Leica Viva Series

Manual de Referencia Técnica

Versión 3.0
Español

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

Introducción

Adquisición

Le felicitamos por la adquisición de un instrumento Leica SmartWorx Viva.

Para utilizar este producto de forma adecuada, consultar las instrucciones de seguridad contenidas en el Manual de empleo del CS10/CS15, en el Manual de empleo del GS10/GS15 y en el Manual de empleo del TS11/TS15.

Identificación del producto

El tipo y el número de serie del producto figuran en la placa de identificación.
Anote estos números en el manual e indíquelos como referencia siempre que se ponga en contacto con su agencia o taller de servicio Leica Geosystems autorizado.

Tipo: _____

No. de serie: _____

Símbolos

Los símbolos empleados en este manual tienen los siguientes significados:

Tipo	Descripción
	Información importante que ayuda al usuario a emplear el instrumento de forma eficiente y técnicamente adecuada.

Marcas comerciales

- Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation en los Estados Unidos de América y otros países
- CompactFlash y CF son marcas registradas de SanDisk Corporation
- Bluetooth es una marca registrada de Bluetooth SIG, Inc.
- SD es una marca registrada de SD Card Association

El resto de las marcas pertenecen a sus respectivos dueños.

Validez de este manual

- Este manual es válido para los instrumentos SmartWorx Viva. Algunas funciones descritas en este manual no están disponibles para la versión Lite de SmartWorx Viva.
- Este manual es válido para los instrumentos Leica Viva Series. Las diferencias entre los equipos GPS y TPS quedarán señaladas y descritas.

Documentación disponible

Nombre	Descripción/Formato		
Manual de empleo CS10/CS15	Contiene todas las instrucciones necesarias para trabajar con el producto en un nivel general. Ofrece información general del producto, así como datos técnicos e instrucciones importantes de seguridad.	✓	✓
Manual de empleo GS10/GS15	Contiene todas las instrucciones necesarias para trabajar con el producto en un nivel general. Ofrece información general del producto, así como datos técnicos e instrucciones importantes de seguridad.	✓	✓
Manual de empleo del TS11/TS15	Contiene todas las instrucciones necesarias para trabajar con el producto en un nivel general. Ofrece información general del producto, así como datos técnicos e instrucciones importantes de seguridad.	✓	✓

Nombre	Descripción/Formato		
Manual Breve de Instrucciones del Sistema Viva GNSS	Describe el funcionamiento general del producto con un uso estándar. Se pretende que se utilice como una guía de referencia rápida en campo.	✓	✓
Manual Breve de Instrucciones del Sistema Viva TPS	Describe el funcionamiento general del producto con un uso estándar. Se pretende que se utilice como una guía de referencia rápida en campo.	✓	✓

Nombre	Descripción/Formato		
Manual Técnico de Referencia Viva Series	Guía detallada de todo el producto y funciones de las aplicaciones. Incluye descripciones detalladas de parámetros especiales de software/hardware y funciones de software/hardware para especialistas técnicos.		✓

Consultar las siguientes fuentes para obtener toda la documentación y software de Leica Viva Series:

- el DVD de SmartWorx Viva
- https://myworld.leica-geosystems.com

Índice

En este manual

Capítulo		Página
1	**Teclas configurables**	**34**
1.1	Teclas de acceso rápido	34
1.2	Tecla favoritos	36
2	**Configuración TPS**	**38**
2.1	Cambiar Config. TPS	38
2.2	Check Pt/Orient almacenado	42
2.3	Joystick	45
2.4	Posicionando Hz/V	47
2.5	Orientación con brújula	50
2.6	Uso de la cámara digital	52
3	**Configuración GPS**	**53**
3.1	Leica GPS Favoritos	53
4	**Menú principal**	**56**
4.1	Funciones del menú principal	56
4.2	Ir a Trabajar!	58
4.3	Trabajo/Datos	60
4.4	Instrumento	62
4.5	Usuario	65

5 Trabajo/Datos: Trabajos 67
5.1 Información General 67
5.2 Creación de un trabajo nuevo 69
5.3 Propiedades y edición de un trabajo 81
5.4 Selección de un trabajo 89
5.5 Gestión de códigos en un trabajo 91
6 Trabajo/Datos - Datos 95
6.1 Información General 95
6.2 Acceso a la Gestión de datos 96
6.3 Gestión de puntos 101
6.3.1 Creación de un punto nuevo 101
6.3.2 Edición de un punto 107
6.3.3 Página Media 113
6.4 Gestión de línea/área 119
6.4.1 Información General 119
6.4.2 Creación de una nueva línea/área 120
6.4.3 Edición de una línea/área 126
6.5 Datos almacenados 130
6.6 Clases y filtros de puntos 132
6.6.1 Clases y filtros para puntos, líneas y áreas 132
6.6.2 Filtro para códigos de punto, línea y área 140
6.6.3 Filtro de replanteo 142

7 Listas de códigos **144**
7.1 Información General 144
7.2 Acceso a la Gestión de Listas de Códigos 145
7.3 Creación/Edición de una lista de códigos 147
7.4 Gestión de códigos 149
7.4.1 Acceso a los códigos 149
7.4.2 Creación/Edición de un código 151
7.5 Gestión de grupos de códigos 154
8 Sistemas de coordenadas **156**
8.1 Información General 156
8.2 Acceso a la gestión del sistema de coordenadas 158
8.3 Sistemas de coordenadas: Creación y Edición 160
8.4 Transformaciones 164
8.4.1 Acceso a la gestión de transformaciones 164
8.4.2 Creación/Edición de una transformación 166
8.5 Elipsoides 169
8.5.1 Acceso a la gestión de elipsoides 169
8.5.2 Creación/Edición de un elipsoide 170
8.6 Proyecciones 172
8.6.1 Acceso a gestión de proyecciones 172
8.6.2 Creación/Edición de una proyección 176
8.7 Modelos de geoide 178
8.7.1 Información General 178
8.7.2 Acceso a la gestión de modelos de geoide 179

8.7.3 Creación de un nuevo modelo de geoide desde el dispositivo de almacenamiento / memoria interna 181
8.8 Modelos CSCS 182

9 Trabajo/Datos - Importar Datos 183

9.1 Información General 183
9.2 Importar datos en formato ASCII/GSI 187
9.3 Importación de datos para Avance 193
9.4 Importación de datos en formato DXF 202

10 Trabajo/Datos - Exportar & Copiar Datos 205

10.1 Información General 205
10.2 Exportación de datos de un trabajo a formato ASCII personalizado 208
10.3 Exportación de datos en Formato DXF 211
10.4 Exportación de datos en Formato LandXML 218
10.5 Exportación de datos en formato FBK/RW5/RAW 222
10.6 Copiar datos entre trabajos 228

11 Instrumento - Config Estac Total 231

11.1 Modo Medicion & Objetivo 231
11.1.1 Config Medición & Objetivo 231
11.1.2 Reflectores 236
11.1.3 Creación/Edición de un reflector 239
11.2 Config Busqueda Prisma 242
11.3 Correcciones Atmosféricas 247
11.4 Nivel burbuj & compensador 251
11.5 Control calidad & offsets 253
11.6 Luces / Luces y Accesorios 258

12 Instrumento - Configuraciones GPS 264
12.1 Asistente Móvil 264
12.1.1 Información General 264
12.1.2 Crear un nuevo perfil RTK 266
12.1.3 Cargar un perfil RTK existente 267
12.1.4 Editar un perfil RTK existente 268
12.2 Seguimiento de Satélites 270
12.3 Alturas Antena 277
12.3.1 Antenas y Altura de Antena 277
12.3.2 Antenas 280
12.3.3 Crear/Editar una antena 282
12.4 Control de Calidad 285
12.5 Almacenam. Datos Brutos 296
13 Alturas de antena 300
13.1 Información General 300
13.2 Planos Mecánicos de Referencia, MRP 303
13.3 Determinación de alturas de antena 305
13.3.1 Instalación en pilar 305
13.3.2 Instalación en trípode 310
13.3.3 Instalación en bastón 312
13.4 Instalación en SmartStation 314
14 Conexiones Instrumento - Conf Conexión GPS 316
14.1 Iniciar el Asistente de conexión GPS 316
14.2 Conexión a GS10/GS15/GS08/GS12 318

15 Conexiones Instrumento - Asistente Conexion TPS 322
15.1 Iniciar el Asistente de conexión TPS 322
15.2 Conexión utilizando cable 324
15.3 Conexión utilizado Bluetooth 326
15.4 Conexión utilizando la radio interna 329
15.5 Conexión a Leica Legacy y estaciones totales de otros fabricantes 330
16 Conexiones Instrumento - Asistente Conexión remota 335
16.1 Iniciar el Asistente de conexión CS 335
16.2 Conexión utilizando TCPS 338
16.3 Conexión utilizando cable 340
17 Conexiones Instrumento - Asistente Conexión Internet 342
18 Conexiones Instrumento - Otras conexiones 344
18.1 Acceso a la configuración de conexiones 344
18.2 CS Internet / GS Internet / TS Internet 346
18.3 GPS Móvil / Sensor Base 351
18.4 ASCII Input 354
18.4.1 Configuración de una conexión para entrada de datos ASCII 354
18.4.2 Configuración de un comando para el dispositivo 358
18.5 GPS Ptos ocultos 360
18.6 Exportar Trabajo 369
18.7 RTK Móvil 372
18.7.1 Configuración de una conexión móvil en tiempo real 372
18.7.2 Configuración con teléfono móvil digital y radio 391

18.7.3 Configuración del envío de mensajes para aplicaciones de redes de estación de referencia 392
18.8 RTK Base 1 / RTK Base 2 395
18.8.1 Configuración de una conexión como referencia en tiempo real 395
18.9 NMEA 1 / NMEA 2 401
18.10 Remoto (OWI) 410
18.11 Estación Total 413
18.12 Salida GSI 416
18.13 Conexión Remota 426
18.14 Modo GeoCOM 429
19 Conexiones Instrumento - Otras conexiones, tecla Cntrl. 431
19.1 Teléfonos móviles digitales 431
19.1.1 Información General 431
19.1.2 Configuración de una conexión GSM 433
19.1.3 Configuración de una conexión CDMA 438
19.2 Módems 442
19.3 Radios para GPS en tiempo real 445
19.4 Radios para control remoto 451
19.5 RS232 453
19.6 Internet 454
19.7 Configuración de las estaciones a marcar 459
19.7.1 Acceso a Estaciones a Marcar 459
19.7.2 Creación / Edición de una estación a marcar 462
19.8 Configuración del servidor para establecer conexión 464
19.8.1 Acceso a Servidor a Conectar 464
19.8.2 Creación / Edición de un servidor 466

20 Configuración de dispositivos 469
20.1 Dispositivos 469
20.1.1 Información General 469
20.1.2 Teléfonos móviles digitales 470
20.1.3 Módems 472
20.1.4 Radios para tiempo real 474
20.1.5 Radios para control remoto 476
20.1.6 RS232 477
20.1.7 Dispositivos para medición de puntos inaccesibles 478
20.1.8 Dispositivos GPRS / Internet 480
20.2 Acceso a Dispositivos / GPRS Internet Dispositivos 482
20.3 Creación/Edición de un dispositivo 485
21 Instrumento - Estado Instrumento 489
21.1 Funciones ESTADO 489
21.2 Batería & memoria 492
21.3 Seguimiento de Satélites 494
21.4 Estado enlace RTK 499
21.5 Posición GPS Actual 510
21.6 Almacenam. Datos Brutos 513
21.7 Estado conexión 518
21.7.1 Estado Interface 518
21.7.2 Internet 520
21.7.3 Entrada ASCII 521
21.7.4 Estado enlace RTK 523
21.7.5 Remoto (OWI) 524

21.8 Estado de conexión a Internet 526
21.9 Info Estac. TPS Actual 527

22 Instrumento - Configuración Base 529
22.1 Seguimiento de Satélites 529
22.2 Registro de Datos Brutos 536

23 Instrumento - Configuración de Cámara 539

24 Usuario - Configuraciones de Trabajo 540
24.1 Plantillas de ID 540
24.1.1 Accediendo a la Configuración de Plantillas de ID 540
24.1.2 Crear/Editar una plantilla de ID 545
24.2 Codif & linework 549
24.3 Mi Pantalla Levantamiento 555
24.4 Teclas rápidas & Favoritos 564

25 Codificación 567
25.1 Información General 567
25.2 Códigos temáticos 571
25.2.1 Codificación temática con lista de códigos 571
25.2.2 Codificación temática sin lista de códigos 576
25.3 Codificación libre 578
25.3.1 Codificación de tiempo empleando una lista de códigos 578
25.3.2 Codificación de tiempo con introducción directa 581
25.4 Codificación rápida 582
25.5 SmartCodes 584
25.5.1 Información General 584
25.5.2 Configuración de SmartCodes 585

25.5.3 Bloque de código 590
25.6 Códigos y atributos sin coincidencia 594
25.6.1 Códigos sin coincidencia 594
25.6.2 Atributos sin coincidencia 596

26 Linework 598

26.1 Información General 598
26.2 Ejecutar Linework usando el campo Linework 600
26.3 Ejecutar Linework con codificación temática 601

27 Usuario - Estilo de Trabajo 606

27.1 Información General 606
27.2 Acceso al asistente de estilo de trabajo 607
27.3 Selección de un estilo de trabajo diferente 609
27.4 Creación de un nuevo estilo de trabajo 610
27.5 Edición de un estilo de trabajo 611

28 Usuario - Configuraciones de Sistema 613

28.1 Configuraciones Regionales 613
28.2 Opciones SmartWorx Inicio 624
28.3 Pantalla & audio 626
28.4 Asistente bloqueo sistema 629

29 Usuario - Herramientas & Utilidades 633

29.1 Transferir Objetos Usuario 633
29.2 Cargar archivos del sistema 637
29.3 Carga clave licencia 640
29.4 Campo Oficina 643

29.5 Formatear unidades almacn. 650
29.6 Ver texto fichero ASCII 652

30 Usuario - Revisar y Ajustar... 653

30.1 Información General 653
30.2 Información de los errores instrumentales 656
30.3 Acceso al asistente Revisar y Ajustar 661
30.4 Ajuste combinado (l, t, i, c y ATR) 662
30.5 Ajuste de eje de muñones (a) 668
30.6 Ajuste del compensador (l, t) 674
30.7 Visualizar los valores actuales 678
30.8 Configuración de Revisar y Ajustar... 679
30.9 Ajuste el nivel esférico del instrumento y de la base nivelante 680
30.10 Ajuste del nivel esférico en el bastón del prisma 682
30.11 Comprobación de la plomada láser del instrumento 683
30.12 Mantenimiento del trípode 685

31 Usuario - Sobre SmartWorx1300 686

32 Cámara e imágenes 688

32.1 Información General 688
32.2 Instrumento - Configuración de Cámara 691
32.3 Toma de una imagen 695
32.3.1 Información General 695
32.3.2 Fuera de las aplicaciones 697
32.3.3 Desde las aplicaciones 700
32.3.4 Captura de pantalla 705
32.4 Gestión de imágenes 706

32.5 Esquema 711
32.5.1 Esquemas en imágenes 711
32.5.2 Esquema de campo 715
32.6 Exportar imágenes 717
33 Funciones TPS 718
33.1 EDM 718
33.2 Métodos de búsqueda del prisma 719
33.2.1 Búsqueda automática 719
33.2.2 PowerSearch 722
33.3 Seguir prismas en movimiento - LOCK 724
33.4 RCS 727
33.5 EGL 728
33.6 Iluminación 731
33.7 Conexión con otras estaciones totales 732
33.7.1 Estaciones totales Leica Legacy 732
33.7.2 Topcon 734
33.7.3 Sokkia 736
33.7.4 Nikon 738
34 Calculadora 740
34.1 Acceso a la calculadora 740
34.2 Configuración de la calculadora 741
34.3 Utilización de la calculadora 743
34.3.1 Modo RPN 743
34.3.2 Modo estándar 745
34.3.3 Descripción de teclas de función 747

35 NTRIP vía Internet 753
35.1 Configuración del acceso a Internet 753
35.2 Uso del servicio NTRIP con un receptor móvil en tiempo real 758
36 Función Vista de Mapa para la visualización interactiva 763
36.1 Información General 763
36.2 Acceso a la Vista de Mapa 764
36.3 Configuración de la Vista de Mapa 765
36.4 Componentes de la Vista de Mapa 771
36.4.1 Área de pantalla 771
36.4.2 Teclas, teclas de función y barra de herramientas 774
36.4.3 Símbolos de punto 777
36.5 Selección de puntos, líneas y áreas 778
36.6 Menú de contexto 780
36.7 Visualización de resultados 782
37 Aplicaciones - General 785
38 Cálculos geométricos 788
38.1 Información General 788
38.2 Acceder a Cálculos geométricos 790
38.3 Configurar Cálculos geométricos 793
38.4 Cálculos geométricos: método Polar 800
38.4.1 Selección del método Polar 800
38.4.2 Punto a punto y posición actual a punto 805
38.4.3 Punto a línea y posición actual a línea 809
38.4.4 Punto a arco y posición actual a arco 815
38.5 Cálculos geométricos: método Polar 821

38.6	Cálculos geométricos: método Intersección	829
38.6.1	Selección del método Intersección	829
38.6.2	Intersección con doble rumbo	835
38.6.3	Intersección con doble distancia	840
38.6.4	Intersección con Azimut - Distancia	845
38.6.5	Intersección por puntos	850
38.6.6	Intersección con TPS Observación - TPS Observación	855
38.7	Cálculos geométricos: Método para cálculos de línea/arco	858
38.7.1	Selección del método de línea/arco	858
38.7.2	Cálculo de arco	865
38.7.3	Cálculo de línea con punto desplazado y con punto proyectado	872
38.7.4	Segmentación de un arco	879
38.7.5	Segmentación de una línea	880
38.8	Cálculos geométricos: División de área	882
38.8.1	Selección del método División	882
38.8.2	Elegir el área que se va a dividir	890
38.8.3	División de un área	892
38.8.4	Resultados de la división de área	896
38.9	Cálculos geométricos: Desplazamiento, Rotación y Escala	899
38.9.1	Selección del método Desplazamiento, Rotación y Escala y de los puntos que serán desplazados	899
38.9.2	Introducción manual	909
38.9.3	Relacionar puntos	917
38.10	Selección de un resultado a partir de cálculos previos de Cálculos geométricos con método Polar	925
38.11	Modificación de valores de azimutes, distancias y desplazamientos	927

39 Determinar Sistema de Coordenadas 931
39.1 Información General 931
39.2 Selección del método de transformación 933
39.3 Método Normal 938
39.3.1 Configuración del método normal 938
39.3.2 Determinar un nuevo sistema de coordenadas 941
39.3.3 Modificar un sistema de coordenadas 957
39.3.4 Puntos relacionados: Seleccionar/Editar un par de puntos relacionados 958
39.3.5 Resultados de la transformación para Un paso y Dos pasos 960
39.3.6 Resultados de la transformación Clásica 3D 963
39.4 Método Localización en 1 punto 966
39.4.1 Determinar un nuevo sistema de coordenadas 966
39.4.2 Cálculo del acimut requerido 981
39.4.3 Cálculo del Factor de Escala de Cuadrícula 983
39.4.4 Cálculo del Factor de Escala de Altura 985

40 QuickGrid 987
40.1 Selección del método de transformación 987
40.2 Determinar un nuevo sistema de coordenadas 993

41 Línea de referencia 999
41.1 Información General 999
41.2 Acceder a la Línea de referencia 1006
41.3 Configurando Línea de referencia 1010
41.4 Elegir Líneas/Arcos de referencia 1021

41.4.1 Información General 1021
41.4.2 Introducir manualmente una Línea/Arco de referencia 1022
41.4.3 Seleccionar una Línea/Arco de referencia desde el Trabajo 1026
41.4.4 Definir pendientes de línea o arco de referencia 1029
41.4.5 Definir desplazamientos de Línea/Arco de referencia 1034
41.5 Medir una Línea/Arco de referencia 1039
41.6 Replanteo a Línea/Arco de referencia 1051
41.7 Replanteo de una cuadrícula con relación a una Línea/ Arco de Referencia 1058
41.8 Replantear trazado 1068
41.8.1 Información General 1068
41.8.2 Acceder al replanteo de un trazado & Elegir un trazado 1071
41.8.3 Parámetros de replanteo 1074
41.8.4 Operación replanteo 1077
41.8.5 Resultados del replanteo 1082

42 Plano de referencia y Malla Escaneo 1084

42.1 Información General 1084
42.2 Acceso a Plano de referencia y Malla Escaneo 1093
42.3 Creación de un plano de referecia a partir de puntos guardados 1095
42.4 Seleccionar un plano de referencia de un trabajo 1102
42.5 Configuración del Plano de referencia y Malla Escaneo 1103
42.6 Editar un plano de referencia 1107
42.7 Medición de puntos sobre un plano de referencia 1112
42.8 Escanear Malla en plano 1115
42.9 Malla de escaneo 1122

43 Avance - General **1126**

43.1 Información General 1126
43.2 Acceso a las aplicaciones de Trazado 1130
43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado 1134
43.3.1 Parámetros de configuración 1134
43.3.2 Línea de referencia - Página Info 1163
43.3.3 Línea de referencia individual - Página Info 1168
43.3.4 Trazado Peralte - Página Info 1173
43.3.5 Trazado Talud Manual y Talud - Página Info 1179
43.3.6 Trazado Corona - Página Info 1185
43.3.7 Capa del trazado - Página Info 1191
43.3.8 Trazado MDT - Página Info 1196
43.3.9 Rail - Página Info 1198
43.3.10 Túnel - Página Info 1203
43.3.11 Flujo de trabajo para Altura (Dir=fijo) 1206
43.4 Trabajos y datos del proyecto 1208
43.4.1 Selección de un trabajo 1208
43.4.2 Trabajar con un trabajo MDT 1209
43.4.3 Datos del proyecto 1211
43.4.4 Visualización y edición de los datos del diseño 1216
43.5 Trabajar con desplazamientos 1229
43.6 Tareas 1238
43.7 Términos y expresiones 1240
43.7.1 Trazado - Términos básicos 1240
43.7.2 Trazado - Elementos horizontales y verticales de la geometría 1242

43.7.3 Trazado - Elementos básicos para el replanteo y comprobación de mediciones de trazados 1243
43.7.4 Trazado - Desplazamiento transversal y desplazamiento de altura 1247
43.7.5 Trazado - PK o estaciones de ecuación 1249
43.7.6 Trazado - Ancho del trazado 1252
43.7.7 Trazado - Extensión del eje 1254
43.7.8 Trazado/Rail - Uso de alturas 1255
43.7.9 Rail - Trabajo con una vía simple 1256
43.7.10 Trazado - Trabajo con vías múltiples 1260
43.7.11 Rail - Elementos de Comprobar vía y elementos de Replantear vía 1262
43.7.12 Rail - Uso de desplazamientos 1264
43.7.13 Túnel - Términos básicos 1265
43.7.14 Túnel - Elementos para las mediciones de replanteo y comprobación de túneles 1268
43.7.15 Túnel - Desplazamientos 1273

44 Avance - Editor de trazado 1276

44.1 Términos básicos 1276
44.2 Acceso al Editor de Trazado 1278
44.2.1 Acceso al Editor de Trazado 1278
44.2.2 Creación de un nuevo trazado 1279
44.2.3 Modificación de un trazado existente 1281
44.2.4 Importación de datos de trazado 1283
44.2.5 Menú de Editor de Trazado 1286
44.3 Configuración del editor de trazado 1289
44.4 Editar trazados horizontales por medio de los elementos 1293

	44.4.1 Información General	1293
	44.4.2 Edición del punto inicial	1295
	44.4.3 Insertar/Editar un elemento en/de un eje en planta	1297
44.5	Editar trazados horizontales por medio de los PIs	1308
	44.5.1 Información General	1308
	44.5.2 Insertar/editar un PI en un eje en planta	1310
44.6	Editar trazados verticales por medio de los elementos	1316
	44.6.1 Información General	1316
	44.6.2 Edición del punto inicial	1317
	44.6.3 Insertar/Editar un elemento en/de un eje en alzado	1319
44.7	Editar trazados verticales por medio de los PIs	1327
	44.7.1 Información General	1327
	44.7.2 Insertar/editar un PVI en un eje en alzado	1328
44.8	Editar plantillas de secciones	1331
	44.8.1 Información General	1331
	44.8.2 Crear/editar una plantilla de sección	1333
	44.8.3 Agregar/Editar una capa	1335
44.9	Editar asignación de secciones	1340
	44.9.1 Información General	1340
	44.9.2 Crear/editar una asignación de sección	1342
44.10	Editar un encaje de PKs	1344
	44.10.1 Información General	1344
	44.10.2 Crear/editar un encaje de PKs	1346
44.11	Convertir a Trabajo de Avance	1347

45 Avance - Trazado **1349**

45.1 Creación de un nuevo trabajo de trazado 1349
45.2 Definición del trabajo 1351
45.2.1 Definición del método y la tarea 1351
45.2.2 Selección de una línea 1364
45.2.3 Parámetros avanzados del talud 1367
45.2.4 Alternar desplazamientos a la derecha/izquierda 1381
45.3 Replanteo y comprobación del trazado 1383
45.3.1 La pantalla Replanteo/Comprobación 1383
45.3.2 Medición de puntos con PK y distancia 1393
45.3.3 Medición de líneas de referencia relativas a un eje 1395
45.3.4 Medición de líneas de referencia individuales sin ejes 1397
45.3.5 Medición de peraltes 1400
45.3.6 Medición de taludes manuales y pendientes del proyecto 1402
45.3.7 Medición de coronas 1404
45.3.8 Medición de capas 1406
45.3.9 Medición de modelos digitales del terreno (MDT) 1407
45.4 Menú Herramientas 1408
45.4.1 Información General 1408
45.4.2 MDT Alturas 1409
45.4.3 Poner ΔPk a Cero 1412
45.4.4 Tomar ángulo Hz al eje 1413
45.4.5 Punto Individual 3D 1415
45.4.6 Información adicional de la capa 1416
45.4.7 Definición del la Caja/Base 1418
45.4.8 Buscar Talud Actual 1423
45.4.9 Talud Manual 1427

45.4.10 Volver a Talud del Diseño 1428
45.4.11 Trasladar Línea de Referencia 1429
45.4.12 Reinicializar búsqueda 1434
45.4.13 Replantear Punto de Intersección 1436

46 Avance - Rail 1443

46.1 Creación de un nuevo trabajo de vías 1443
46.1.1 Información general 1443
46.1.2 Instalación del software necesario 1445
46.1.3 Importación del proyecto de vías con LEICA Geo Office 1447
46.1.4 Carga del proyecto de vías al instrumento 1462
46.2 Definición del trabajo 1463
46.3 Replantear/Comprobar la vía 1466
46.3.1 La pantalla Replanteo/Comprobación 1466
46.3.2 Librería de desplazamientos 1482
46.3.3 Uso de desplazamientos pendulares 1484
46.4 Menú Herramientas 1485
46.4.1 Información General 1485
46.4.2 MDT Alturas 1486
46.4.3 Poner ΔPk a Cero 1489
46.4.4 Punto Individual 3D 1490
46.4.5 Segundo punto del carril 1491

47 Avance - Túnel 1493

47.1 Creación de un nuevo trabajo de túnel 1493
47.1.1 Preparación de los datos del proyecto 1493
47.1.2 Eje del túnel 1494
47.1.3 Perfiles del proyecto 1495

47.1.4 Transferencia de datos al instrumento 1498
47.2 Definición del trabajo 1499
47.3 Replanteo/Comprobación del túnel 1507
47.3.1 Información General 1507
47.3.2 Replantear Frente 1523
47.3.3 Replantear Perfil y Comprobar Perfil 1528
47.3.4 Medir Perfil 1530
47.4 Menú Herramientas 1536
47.4.1 Visor de Perfiles 1536

48 Series de ángulos 1539

48.1 Información General 1539
48.2 Series de ángulos 1542
48.2.1 Acceso a Series de ángulos 1542
48.2.2 Configurar Series de ángulos 1545
48.2.3 Gestión de los grupos de puntos 1552
48.2.4 Medir los puntos nuevos 1556
48.2.5 Medición de las series 1560
48.2.6 Cálculos - Cálculo de ángulos y distancias en dos posiciones de anteojo 1564
48.2.7 Cálculos - Vista de los resultados de ángulo y distancia en dos posiciones de anteojo 1566
48.2.8 Cálculos - Visualización de resultados en una posición de anteojo 1570
48.2.9 Cálculo de puntos 1572
48.3 Monitorización 1574

49 Estacionar **1579**
49.1 Información General 1579
49.2 Acceso a Estacionar 1583
49.3 Configuración de Estacionamiento 1584
49.4 Config. Pto. estación 1591
49.5 Intro Info. Estación 1595
49.6 Recordatorio del estacionamiento 1597
49.7 Métodos para estacionar 1599
49.7.1 Orientar y Punto Conocido 1599
49.7.2 Ori a Ptos Conocidos 1607
49.7.3 Transferir Cota 1611
49.7.4 Inversa 1612
49.7.5 Orientar a Línea 1613
49.8 Resultados de Estacionar 1616
49.9 Buscar objetivo 1626

50 Replantear **1627**
50.1 Información General 1627
50.2 Acceso a Replanteo 1631
50.3 Configuración de Replanteo 1633
50.4 Replantear 1642
50.5 Replanteo fuera de tolerancia 1651
50.6 Replanteo de un MDT o de puntos y MDT 1654

51 Menú RTK Base - Iniciar base **1657**
51.1 Iniciar Base en Pto Conocido 1657

51.2 Iniciar Base en Último Pto 1661
51.3 Iniciar Base en Cualquier Pto 1662

52 Levantamiento - General 1663

52.1 Medición de puntos 1663
52.1.1 Operaciones cinemáticas y estáticas para post-proceso 1663
52.1.2 Operaciones como móvil en tiempo real 1667
52.2 Agregar anotaciones 1671
52.3 Mediciones por tiempo 1673
52.4 Inicialización para operaciones como móvil en tiempo real 1675
52.4.1 Acceso a la inicialización para operaciones como móvil en tiempo real 1675
52.4.2 Inicialización en movimiento 1677
52.4.3 Inicializar en estático 1678
52.4.4 Inicializar en punto conocido 1679

53 Medición - General 1681

54 Medición - Puntos automáticos 1686

54.1 Información General 1686
54.2 Configurando puntos automáticos 1688
54.3 Midiendo puntos 1700
54.4 Puntos de desplazamiento de posiciones automáticas 1706
54.4.1 Información General 1706
54.4.2 Configurando puntos de desplazamiento 1711

55 Levantar sección transversal **1716**
55.1 Información General 1716
55.2 Acceso a Levantar Sección Transversal 1719
55.3 Creación/edición de una plantilla de sección transversal 1721
55.4 Levantamiento de secciones transversales 1725
55.5 Configuración de Levantar sección transversal 1730

56 Medición - puntos ocultos **1733**
56.1 Información General 1733
56.2 Métodos de punto oculto 1736
56.2.1 Rumbo & Distancia 1736
56.2.2 Utilizando 2 rumbos 1737
56.2.3 Utilizando 2 distancias 1738
56.2.4 PK & desplazamiento 1739
56.2.5 Rumbo hacia atrás & Distancia 1740
56.3 Mediciones de punto oculto 1741
56.4 Resultados de punto oculto 1745
56.5 Calculando un Azimut 1748
56.5.1 Utilizando el sol 1748
56.5.2 Utilizando punto auxiliar 1750
56.6 Calculando distancias horizontales desde distancias geométricas 1753
56.7 Medida de punto oculto incluyendo alturas 1756

57 Punto oculto **1759**
57.1 Información General 1759
57.2 Acceso y medición con Punto oculto 1761
57.3 Configuración de Punto oculto 1766

58 Medición - Punto inaccesible 1769
58.1 Información General 1769
58.2 Accediendo a punto inaccesible 1771
58.3 Configurando punto inaccesible 1774

59 Poligonal 1776
59.1 Información General 1776
59.2 Acceso a Poligonal 1778
59.3 Creación/Edición de una Poligonal 1780
59.4 Selección de una poligonal 1782
59.5 Datos de poligonal 1785
59.6 Configuración de poligonal 1787
59.7 Métodos de Poligonal 1792
59.7.1 Comenzar la poligonal 1792
59.7.2 Continuar una poligonal existente 1794
59.7.3 Cerrar la poligonal 1796
59.7.4 Crear un punto de control desde un punto de espalda con Azimut 1800
59.8 Resultados del punto de poligonal 1802
59.9 Resultados de la poligonal 1808
59.10 Ajuste de poligonal 1812
59.10.1 Acceso al ajuste de poligonal 1812
59.10.2 Resultados del ajuste 1815

60 Cálculo de volúmenes 1820
60.1 Información General 1820
60.2 Acceso a Cálculo de volúmenes 1822

	60.3	Configuración de Cálculo de volúmenes	1824
	60.4	Cálculo de volúmenes	1826
		60.4.1 Crear una superficie nueva midiendo puntos nuevos	1826
		60.4.2 Crear una superficie nueva usando Malla de escaneo	1831
		60.4.3 Crear una superficie nueva a partir de puntos guardados previamente	1832
		60.4.4 Elegir una superficie existente	1837
		60.4.5 Selección de la tarea de superficie	1838
		60.4.6 Definición de límite	1840
		60.4.7 Cálculo de volumen	1843
Apéndice A	**Estructura de los menús**		**1847**
Apéndice B	**Memoria interna**		**1856**
Apéndice C	**Estructura del directorio del dispositivo de memoria**		**1857**
Apéndice D	**Asignaciones Pin y Conectores**		**1860**
	D.1	GS08/GS12	1860
	D.2	GS10	1862
	D.3	GS15	1865
	D.4	CS10/CS15	1869
	D.5	TS11/TS15	1872
	D.6	TPS1200+	1873
Apéndice E	**Cables**		**1875**
	E.1	Cables GPS	1875
	E.2	Cables TPS	1882

Apéndice F	**Formatos de mensaje NMEA**	**1884**
F.1	Información General	1884
F.2	Símbolos empleados para describir los formatos NMEA	1885
F.3	GGA - Datos fijos del sistema de posicionamiento global	1890
F.4	GGK - Posición en tiempo real con DOP	1892
F.5	GGK(PT) - Posición en tiempo real, formato propietario de Trimble	1894
F.6	GGQ - Posición en tiempo real con CQ	1896
F.7	GLL - Posición geográfica Latitud/Longitud	1898
F.8	GNS - Datos fijos GNSS	1900
F.9	GSA - DOP GNSS y satélites activos	1902
F.10	GSV - Satélites GNSS visibles	1904
F.11	LLK - Posición local Leica y GDOP	1906
F.12	LLQ - Posición local Leica y calidad	1908
F.13	RMC - Datos mínimos GNSS específicos recomendados	1910
F.14	VTG - Rumbo y velocidad de desplazamiento	1912
F.15	ZDA - Hora y fecha	1914
Apéndice G	**Comandos AT**	**1915**
Apéndice H	**Glosario**	**1919**
H.1	A	1919
H.2	C	1922
H.3	D	1937
H.4	G	1938
H.5	H	1944
H.6	I	1945
H.7	N	1947

H.8	O	1950
H.9	P	1951
H.10	S	1952
H.11	T	1957
H.12	V	1967
H.13	W	1968

Índice **1969**

1 Teclas configurables

1.1 Teclas de acceso rápido

Las teclas de acceso rápido se encuentran únicamente en el modelo CS15. El modelo CS10 no cuenta con teclas de acceso rápido.

Descripción

Existen dos niveles de teclas de acceso rápido:
- El primer nivel lo forman las teclas **F7**, **F8**, ..., **F12**.
- El segundo nivel es la combinación de **Fn** y **F7**, **F8**, ..., **F12**.

Funcionalidad

Las teclas de acceso rápido permiten ejecutar las funciones o iniciar las aplicaciones asignadas a las teclas, de una manera rápida y directa. El usuario puede configurar la asignación de funciones y aplicaciones a las teclas de acceso rápido.

Uso

- Al primer nivel se accede directamente pulsando **F7**, **F8**, ..., **F12**.
- Al segundo nivel se accede pulsando primero **Fn** seguido de **F7**, **F8**, ..., **F12**.
- Las teclas de acceso rápido se pueden pulsar en cualquier momento. Es posible que en determinadas situaciones no se pueda ejecutar la función o la aplicación asignada a una tecla.

Definir una tecla de acceso rápido, paso a paso

La siguiente descripción paso a paso muestra cómo asignar la pantalla **Configuración Codificación** a la tecla **F7** y a la primera línea de **Mis Favoritos GPS** o del menú **Mis Favoritos TPS**.

Paso	Descripción
1.	Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Configuraciones de Trabajo\Teclas rápidas & Favoritos**.
2.	**Teclas Rápidas y Favoritos** Para teclas de acceso rápido/teclas Fn seleccionar **F7: Usuario Config. Codificación**. Para favoritos seleccionar **1: Usuario Config. Codificación**.
3.	**OK**
4.	**OK**
5.	Pulsar **F7** para acceder a **Configuración Codificación**. o GPS Pulsar la tecla favoritos y 1 para acceder a **Configuración Codificación**. TPS Pulsar Fn, la tecla favoritos y 1 para acceder a **Configuración Codificación**.

1.2 Tecla favoritos

Descripción

GPS

- Fn ⭐ accede al menú **Mis Favoritos GPS**.
- La tecla ⭐ accede al menú **Leica GPS Favoritos**.

TPS

- Fn ⭐ accede al menú **Mis Favoritos TPS**.
- La tecla ⭐ sola abre **Cambiar Config. TPS**.

En el siguiente capítulo sólo se explican los menús **Mis Favoritos GPS** y **Mis Favoritos TPS**. Consultar **Cambiar Config. TPS** para mayor información acerca de **Cambiar Config. TPS**.

Función del menú favoritos

Los menús **Mis Favoritos GPS** y **Mis Favoritos TPS** se pueden configurar para que presenten las funciones o aplicaciones más utilizadas. No es posible acceder al menú favoritos desde una pantalla de configuración.
Al seleccionar una opción en el menú se ejecuta la función o se inicia la aplicación asignada a esa opción.

Menú Mis favoritos

A continuación se presenta un ejemplo del menú que puede contener una pantalla **Mis Favoritos GPS** o **Mis Favoritos TPS**. Las teclas de función y su orden son fijos. Las funciones y las aplicaciones que están asignados a cada posición en el menú definido por el usuario pueden variar dependiendo de la configuración.

Tecla	Descripción
OK	Para ejecutar la función seleccionada.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Definir menú favoritos, paso a paso

El proceso para la definición del menú favoritos es igual al que se efectúa para la definición de las teclas de acceso rápido. Consultar "1.1 Teclas de acceso rápido".

2 Configuración TPS TPS

2.1 Cambiar Config. TPS

Descripción

Es posible acceder a los parámetros de configuración utilizados con mayor frecuencia y cambiarlos rápidamente. El cambio se aplica inmediatamente. No se interrumpe el modo de trabajar que se llevaba.
Esta ventana visualiza todos los parámetros que se pueden cambiar.

☞ Los cambios efectuados en esta pantalla se guardan en el estilo de trabajo activo.

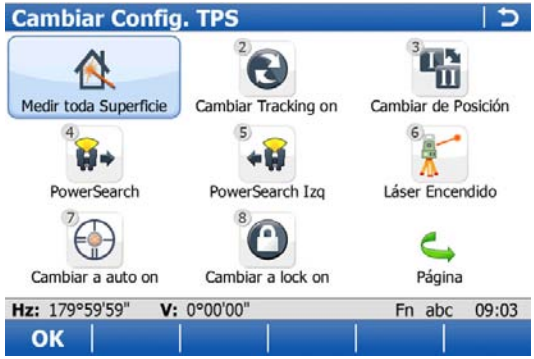
Acceso

Tocar sobre el icono de puntería al prisma o seleccionar .

Cambiar Config. TPS

El aspecto de la pantalla cambia, dependiendo de si el instrumento está equipado con motorización, ATR, EDM sin reflector o PowerSearch.
Para cambiar al parámetro visualizado, elija alguno de los siguientes métodos:

- Tocar sobre el icono en la pantalla táctil.
- Resaltar un campo y pulsar .
- Resaltar un campo y pulsar .
- Resaltar un campo y pulsar **OK**.
- Pulsar sobre el número a un lado de la función.



Tecla	Descripción
OK	Para aplicar la configuración seleccionada o para acceder a la función elegida.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las opciones

Icono	Descripción
Medir toda Superficie	Para medir cualquier superficie (sin reflector). Automáticamente fija **Modo Objetivo**: **Manual**.
Medir a prisma	Para medir a prismas.
Cambiar Tracking on	Para fijar el modo de medición a continuo.

Icono	Descripción
Cambiar Tracking off	Para fijar el modo de medición al modo no continuo anterior.
Cambiar de Posición	Función de vuelta de campana del anteojo.
PowerSearch	Al usar este icono se buscan los prismas con PowerSearch en la ventana PS. ☞ Si al seleccionar este icono continúa fijo el parámetro para mediciones sin reflector, este parámetro cambia a mediciones a prismas.
PowerSearch Izq	Para iniciar **PowerSearch** en sentido contrario a las agujas del reloj.
Láser Encendido	Enciende la guía láser para mediciones sin prisma.
Láser Apagado	Apaga la guía láser para mediciones sin prisma.
Cambiar a auto on	Para fijar **Modo Objetivo**: **Automático**.
Cambiar a auto off	Para fijar **Modo Objetivo**: **Manual**.
Cambiar a lock on	Para fijar **Modo Objetivo**: **LOCK**.
Cambiar a lock off	Para fijar **Modo Objetivo** al parámetro de no seguimiento anterior.
Joystick	Para girar el instrumento utilizando las teclas de flecha. Consultar **Joystick**.
Cambiar a Hz/V	Para girar el instrumento a una determinada posición introducida. Consultar **Posicionando Hz/V**.
Comparar Puntos	Para comprobar un punto o la orientación del instrumento. Consultar **Check Pt/Orient almacenado**.

Icono	Descripción
Brújula	Para girar el instrumento utilizando lecturas de brújula. Consultar **Orientación con brújula**.
Conexión Bluetooth	Para definir las conexiones Bluetooth.
Cámara	Para iniciar la función de la cámara del controlador CS. Consultar "2.6 Uso de la cámara digital".
Esquema de Campo	Para crear un esquema en una hoja de papel virtual. Consultar "32.5.2 Esquema de campo".

2.2 Check Pt/Orient almacenado

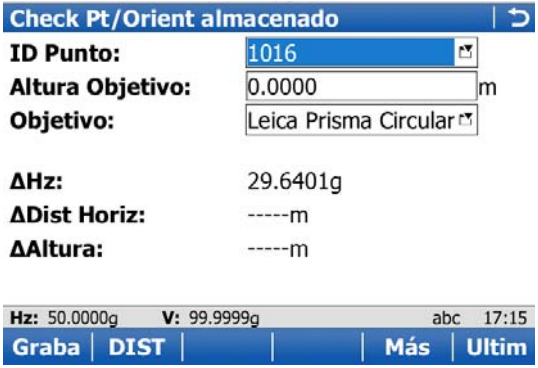
Descripción

Esta pantalla se utiliza para comprobar si un punto medido es idéntico a un punto ya registrado en el trabajo, o si la orientación del instrumento a un punto conocido es aún correcta.

Acceso

En **Cambiar Config. TPS** pulsar **Comparar Puntos**.

Check Pt/Orient almacenado



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el punto y regresar al **Menú Principal**.
Dist	Para medir una distancia.
Más	Para ver información adicional.
Ultim	Para recuperar el ID del último punto revisado.

Tecla	Descripción
Fn Posicn	Para situarse en el punto seleccionado. Si **Modo Objetivo**: **Automático** el instrumento efectúa una búsqueda ATR. Si **Modo Objetivo**: **LOCK** el instrumento intenta efectuar el seguimiento de un prisma.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Lista de selección	ID del punto que será comprobado. Si un punto registrado ha sido revisado, pulsando **Ultim** se recupera el ID de ese punto.
Altura Reflector	Campo editable	Se sugiere la última altura de reflector utilizada. No obstante, se puede teclear otra altura del reflector.
Objetivo	Lista de selección	Nombres de prismas como se configuraron en la pantalla **Reflectores**.
ΔAzimut	Campo informativo	Diferencia entre el acimut calculado y la orientación actual.
ΔDist Horiz	Campo informativo	Diferencia entre la distancia calculada y la distancia actual.
ΔAltura	Campo informativo	Diferencia entre la altura calculada y la altura actual.
Hz Actual	Campo informativo	Orientación actual.
Distancia Horiz.	Campo informativo	Distancia actual entre la estación y el punto conocido.

Campo	Opción	Descripción
Dif. Alt.	Campo informativo	Diferencia actual de altura entre la estación y el punto conocido.
Hz Calculado	Campo informativo	Acimut calculado entre la estación y el punto conocido.
Calc. Dist Hz	Campo informativo	Distancia horizontal calculada entre la estación y el punto conocido.
Calc. ΔAltura	Campo informativo	Diferencia de altura calculada entre la estación y el punto conocido.

2.3 Joystick

Descripción

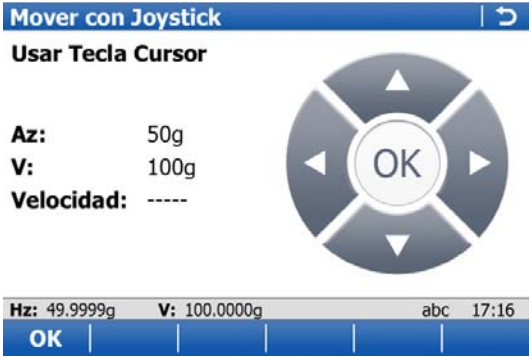
Se puede girar el instrumento utilizando las teclas de flecha del teclado del instrumento o del controlador, o las teclas de flecha visualizadas en la pantalla táctil.
Al acceder a esta pantalla, el EGL se enciende automáticamente. Al salir de la pantalla, el EGL se apaga.

Acceso

En **Cambiar Config. TPS** pulsar **Joystick**.

Mover con Joystick

Utilizar las teclas de flecha para iniciar el movimiento del anteojo.
Pulsar otra vez una tecla de flecha para acelerar el movimiento. Pulsando cualquier otra tecla de flecha mientras se mueve el instrumento se detiene el movimiento.
Pulsar **OK** para detener el movimiento del instrumento.



Tecla	Descripción
OK	Para regresar al **Menú Principal**.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Velocidad	**-----**, **Super-Lento**, **Lento**, **Medio** y **Rápido**	Visualiza la velocidad de giro del instrumento. Pulsar la misma tecla de flecha para cambiar la velocidad.

2.4 Posicionando Hz/V

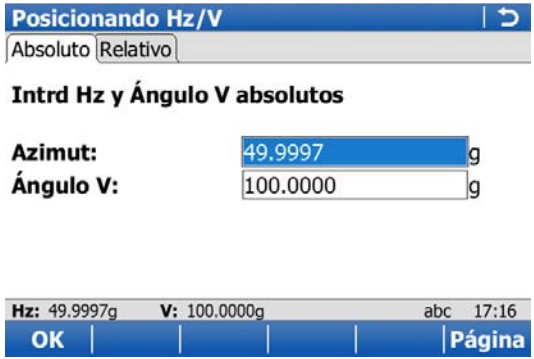
Descripción

Esta pantalla se utiliza cuando el instrumento se comanda por control remoto y hay que girar el anteojo hacia una determinada dirección.

Acceso

En **Cambiar Config. TPS** pulsar **Cambiar a Hz/V**.

Posicionando Hz/V, página Absoluto



Tecla	Descripción
OK	Para regresar al **Menú Principal**. El instrumento gira hacia el prisma.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Azimut	Campo editable	Dirección horizontal orientada a la que ha de girar el instrumento.
Ángulo V	Campo editable	Dirección vertical a la que ha de girar el instrumento.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Relativo**.

Posicionando Hz/V, página Relativo

Los valores se suman a la posición actual del anteojo para calcular la nueva dirección a la que ha de girar el anteojo.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Δ **Hz**	Campo editable	Diferencia angular con la que se obtendrá el ángulo horizontal al que hay que girar.
Δ **V**	Campo editable	Diferencia angular con la que se obtendrá el ángulo horizontal al que hay que girar.

Siguiente paso

Pulsar **OK**. El instrumento gira hacia el prisma.
Para **Modo Objetivo: Automático** se efectúa una medición ATR. Si no se encuentra el prisma, el instrumento gira a la posición tecleada.
Para **Modo Objetivo: Robotic** el instrumento sigue al prisma y se visualiza el icono de LOCK. Si no se encuentra el prisma, el instrumento gira a la posición tecleada.

2.5 Orientación con brújula

Descripción

Utilizando una brújula magnética convencional cuando el instrumento se dirige por control remoto se puede determinar la dirección hacia la que el instrumento habrá de girar para efectuar la búsqueda que permita localizar el prisma.

Acceso

En **Cambiar Config. TPS** pulsar **Brújula**.

El instrumento deberá conectarse a un radiomódem para poder ser manipulado a distancia con el controlador.

Orientación con Brújula, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Colocar el instrumento.
2.	Iniciar la aplicación Levantamiento.
3.	Girar el anteojo hasta que **Hz: 0.0000**.
4.	Mirar a través del anteojo con **Hz: 0.0000** para seleccionar un objeto que sea fácilmente reconocible.
5.	Situar la brújula en el punto del instrumento y dirigirla al objeto seleccionado; girar el dial hasta que la "N" coincida con el extremo norte de la aguja de la brújula. El dial de la brújula no se debe volver a girar una vez que se ha hecho coincidir la "N" con el extremo norte de la aguja.
6.	Ir al prisma. Desde el prisma apuntar la "N" de la brújula hacia el instrumento. Leer el ángulo horizontal correspondiente al extremo norte de la aguja de la brújula.
7.	En **Cambiar Config. TPS** pulsar sobre el icono **Brújula**.
8.	**Orientación Con Brújula** **Lectura Brújula**: El ángulo horizontal leído en la brújula apuntando al instrumento.

Paso	Descripción
	Ángulo V: Si la brújula trabaja como eclinómetro, se puede usar también ese valor. ☞ Los ángulos horizontales y verticales leídos con la brújula siempre se visualizan en grados sexagesimales con independencia de la configuración del sistema.
9.	**OK** para regresar a la pantalla de medición. El instrumento gira hacia el prisma. Para **Modo Objetivo: Automático** se efectúa una medición ATR. Si no se encuentra el prisma, el instrumento gira a la posición tecleada. Para **Modo Objetivo: Robotic** el instrumento sigue al prisma y se visualiza el icono de LOCK. Si no se encuentra el prisma, el instrumento gira a la posición tecleada.

2.6 Uso de la cámara digital

Toma de una imagen, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Apuntar la cámara al objeto de interés.
2.	Comprobar la imagen en la pantalla.
3.	Pulsar **OK** o pulsar **Capturar** para tomar la foto. ☞ **Capturar** cambia a **Guardar**.
4.	Pulsar nuevamente **OK** o pulsar **Guardar** para acceder al diálogo **Guardar como**.
5.	Pulsar **Descartar** para cancelar la toma de la imagen.

3 Configuración GPS GPS

3.1 Leica GPS Favoritos

Descripción

Es posible acceder a los parámetros de configuración utilizados con mayor frecuencia y cambiarlos rápidamente. El cambio se aplica inmediatamente. No se interrumpe el modo de trabajar que se llevaba.
Esta ventana visualiza todos los parámetros que se pueden cambiar.

Los cambios efectuados en esta pantalla se guardan en el estilo de trabajo activo.

Acceso

Tocar sobre el icono de estado de posición o seleccionar .

Leica GPS Favoritos

El aspecto de la pantalla puede cambiar, dependiendo de la configuración RTK definida.
Para cambiar al parámetro visualizado, elija alguno de los siguientes métodos:

- Tocar sobre el icono en la pantalla táctil.
- Resaltar un campo y pulsar .
- Resaltar un campo y pulsar .
- Resaltar un campo y pulsar **OK**.
- Pulsar sobre el número a un lado de la función.

Tecla	Descripción
OK	Para aplicar la configuración seleccionada o para acceder a la función elegida. Al salir de una pantalla, el sistema regresa a la pantalla desde la cual se accedió a esta.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las opciones

Icono	Descripción
Posición GPS Actual	Para acceder a la pantalla de estado **Posición GPS Actual**. Consultar "21.5 Posición GPS Actual".
Info Seguimiento Sat	Para acceder a la pantalla de estado **Seguimiento Satélites**. Consultar "21.3 Seguimiento de Satélites".

Icono	Descripción
Canal Datos RTK	Disponible al configurar RTK. Accede a la pantalla de estado **Estado enlace RTK** o **Estado Conexión RTK (RTK1)**/**Estado Conexión RTK (RTK2)**. Consultar "21.4 Estado enlace RTK".
Parámetros RTK	Para acceder a la pantalla de configuración **Configuración Móvil RTK** o **Config Base RTK (RTK1)**/**Config Base RTK (RTK2)**. Consultar "18.7 RTK Móvil" y "18.8 RTK Base 1 / RTK Base 2".
Perfil RTK cargado	Para cargar un perfil existente a través del **Asistente Móvil**. Consultar "12.1 Asistente Móvil".
Canal Radio / Marca	Para acceder a la pantalla de configuración **Configuración de Radio**. Consultar "19.3 Radios para GPS en tiempo real".
Iniciar RTK	Para iniciar el flujo de datos RTK.
Detener RTK	Para detener el flujo de datos RTK.
Control Calidad	Para acceder a la pantalla de configuración **GNSS Config. CQ**. Consultar "12.4 Control de Calidad".
Reg Datos Brutos	Para acceder a la pantalla de estado **Info Registro Datos Brutos**. Consultar "21.6 Almacenam. Datos Brutos".
Conexión Bluetooth	Para definir las conexiones Bluetooth.
Cámara	Para iniciar la función de la cámara del controlador CS. Consultar "2.6 Uso de la cámara digital".

4 Menú principal

4.1 Funciones del menú principal

Menú Principal

Tecla	Descripción
OK	Seleccionar la opción resaltada y continuar en la pantalla siguiente.
Fn Modo	Para cambiar entre modo GPS y TPS.
Fn Salir	Para cerrar el software Leica SmartWorx Viva.

Descripción de las funciones del menú principal

Función del menú principal	Descripción	Consultar el capítulo
Ir a Trabajar!	Para seleccionar e iniciar una aplicación.	"4.2 Ir a Trabajar!"
Trabajo/Datos	Para gestionar datos y trabajos, así como para importar y exportar. Disponible en SmartWorx al utilizar un móvil RTK o una TPS.	"4.3 Trabajo/Datos"
Instrumento	Para acceder a los parámetros relativos a GPS y conexiones del instrumento, así como a la información del estado.	"4.4 Instrumento"
Usuario	Para configurar el software y la pantalla, así como otras herramientas útiles. Disponible en SmartWorx al utilizar un móvil RTK o una TPS.	"4.5 Usuario"

4.2 Ir a Trabajar!

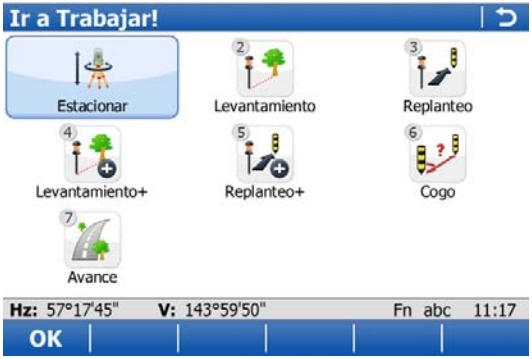
Descripción

El menú **Ir a Trabajar!** contiene todas las aplicaciones cargadas. Al elegir una opción en el menú, se inicia la aplicación. Las configuraciones y las mediciones que se pueden realizar dependen de la aplicación.

☞

Es posible visualizar este menú como un menú desplegable o como un menú de icono. Para cambiar entre ambas opciones, acceder a **Usuario\Conf Sist Usuario\Opciones SmartWorx Inicio**. Cambiar a la página **General** y activar o desactivar **Usar Menus desplegables en el menú principal**.

Ir a Trabajar!



Tecla	Descripción
OK	Para iniciar la aplicación resaltada o para abrir un submenú.

Siguiente paso

Consultar **Aplicaciones - General** para mayor información acerca de las aplicaciones.

4.3 Trabajo/Datos

Descripción

Trabajo/Datos quedará disponible en SmartWorx al utilizar un móvil RTK o un TPS. Se utiliza para:

- Crear un trabajo nuevo.
- Seleccionar un trabajo.
- Visualizar las propiedades de un trabajo.
- Visualizar y editar datos.
- Importar datos.
- Exportar y copiar datos.

Es posible visualizar este menú como un menú desplegable o como un menú de icono. Para cambiar entre ambas opciones, acceder a **Usuario\Conf Sist Usuario\Opciones SmartWorx Inicio**. Cambiar a la página **General** y activar o desactivar **Usar Menus desplegables en el menú principal**.

Trabajo/Datos

Tecla	Descripción
OK	Seleccionar la opción resaltada y continuar en la pantalla siguiente.

Siguiente paso

Nuevo Trabajo	Consultar el capítulo 5.2.
Ver & Editar Puntos	Consultar el capítulo 6.
Editar Trabajo Activo	Consultar el capítulo 5.3.
Seleccionar Archivo Trabajo	Consultar el capítulo 5.4.
Seleccionar Archivo de Datos	Consultar el capítulo 5.4.
Importar Datos	Consultar el capítulo 9.
Exportar & Copiar Datos	Consultar el capítulo 10.

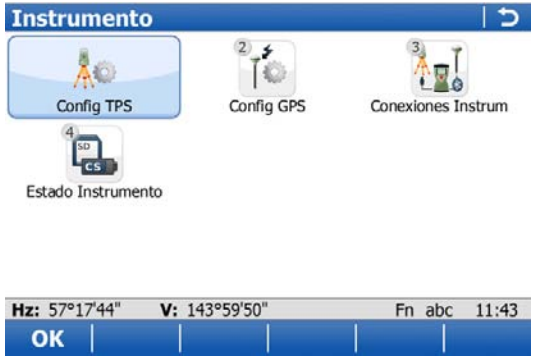
4.4 Instrumento

Descripción

Instrumento se utiliza para:
- Configurar parámetros relacionados con el instrumento.
- Configurar parámetros relacionados con las interfaces.
- Revisar información del estado.

Es posible visualizar este menú como un menú desplegable o como un menú de icono. Para cambiar entre ambas opciones, acceder a **Usuario\Conf Sist Usuario\Opciones SmartWorx Inicio**. Cambiar a la página **General** y activar o desactivar **Usar Menus desplegables en el menú principal**.

Instrumento



Tecla	Descripción
OK	Seleccionar la opción resaltada y continuar en la pantalla siguiente.

Siguiente paso

Configuraciones GPS	Consultar el capítulo 12.
Config Estac Total	Disponible para TPS. Consultar el capítulo 12.
Configuración Base	Disponible en SmartWorx al utilizar una estación base RTK. Consultar el capítulo 21.
Conexiones Instrumento	
• **Conf Conexión GPS**	Consultar el capítulo 12.1.
• **Asistente Conexion TPS**	Disponible para TPS. Consultar el capítulo 12.
• **Otras conexiones**	Consultar el capítulo 18.
RTK Base Conexiones	Disponible en SmartWorx al utilizar una estación base RTK. Consultar el capítulo 21.
Estado Instrumento	Disponible en SmartWorx al utilizar un móvil RTK o un TPS. Consultar el capítulo 21.
RTK Base Info Estado	Disponible en SmartWorx al utilizar una estación base RTK. Consultar el capítulo 21.

4.5 Usuario

Descripción

Usuario quedará disponible en SmartWorx al utilizar un móvil RTK o un TPS. Se utiliza para:

- Configurar los parámetros favoritos del usuario para el levantamiento y el instrumento.
- Funciones que no están relacionadas directamente con los datos del levantamiento, como la carga del firmware o contraseñas, el formateo de dispositivos de almacenamiento de datos y la visualización de archivos ASCII.

Es posible visualizar este menú como un menú desplegable o como un menú de icono. Para cambiar entre ambas opciones, acceder a **Usuario\Conf Sist Usuario\Opciones SmartWorx Inicio**. Cambiar a la página **General** y activar o desactivar **Usar Menus desplegables en el menú principal**.

Usuario

Tecla	Descripción
OK	Seleccionar la opción resaltada y continuar en la pantalla siguiente.

Siguiente paso

Configuraciones de Trabajo	Consultar el capítulo 24.
Estilo de Trabajo	Consultar el capítulo 27.
Configuraciones de Sistema	Consultar el capítulo 28.
Herramientas & Utilidades	Consultar el capítulo 29.

5 Trabajo/Datos: Trabajos

5.1 Información General

Descripción

Los trabajos:
- estructuran los proyectos de medición.
- contienen todos los puntos, líneas, superficies y códigos que han sido medidos o registrados y guardados.
- se pueden descargar a LGO para post-proceso o para transferir datos a otros programas.
- se pueden transferir desde LGO, por ejemplo, para operaciones de replanteo en tiempo real.
- se pueden guardar en un dispositivo de almacenamiento de datos o en la memoria interna, en caso de estar habilitada.

Tipos de trabajos

- Trabajos de datos. Se explican en este capítulo.
- Archivos DTM. Consultar "50.6 Replanteo de un MDT o de puntos y MDT".
- Trabajos de trazado.

Trabajo predeterminado

Siempre existirá un trabajo llamado **Predeterminado** en el instrumento después de formatear el dispositivo de memoria, al insertar un dispositivo de almacenamiento previamente formateado o después de eliminar todos los trabajos de **Editar Trabajo Activo**.

Trabajo activo

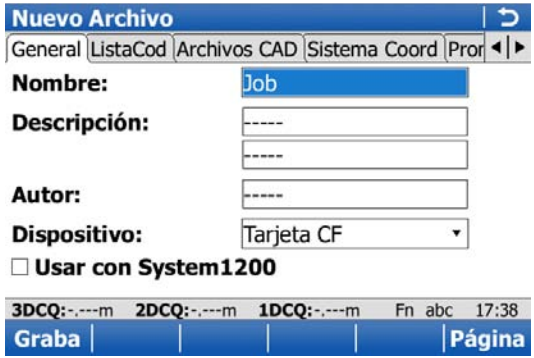
El trabajo activo es aquel en que se guardan los datos. Siempre hay un trabajo que se considera el trabajo activo. Después de formatear el dispositivo de memoria se usa el trabajo **Predeterminado** hasta que se crea un trabajo o se selecciona uno definido por el usuario. Al activar un trabajo, los parámetros de clases y filtros y clasificación de este trabajo se guardan en la RAM del sistema. Si el dispositivo de almacenamiento de datos se formatea, los últimos parámetros de clases y filtros empleados se utilizan para el trabajo **Predeterminado**.

5.2 Creación de un trabajo nuevo

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Nuevo Trabajo.**

Nuevo Archivo, General



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los parámetros.
Página	Para cambiar a otra página de esta pantalla.
Fn Atrás	Salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Nombre unívoco para el nuevo trabajo. El nombre puede tener hasta 16 caracteres de longitud y puede incluir espacios. Se requiere una entrada.
Descripción	Campo editable	Dos líneas para una descripción detallada del trabajo. Puede ser, por ejemplo, la tarea que se va a realizar o las clases contenidas en el trabajo. Entrada opcional.
Autor	Campo editable	Nombre de quien genera el trabajo. Entrada opcional.
Dispositivo	Lista de selección	Dispositivo en el que se guardará el nuevo trabajo. Dependiendo de las opciones del instrumento, este puede ser un campo de salida.
Usar con System1200	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de verificación, el trabajo se puede utilizar en instrumentos del System 1200.

Siguiente paso
Página cambia a la página **ListaCod**.

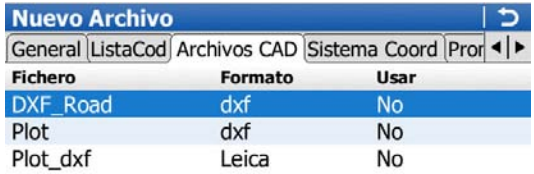
Nuevo Archivo, página ListaCod

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Lista Códigos	Lista de selección	Al elegir una lista de códigos, estos se copian al trabajo.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Archivos CAD**.

Nuevo Archivo, página Archivos CAD



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los parámetros. Los archivos CAD seleccionados y adjuntos quedarán disponibles en el trabajo como mapas de fondo.
Unidad	Para cambiar entre las opciones de la columna **Unidad**. Disponible cuando la columna **Unidad** sea visible después de usar la tecla **Más**.

Tecla	Descripción
	☞ El valor por defecto para las unidades depende de la selección efectuada en **Configuración Regional**, página **Distancia**. Si las unidades de configuración regional son pulgadas o millas, las unidades por defecto del archivo CAD serán pies. Si las unidades de configuración regional son kilómetros, las unidades por defecto de los archivos CAD serán metros.
Adjuntr	Para adjuntar un archivo CAD que se encuentre en la carpeta \DATA de cualquier dispositivo de almacenamiento de datos. No es necesario que el nuevo trabajo y el archivo CAD se encuentren en el mismo dispositivo de almacenamiento de datos. Se actualizará el parámetro de la columna **Usar**. Es posible utilizar alturas CAD.
Más	Para visualizar información del tamaño, formato, fuente y unidades.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Fichero	Nombres de los archivos CAD disponibles en el directorio \DATA de cualquier dispositivo de almacenamiento de datos.
Formato	Formato del archivo CAD: dxf, shp o Leica para archivos CAD que ya estén adjuntos a otros trabajos y convertidos a formato Leica.
Tamaño (MB)	Tamaño del archivo CAD en megabites.
Fuente	Dispositivo de memoria en el cual está guardado en archivo CAD.

Columna	Descripción
Unidad	Unidades empleadas para el archivo CAD.
Usar	Al configurarlo como **Sí**, el archivo se adjunta al trabajo al pulsar la tecla **Graba**.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Sistema Coord**.

Nuevo Archivo, página Sistema Coord

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Sist. Coord.	Lista de selección	Al seleccionar un sistema de coordenadas, este queda relacionado con el trabajo. En caso de no conocer el sistema de coordenadas que se usará, seleccionar **Sist. Coord.**: **WGS 1984**.
Los demás campos de esta pantalla son campos sólo de visualización. dependen del tipo de transformación del sistema de coordenadas seleccionado.		

Siguiente paso
GPS **Página** cambia a la página **Promedio**.
TPS **Página** cambia a la página **Escala**.

Nuevo Archivo, página Promedio

Para hacer una comprobación de las mediciones se puede medir varias veces el mismo punto. Cuando se activa, se calcula un promedio o una diferencia absoluta.

Descripción de los campos

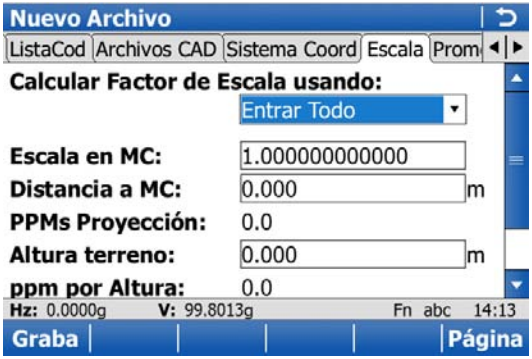
Campo	Opción	Descripción
Modo		Define la forma de promediar las mediciones múltiples de un punto. La selección de uno u otro modo determina los campos que estarán disponibles para fijar los límites aceptables para efectuar el promedio o las diferencias absolutas.
	Promedio	Calcula el promedio para la posición y la cota. Los puntos que excedan los límites definidos se señalan con un **!** En **Editar Punto:**, página **Media**.
	Difs. Absolutas	Calcula las diferencias absolutas entre dos puntos seleccionados en una lista de puntos medidos que han sido guardados con el mismo ID.
	Off	La función Promedio se apaga. No hay más campos disponibles.
Método		Método empleado para calcular el promedio. Disponible para **Modo**: **Promedio**.
	Ponderar	Calcula un promedio ponderado
	No compensar	Calcula un promedio aritmético.
Puntos a Usar	Lista de selección	El tipo de puntos que se considerarán para calcular el promedio o las diferencias absolutas. Disponible para **Modo**: **Promedio** y **Modo**: **Difs. Absolutas**.

Campo	Opción	Descripción
Límite Posición y **Límite Altura**	Campo editable	Diferencia aceptable para los componentes de posición y altura. Disponible para **Modo**: **Promedio**.
Desde **Este (X)** hasta **Z Cartesianas**	Campos de edición	Diferencias absolutas aceptables para cada uno de los componentes de las coordenadas. Disponible para **Modo**: **Difs. Absolutas**.

Siguiente paso
Graba crea el nuevo trabajo.

Nuevo Archivo, página Escala TPS

La corrección geométrica a las distancias (ppm geométrico) se deriva de la distorsión de la proyección cartográfica (ppm de la proyección cartográfica), de la altura sobre el datum de referencia (ppm altura) y de una corrección individual (ppm individual).
El cálculo del ppm de la proyección cartográfica sigue la fórmula de la Proyección Transversa de Mercator. Los factores individuales son: el factor de escala de la línea del meridiano central de la proyección, Gauss-Krüger = 1.0, UTM = 0.9996, etc, y la distancia a la línea de proyección.
El cálculo del ppm altura se deriva de la altura de la estación del instrumento sobre el datum de referencia. Normalmente es la altura sobre el nivel medio del mar.



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los parámetros.
Fac Esc/ppm	Para cambiar entre el factor de escala y ppm. Sólo disponible para **Calcular Factor de Escala usando:Fact Esc/GeoPPM**.
ppm=0	Para fijar **PPMs Geométricas: 0.0**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Calcular Factor de Escala usando	**Entrar Todo**	Para introducir todos los valores necesarios para determinar el ppm geométrico.

Campo	Opción	Descripción
	Fact Esc/GeoPPM	Para introducir sólo el factor de escala o el valor del ppm geométrico.
	Est & Sist Coord	Para calcular automáticamente el ppm/factor de escala a partir del sistema de coordenadas y de la posición de la estación.
Escala en MC	Campo editable	La escala en el meridiano central. Disponible para **Calcular Factor de Escala usando: Entrar Todo**
Distancia a MC	Campo editable	La distancia al meridiano central. Disponible para **Calcular Factor de Escala usando: Entrar Todo**
PPMs Proyección	Campo informativo	El valor ppm de la proyección cartográfica. Si ese valor no se puede calcular, se visualiza **-----** y se ignora en el cálculo del valor ppm geométrico. Disponible para **Calcular Factor de Escala usando: Entrar Todo** y **Calcular Factor de Escala usando: Est & Sist Coord**
Altura terreno	Campo editable	La altura de la estación del instrumento sobre el dátum de referencia. Disponible para **Calcular Factor de Escala usando: Entrar Todo**

Campo	Opción	Descripción
ppm por Altura	Campo informativo	El valor ppm altura calculado a partir de las coordenada Z de la estación actual guardada en la memoria interna. Si ese valor no se puede calcular, se visualiza **-----** y se ignora en el cálculo del valor ppm geométrico. Disponible para **Calcular Factor de Escala usando: Entrar Todo** y **Calcular Factor de Escala usando: Est & Sist Coord**
ppm Introducida por Usuario	Campo editable	El valor ppm individual. Disponible para **Calcular Factor de Escala usando: Entrar Todo** y **Calcular Factor de Escala usando: Fact Esc/GeoPPM**
ppm Geométricas	Campo informativo	Para **Entrar Todo**: **ppm Geométricas** = **PPMs Proyección** + **ppm Introducida por Usuario** + **valor ppm altura calculado a partir deAltura terreno**. Para **Est & Sist Coord**: **ppm Geométricas** = **PPMs Proyección** + **ppm por Altura**.
Usar Factor de Escala introducido	Campo editable	Factor de escala introducido por el usuario. **Calcular Factor de Escala usando: Fact Esc/GeoPPM**

Método de cálculo adicional para el valor ppm geométrico
El valor ppm geométrico también puede calcularse por intersección inversa. El factor de escala a partir de la intersección inversa se utiliza para **ppm Introducida por Usuario**. ppm individual =(s-1)*106. s = 1+ppm*10^{-6}. El valor **ppm Geométricas** se calcula con los siguientes valores:

- **Escala en MC: 1**,
- **Distancia a MC: 0**,
- **PPMs Proyección: 0** y
- **Altura terreno: 0**.

Cálculo automático del valor ppm geométrico
Cuando **Calcular Factor de Escala usando: Est & Sist Coord**:

- los valores ppm para ppm Proyección, ppm por Altura y ppm Geométricas se calculan automáticamente. Se utilizan las coordenadas de la estación instrumental actual guardadas en la memoria interna, las cuales se basan en el sistema de coordenadas activo.
- Cada vez que se accede a un programa de aplicación se calcula automáticamente el valor ppm geométrico. Se utilizan las coordenadas de la estación instrumental actual guardadas en la memoria interna (las cuales pueden haber sido actualizadas), que se basan en el sistema de coordenadas actualmente activo (el cual puede habar cambiado). De ese modo, el usuario trabaja siempre con el valor ppm geométrico correcto.
- Al elegir el sistema de coordenadas **<Ninguno>**, no es posible calcular automáticamente el valor ppm geométrico. Aparecerá un mensaje en el cual el usuario podrá introducir por teclado los valores ppm o aceptar valores ppm de 0.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Promedio**.

5.3 Propiedades y edición de un trabajo

Descripción

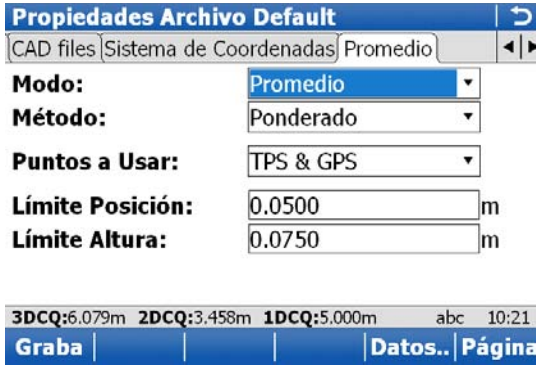
En **Propiedades Archivo** es posible visualizar y cambiar los parámetros de un trabajo.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Editar Trabajo.**

Propiedades Archivo, página General

Los campos en esta página son idénticos a los de la página **Nuevo Archivo**, **General**. Consultar "5.2 Creación de un trabajo nuevo".



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los parámetros.
Datos	Para ver, editar y eliminar puntos, líneas y superficies guardados con el trabajo. Los puntos, las líneas y las superficies se muestran en páginas separadas. Se aplican los criterios de clase y filtro seleccionados.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Log	Para ver, editar y eliminar puntos, líneas y superficies guardados con el trabajo. Los puntos, líneas y superficies se ordenan en una lista por la hora.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
Página cambia a la página **ListaCod**.

Propiedades Archivo, página ListaCod

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los parámetros.
Import	Para agregar códigos adicionales de una nueva lista de códigos al trabajo. El nombre de esa lista de códigos se copia en el trabajo.

Tecla	Descripción
Codigs	Para visualizar códigos guardados en el trabajo. Consultar "5.5 Gestión de códigos en un trabajo".
Datos	Para ver, editar y eliminar puntos, líneas y superficies guardados con el trabajo. Los puntos, las líneas y las superficies se muestran en páginas separadas. Se aplican los criterios de clase y filtro seleccionados.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Log	Para ver, editar y eliminar puntos, líneas y superficies guardados con el trabajo. Los puntos, líneas y superficies se ordenan en una lista por la hora.
Fn Export	Para copiar códigos del trabajo en una lista de códigos existente o nueva.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Lista Códigos	**<Ninguno>**	No hay códigos guardados en el trabajo. Es posible modificar este parámetro predeterminado. Al elegir una lista de códigos, estos se copian al trabajo.
	Campo informativo	Los códigos se guardan en el trabajo. Si los códigos se han copiado de una lista de códigos de la memoria interna, se mostrará el nombre de la lista de códigos. Si los códigos se introdujeron por teclado, se mostrará el nombre del archivo de trabajo.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Archivos CAD**.

Propiedades Archivo, página Archivos CAD

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los parámetros.
Añadir	Para seleccionar el archivo CAD que se agregará a las propiedades del trabajo. La pantalla que se visualiza es muy parecida a la de **Nuevo Archivo**, página **Archivos CAD**. Consultar "5.2 Creación de un trabajo nuevo" para una descripción de la pantalla.

Tecla	Descripción
	En la pantalla **Fichero CAD** únicamente se visualizan los archivos que no se encuentren adjuntos al trabajo. Se presenta una lista con todos los archivos dxf, shps y mpl que se encuentren en el directorio \Data de un dispositivo de almacenamiento de datos o en la memoria interna. En caso de elegir un archivo mpl, se copiará este archivo y todos los archivos relacionados con el mismo a la carpeta correspondiente del trabajo.
Elimina	Para eliminar del trabajo el archivo del mapa resaltado. ☞ En caso de eliminarlo accidentalmente, será necesario adjuntar nuevamente el archivo.
Vista	Para cambiar el parámetro en la columna **Ver**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Capas	Para cambiar a la pantalla de capas CAD. En esta pantalla es posible hacer visibles o invisibles las capas el archivo CAD en la Vista de mapa.
Fn Log	Para ver, editar y eliminar puntos, líneas y superficies guardados con el trabajo. Los puntos, líneas y superficies se ordenan en una lista por la hora.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Mapas	Nombre de los archivos CAD que se pueden utilizar. Los archivos visualizados son aquellos que se han convertido a archivos Leica Map (*.mpl) dentro del trabajo. La extensión original del archivo se agrega al nombre del archivo con un guión bajo, por ejem. ejemplo_dxf.

Columna	Descripción
Ver	Al configurarlos como **Sí**, el mapa queda visible como fondo en la Vista de mapa.

Siguiente paso

SI desea cambiar a	ENTONCES
otra página	**Página** cambia a la página **Sistema Coord** y a la página **Promedio** y para TPS también a la página **Escala**. La función de todas estas páginas es idéntica a la de creación de un nuevo trabajo. Consultar "5.2 Creación de un trabajo nuevo" Si el sistema de coordenadas del archivo de trabajo se edita y si se ha seleccionado **Usar Auto sistema de coordenadas** en el **Asistente Móvil**, se desplegará un mensaje solicitando confirmación para desactivar el sistema de coordenadas automático.
la página **Capas CAD**	pulsar **Fn Capas**. Consultar "Capas CAD".

Capas CAD

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los parámetros.
Estado	Para cambiar entre las opciones en la columna **Visible** de la capa resaltada. ☞ Los shapefiles no se visualizan en esta pantalla, sólo se muestran en **Propiedades Archivo**, página **Archivos CAD**.
Todas	Para que todas las capas tengan el mismo estado que la capa resaltada.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Capa	Nombre de la capa. En el caso de archivos dxf, se listan todas las capas, sin importar si las capas tienen información o no.
Visible	Estado de la capa: • **Oculto** Estas capas no se visualizan en la página **Mapa** y sus límites no se utilizan al efectuar un acercamiento de todo el mapa. No es posible seleccionar elemento alguno de esta capas. • **Visible** Estas capas se visualizan en la página **Mapa** y sus límites se utilizan al efectuar un acercamiento de todo el mapa. No es posible seleccionar elemento alguno de esta capas. Es posible configurar las capas dxf vacías para que sean visibles. • **Seleccionable** Estas capas se visualizan en la página **Mapa** y sus límites se utilizan al efectuar un acercamiento de todo el mapa. Es posible seleccionar los objetos contenidos en estas capas.

5.4 Selección de un trabajo

Acceso

- Para un archivo de trabajo en el cual se guardarán los puntos medidos, seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Seleccionar Archivo Trabajo.**
- Para un archivo de de control con puntos de control, seleccionar **Menú Principal:** Trabajo/Datos**Seleccionar Archivo de Datos.**

Selec Archivo Trabajo

La lista muestra todos los trabajos de datos guardados en el dispositivo de almacenamiento o en la memoria interna, dependiendo del dispositivo activo.

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar el trabajo resaltado y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Nuevo	Para crear un trabajo. Consultar "5.2 Creación de un trabajo nuevo".

Tecla	Descripción
Editar	Para editar el trabajo resaltado. Consultar "5.3 Propiedades y edición de un trabajo".
Borrar	Para eliminar el trabajo resaltado, incluyendo todos los archivos de mapas de los archivos CAD adjuntos.
Tarj CF, **Tarj SD** o **Intrnl**	Para alternar la visualización entre los trabajos guardados en otro dispositivo de almacenamiento de datos o la memoria interna.

5.5 Gestión de códigos en un trabajo

Descripción

Disponible para trabajos que tienen vinculada una lista de códigos. Para ver, editar, agrupar y ordenar todos los códigos guardados en el trabajo. La funcionalidad de esta pantalla es básicamente la misma que la de **Menú Principal: Trabajo/Datos\Nuevo Trabajo, ListaCod**. Por simplificar, se explican aquí las funciones que difieren de las de **Menú Principal:** Trabajo/Datos**\Editar Trabajo, ListaCod**. Consultar "7.4 Gestión de códigos" para mayor información acerca de **Menú Principal: Trabajo/Datos\Nuevo Trabajo, ListaCod**.

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Editar Trabajo.** o Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Seleccionar Archivo Trabajo** o **Selec. Archivo de Cntrl**. **Editar** para acceder a **Propiedades Archivo**.
2.	**Página** hasta que la página **ListaCod** quede activa.
3.	**Codigs** para acceder a **Archivo de Códigos**.

Archivo de Códigos

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla anterior.
Nuevo	Para crear un código nuevo. Consultar "7.4.2 Creación/Edición de un código".
Info	Para editar el código resaltado. Accede a **Editar Código** donde se pueden añadir atributos nuevos a un código y cambiar estilos de línea.
Más	Para desplegar información relativa al grupo de código, el tipo de código, la descripción del código y los códigos rápidos en caso de existir.
Fn Grupo	Para acceder a **Grupos de Códigos**. Para visualizar, crear, activar y desactivar grupos de códigos. Consultar "7.5 Gestión de grupos de códigos".
Fn Clase	Para acceder a **Orden de Códigos**. Para ordenar códigos por su nombre, descripción, código rápido o el último empleado.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
no es necesario cambiar los códigos del trabajo	**OK** cierra la pantalla.
se creará un nuevo código de trabajo	**Nuevo**. Consultar "7.4.2 Creación/Edición de un código".
se editará un código de trabajo existente	resaltar el código del trabajo y pulsar **Info**.

Editar Código

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el código, incluyendo cualquier atributo recién creado.
Atrib+	Para añadir un atributo nuevo a un código.

Tecla	Descripción
Nombr o **Valor**	Disponible para atributos para los cuales se pueda escribir un nombre de atributo. Para resaltar el campo del nombre del atributo o el campo del valor del atributo. El nombre del atributo se puede editar y también se puede escribir un valor de atributo.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

El comportamiento de esta pantalla varía según el tipo del código para editar. Las diferencias se explican en la tabla.

Tipo de código	Descripción
Códigos de punto y **Códigos de tiempo**	Se pueden añadir nuevos atributos con **Atrib+**.
Códigos de línea y **Códigos de área**	• Se pueden añadir nuevos atributos con **Atrib+**. • El estilo de línea se puede cambiar. El nuevo estilo de línea se guarda con el código. Es posible decidir si se actualiza o no el estilo de línea de todas las líneas/superficies previamente guardadas con este código en este trabajo.

6 Trabajo/Datos - Datos

6.1 Información General

Descripción

La gestión de datos permite administrar los datos guardados en el trabajo activo. Ello incluye
- visualizar datos con su información asociada.
- editar datos.
- crear nuevos datos.
- eliminar datos existentes.
- filtrar datos existentes.

6.2 Acceso a la Gestión de datos

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Ver & Editar Puntos.**

Los objetos listados en las páginas pertenecen al trabajo que se encuentre activo. Tanto los objetos listados como el orden de los mismos dependen de los parámetros de clase y filtro que se encuentren activos. Cuando una página tenga un filtro activo, se mostrará un ***** a la derecha del nombre de la página. Consultar "6.6 Clases y filtros de puntos" para mayor información acerca de los parámetros de clases y filtros.

Datos:, página Puntos

Tecla	Descripción
OK	Para cerrar la pantalla y regresar a aquella desde la cual se accedió a esta.
Nuevo	Para crear un punto.
Editar	Para editar el punto resaltado.

Tecla	Descripción
Borrar	Para eliminar el punto resaltado.
Más	Para desplegar información de los códigos en caso de haberse guardado con un punto, la hora y la fecha en que se guardó el punto, la calidad de coordenada 3D, la clase y el indicador para Linework.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Log	Para visualizar puntos, líneas, áreas y códigos de tiempo guardados con el trabajo y ordenados por hora. Consultar "6.5 Datos almacenados".
Fn Filtro	Para definir los parámetros de clases y filtros. Consultar "6.6 Clases y filtros de puntos".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Líneas** y **Áreas**.

Datos:, página Líneas y Áreas

Las explicaciones de las teclas de función que se presentan son válidas para ambas páginas. El número entre corchetes a un lado del nombre de la página indica el número de líneas/áreas abiertas. Ejemplo: Líneas (2)/Áreas (2) significa que hay dos líneas/áreas abiertas.

Tecla	Descripción
OK	Para cerrar la pantalla y regresar a aquella desde la cual se accedió a esta.
Nuevo	Para crear una línea/área. Después de guardar la línea/área nueva, se cerrarán todas aquellas líneas y áreas existentes que se encuentren abiertas. Consultar "6.3.1 Creación de un punto nuevo".
Editar	Para editar la línea/área resaltada.
Cerrar y **Abrir**	Para cambiar entre las opciones en la columna **Abierto** de la línea/área resaltada. Disponible sólo para el trabajo activo.

Tecla	Descripción
Más	Para desplegar información acerca de los códigos en caso de haberse guardado con alguna línea/área, la hora de inicio y la hora final del momento en que se añadió el último punto a la línea/área, la longitud de la línea, el perímetro y la superficie del área.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Borrar	Para eliminar la línea/área resaltada.
Fn Filtro	Para definir los parámetros de las clases y filtros. Consultar "6.6 Clases y filtros de puntos".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Línea o **Área**	Listado de las líneas/áreas guardadas en el trabajo activo.
Abierto	Estado de una línea/área. • **Sí** La línea/área está abierta. Los puntos medidos se asignan a la línea/área. • **No** La línea/área está cerrada. Los puntos medidos no se asignan a la línea/área. **Cerrar** y **Abrir** para cambiar entre ambas opciones.

Siguiente paso

SI la línea/área	ENTONCES
que se utilizó por última vez se abrirá	pulsar una tecla de acceso rápido configurada para abrir nuevamente la última línea/área utilizada. Esta tecla de acceso rápido se puede utilizar en cualquier momento. Consultar "1.1 Teclas de acceso rápido" para mayor información acerca de las teclas de acceso rápido.
será visualizada	**Página** hasta que se active la página **Mapa**.

TS CS Para mayor información acerca de imágenes y de la cámara, consultar "32.4 Gestión de imágenes".

6.3 Gestión de puntos

6.3.1 Creación de un punto nuevo

Acceso

En **Datos:**, página **Puntos**, pulsar **Nuevo**.

Punto Nuevo, página Coordenadas

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el punto nuevo introducido y toda la información asociada.
Coord	Para visualizar las propiedades de otros tipos de coordenadas.
Norte o **Sur**	Disponible para coordenadas geodésicas locales o coordenadas geodésicas WGS 1984 al resaltar **Lat Local** o **Lat WGS84**. Cambia entre latitud Norte y Sur.
Este u **Oeste**	Disponible para coordenadas geodésicas locales o coordenadas geodésicas WGS 1984 al resaltar **Longitud Local** o **Long WGS84**. Cambia entre longitud Este y Oeste.

Tecla	Descripción
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Alt Elip o **Fn Orto**	Disponible para coordenadas locales. Cambia entre la altura elipsoidal y la altura ortométrica.
Fn IndivID o **Fn Ejecutr**	Para un nombre individual, independiente de la plantilla de ID o para regresar al siguiente ID de la plantilla configurada.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	El nombre del punto nuevo. Utiliza la plantilla de ID de puntos configurada. El ID se puede modificar de las siguientes formas: • Para iniciar una nueva secuencia de IDs de puntos, sobrescribir el ID de punto. • Para un nombre individual, independiente de la plantilla de ID **Fn IndivID**. **Fn Ejecutr** regresa al siguiente ID de la plantilla configurada.
Campos de coordenadas	Campo editable	Las coordenadas geodésicas negativas indican que el punto se encuentra en el hemisferio contrario o del otro lado del meridiano central. Por ejemplo, al introducir -25 °N se guardará como 25 °S, y al introducir -33 °E se guardará como 33 °W.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Código**.

Punto Nuevo, página Código

La configuración de **Codif** en **Menú Principal: Usuario\Configuraciones de Trabajo\Codif & linework** determina la disponibilidad de los campos y teclas programables subsecuentes.

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el punto nuevo introducido y toda la información asociada.
Atrib+	Permite crear atributos adicionales para este código de punto.
Nombr o **Valor**	Disponible para atributos para los cuales se pueda escribir un nombre de atributo. Para resaltar el campo del nombre del atributo o el campo del valor del atributo. El nombre del atributo se puede editar y también se puede escribir un valor de atributo.
Ultim	Llama a los últimos valores de atributo empleados que fueron guardados con este código de punto.

Tecla	Descripción
Defect	Para llamar a los valores predeterminados del último atributo empleado para el código seleccionado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Código Punto	Lista de selección	Disponible al activar el cuadro de selección **Usar Lista** en **Configuración Codificación**: Se utilizan los códigos de la lista de códigos del trabajo. Se pueden elegir todos los códigos de punto de la lista de la lista de códigos del trabajo. La descripción del código se muestra como un campo de salida. Los atributos se muestran como campos de salida, de entrada o como lista de selección, dependiendo de su definición.

Campo	Opción	Descripción
	Campo editable	Disponible si no se activa el cuadro de selección **Usar Lista** en **Configuración Codificación**: Los códigos para puntos se pueden escribir, pero no seleccionar de una lista de códigos. Se realiza una revisión para comprobar si ya existe un código de punto con este nombre en el trabajo. De ser así, se muestra un mensaje de información. Al configurar **Atributos Sugeridos**: **Último Usado** en **Configuración Codificación**, también se muestran los atributos correspondientes.
Atributo	Campo editable	Al activar el cuadro de selección **Usar Lista**: Quedan disponibles hasta 20 valores de atributo. En caso de no activar el cuadro de selección **Usar Lista**: Sólo quedan disponibles hasta 8 valores de atributo.

Siguiente paso
Graba guarda el punto nuevo introducido y toda la información asociada.
Las propiedades guardadas con el punto son:

- Clase: **Control**
- Sub clase: **Fijo (Pos & Alt)**
- Origen: **Introd por Usuario**
- Instrumento: **GPS**

☞ Puede suceder que ya exista un punto en el trabajo con el mismo ID. Si los códigos y/o valores de atributos del nuevo punto y del punto existente no concuerdan, se despliega una pantalla en la cual se pueden corregir.

6.3.2 Edición de un punto

Acceso

En **Datos:**, página **Puntos** resaltar el punto que será editado. Pulsar **Editar**.

Editar Punto:, página Coordenadas

Las páginas visibles en esta pantalla dependen de las propiedades del punto que será editado.

Es posible editar el ID y los puntos de **Clase: Control** y **Clase: ESTIMADO**, así como las coordenadas. Se mostrará otra información relacionada con el punto en campos de salida.

- Al modificar el ID de un punto, se aplica el nuevo ID a todos los puntos con el mismo nombre, independientemente de su clase.
- No es posible cambiar de nombre a los puntos de **Clase: REFERENCIA**.
- La modificación de las coordenadas de un punto que fue previamente empleado en otras aplicaciones (por ejemplo Cálculos Geométricos), o las mediciones de punto inaccesible no actualizan los resultados de la aplicación.
- Un punto editado conservará el valor de la hora (campo **Tiempo**) de creación.

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los cambios.
Coord	Para visualizar las propiedades de otros tipos de coordenadas.
Más	Presenta información acerca de la clase, subclase, calidad de coordenada 3D, hora y fecha cuando se guardó el punto, instrumento y el indicador Linework en caso de estar disponible.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Alt Elip o **Fn Orto**	Disponible para coordenadas locales. Cambia entre la altura elipsoidal y la altura ortométrica. Al cambiar el tipo de altura no se edita el punto.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
Página cambia a la siguiente página.

Editar Punto:, página Observ

Disponible si el punto editado es de **Clase: MEDIDO**.

Para puntos GPS
El nombre de la estación base en tiempo real a partir de la cual se midió el punto GPS/GNSS, el nombre de la antena empleada para medir el punto y los valores de la línea base se muestran como campos de salida/observaciones.

Para puntos TPS
Es posible editar la altura del reflector. El nombre de la estación a partir de la cual se midió el punto se muestra como un campo de salida.

☞ Al modificar la altura del reflector se calcula nuevamente la cota del punto.
Las variables de distancia Δ **Hz**, Δ **V**, Δ **Dist Inclinada** se muestran en un campo de salida, siempre y cuando se haya efectuado una medición en ambas posiciones del anteojo.
Más muestra el ángulo horizontal o el azimut del punto al instrumento.

Siguiente paso
Página cambia a la siguiente página.

Editar Punto:, página RTK Info

Disponible para puntos GNSS registrados en tiempo real, más no para puntos promediados u obtenidos por el cálculo de la media.

Todos los campos son informativos y no es posible editarlos.
La información se obtiene de **Configuraciones de Sistema** y de datos provenientes de información de tiempo real y de la conexión Ntrip.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Tipo de Solución de Red	**Línea Base Simple**	Se visualiza cuando no se activa la casilla **Usar Red RTK** en **Configuración Móvil RTK**, página **Red RTK**.
	Solución de Red	Se visualiza cuando se activa la casilla **Usar Red RTK** en **Configuración Móvil RTK**, página **Red RTK**.
Tipo de Red	**FKP**, **VRS**, **MAX**, **i-MAX**	Tipo de red de referencia seleccionada en **Configuración Móvil RTK**. Consultar "Configuración Móvil RTK, página Red RTK".
	Cercana	Al seleccionar **Tipo de Red: Cercana** en **Configuración Móvil RTK**, se calcula una solución de una sola base y el número de estaciones base es 1.
Formato Datos RTK	Campo informativo	Consultar "Configuración Móvil RTK, página General".
No. de Estaciónes de Referencia	Campo informativo	• Para soluciones de una sola base, este número siempre será 1. • Para VRS y para i-MAX, este número siempre será 1, ya que no es posible calcular el número de estaciones base que se consideran para las correcciones VRS o i-MAX a partir del formato de datos. • Para soluciones de red, esta información se calcula a partir del contenido del formato de datos. Sólo los formatos **RTCM v3** y **Leica 4G** pueden proporcionar este número.

Campo	Opción	Descripción
MountPoint	Campo informativo	El servidor Ntrip que envía datos en tiempo real. Disponible para red RTK con Ntrip. La información disponible para todas las conexiones Ntrip, sin importar el **Tipo de Red** utilizada. La información se calcula a partir de la **Configuración Interfaces**, ya sea que se defina por teclado o que se elija de la **Tabla Origen NTRIP**.
Móvil dentro de la Red	Campo informativo	Disponible para red RTK con Ntrip y MAX y formato de datos **RTCM v3** o **Leica 4G**.
ID Usuario	Campo informativo	Disponible para una línea base RTK, red RTK con o sin Ntrip.

Siguiente paso
Página cambia a la siguiente página.

Editar Punto:, página Código

Disponible si el punto editado es de **Clase: MEDIDO**.

Es posible editar el código del punto. Se pueden elegir todos los códigos de punto del trabajo.
La descripción del código se muestra como un campo de salida.
Los atributos se muestran como campos de salida, de entrada o como lista de selección, dependiendo de su definición.
Los valores del atributo que se muestran dependen de la configuración en **Configuración Codificación**. **Atributos Sugeridos**: **Último Usado** muestra los últimos valores de atributo empleados, los cuales están guardados para este código de punto en la lista de códigos

activa. **Atributos Sugeridos**: **Valores Predeterm.** muestra los valores predeterminados del atributo para este código de punto, en caso de existir.

☞ Puede suceder que ya exista un punto en el trabajo con el mismo ID. Si los códigos y/o valores de atributos del nuevo punto y del punto existente no concuerdan, se despliega una pantalla en la cual se pueden corregir.

Siguiente paso
Página cambia a la siguiente página.

Editar Punto:, página Anotac

Disponible si el punto editado es de **Clase: NAVEGACION** o **Clase: MEDIDO** y no existe punto desplazado.

Las anotaciones que se guardarán con el punto se pueden editar.

Siguiente paso
Página cambia a la siguiente página.

Editar Punto:, página Media

Disponible si el punto editado es de **Clase: Promedio**.

Consultar "6.3.3 Página Media" para mayor información.

6.3.3 Página Media

Descripción

Para hacer una comprobación de las mediciones se puede medir varias veces el mismo punto.
A estos puntos medidos se les asigna la clase **MEDIDO**. Las diferentes tripletas de coordenada medidas de un punto se pueden registrar empleando el mismo ID de punto. Si el modo promedio se encuentra activo, se calcula un promedio cuando más de una tripleta de coordenada esté disponible para el mismo ID de punto.
Al punto promediado se le asigna la clase **Promedio**. Se revisa si las desviaciones de cada punto individual quedan dentro de los límites configurados en **Propiedades Archivo, página Promedio**.
Después de efectuar el promedio, la página **Media** queda disponible en **Editar Punto:** y accesible desde la aplicación Levantamiento. Las funciones disponibles en la página **Media** dependen del modo de promedio seleccionado.

Promedio

Definición del modo promedio y configuración de límites
El modo para promediar y los límites aceptables se configuran en **Propiedades Archivo, página Promedio**. Consultar "5.3 Propiedades y edición de un trabajo".

Descripción de los modos promedio

Modo promedio	Descripción
Promedio	Al existir más de una tripleta de coordenadas medidas y registradas para un mismo punto, se calcula el promedio para la posición y altura. Según el método seleccionado para efectuar el promedio, se calculará el promedio ponderado o aritmético (sin ponderar). Al punto promediado se le asigna la clase **Promedio**.

Modo promedio	Descripción
	Las distancias en la horizontal y en altura de los puntos medidos hacia el promedio se calculan y despliegan en la página **Media**. Se efectúa una revisión para analizar si las diferencias de los componentes de posición y altura entre el **punto promediado** y el punto guardado no exceden los límites establecidos.
Difs. Absolutas	Lo establecido anteriormente para **Promedio** también es aplicable para **Difs. Absolutas**. Además, se calcula y revisa la **diferencia absoluta** entre dos puntos seleccionados a partir de una lista de puntos medidos que se hayan guardado con el mismo ID de punto, para determinar si se encuentra dentro de los límites establecidos.
Off	La función Promedio se apaga. Al existir más de una tripleta de coordenadas medidas y registradas para un mismo punto, no se calcula el promedio para la posición y altura.

Promedio de puntos sólo con posición o sólo con altura

En el promedio se manejan los puntos sólo con posición, aquellos sólo con altura y los puntos con tripletas completas de coordenada.

Acceso, paso a paso

Se puede acceder a la página **Media** si

Modo: Promedio o **Modo: Difs. Absolutas** se configura en **Propiedades Archivo, página Promedio**.

Y

si se ha registrado más de una tripleta de coordenadas medidas para el mismo punto empleando el mismo ID de punto.

Acceso desde la gestión de datos

Paso	Descripción
1.	En **Datos:**, página **Puntos** resaltar el punto que será editado.
2.	**Editar** para acceder a **Editar Punto:**, página **Media**.

Acceso desde Levantamiento

Desde la aplicación Levantamiento, se podrá acceder a la página **Media** si la interfaz RTK Móvil se encuentra activa.

En **Levantamiento**, página **Puntos**, pulsar **Fn Prom** o **Fn Abs** para acceder a **Editar Punto:**, página **Media**.

Editar Punto:, página Media

Se muestran todas las tripletas de coordenadas medidas, registradas empleando el mismo ID de punto.

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los cambios.
Usar	Para cambiar entre las opciones en la columna **Usar** para la tripleta de coordenadas resaltada. Para incluir o excluir esta tripleta en o del cálculo del promedio.
Editar	Para ver y editar la tripleta medida de coordenadas resaltada. Es posible editar el ID de punto y la altura de antena sin alterar las otras clases del punto con el mismo nombre original. Las coordenadas se actualizan. Una modificación en los códigos implica un cambio general para el punto promediado. Ejemplo: si una de las tripletas de coordenadas medidas tiene un ID de punto incorrecto y no deberá incluirse en el promedio. Al editar el ID de punto, se cambia de nombre al punto y ya no formará parte del promedio.
Borrar	Para eliminar la tripleta de coordenada resaltada. El promedio se calcula nuevamente.
Más	Para cambiar entre la hora y la fecha en que el punto se guardó y la calidad de coordenada 3D.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Difers	Disponible para **Modo**: **Difs. Absolutas** y en caso de haber configurado como **Sí** la columna **Usar** para exactamente dos mediciones. Para desplegar las diferencias absolutas de coordenadas cuando se encuentre activo un sistema de coordenadas local. Las diferencias que excedan el límite establecido se indican con un **!**.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Usar	Uso en el promedio de una tripleta de coordenada medida. • **Auto** La tripleta de coordenadas se incluye en el cálculo del promedio si se encuentra dentro del límite promedio definido en **Propiedades Archivo: página Promedio**. • **Sí** La tripleta de coordenadas siempre se incluye en el cálculo del promedio, aún si quedara fuera del límite promedio definido en **Propiedades Archivo: página Promedio**. • **No** La tripleta de coordenadas nunca se incluye en el cálculo del promedio. • **-----** La tripleta de coordenadas no se puede incluir en el cálculo del promedio. El sistema lo define automáticamente. **Usar** cambia entre las diferentes opciones.
Tiempo	Hora en que se guardó la tripleta de coordenadas medida.
Fecha	Fecha en que se guardó la tripleta de coordenadas medida. Tendrá el mismo formato definido en **Configuración Regional**, página **Hora**.
dPos	Distancia horizontal desde la tripleta de coordenadas medida hacia el promedio **dPos** : **-----** indica información no disponible, por ejemplo en el caso de un punto sólo con altura.

Columna	Descripción
dAlt	Distancia en altura desde la tripleta de coordenadas medida hacia el promedio. **dAlt: -----** indica información no disponible, por ejemplo en el caso de un punto sólo con posición.
!	Disponible para tripletas de coordenadas medidas con **Auto** o **Sí** en la columna **Usar** si **Modo: Promedio**. Indica que se han excedido los límites.

Siguiente paso
Graba guarda los cambios.

6.4 Gestión de línea/área

6.4.1 Información General

Descripción

Una línea/área consiste de una serie de puntos y se puede crear/editar en **Datos:**, página **Líneas** y **Áreas**. Los puntos individuales se miden desde cualquier aplicación. Se pueden usar los puntos de cualquier tipo, excepto los auxiliares. Los puntos se pueden asignar simultáneamente a una o más líneas y/o áreas.

Una línea/áreas puede tener
- un estilo para desplegarse en la Vista de Mapa.
- un código independiente del código del punto de los puntos que conforman la línea/área.

Los puntos se asignan a una línea/área cuando la línea/área está abierta. Consultar "6.2 Acceso a la Gestión de datos" para mayor información acerca de cómo abrir una línea/área.

6.4.2 Creación de una nueva línea/área

La funcionalidad de todas las pantallas y campos es similar para la creación tanto de líneas como de áreas. Las instrucciones para la creación de líneas se pueden aplicar para las áreas.

Acceso

En **Datos:**, página **Líneas**, pulsar **Nuevo**.

Nueva Línea, página General

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar la línea nueva introducida y toda la información asociada.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn IndivID o **Fn Ejecutr**	Para un nombre individual, independiente de la plantilla de ID o para regresar al siguiente ID de la plantilla configurada.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

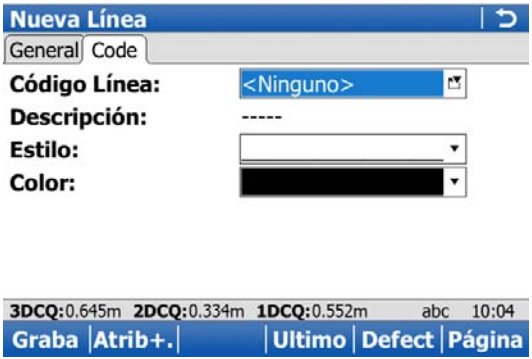
Campo	Opción	Descripción
ID Línea	Campo editable	El nombre de la línea nueva. Se utiliza la plantilla de ID para líneas configurada. El ID se puede modificar de las siguientes formas: • Para iniciar una secuencia nueva de IDs de línea, sobrescribir el ID Línea. • Para un nombre individual, independiente de la plantilla de ID **Fn IndivID**. **Fn Ejecutr** regresa al siguiente ID de la plantilla configurada.
Puntos a Grabar	Lista de selección	Tipo de puntos que se emplean para formar la línea durante un levantamiento.
Estilo	Lista de selección	Estilo con el cual las líneas/áreas se representan en la vista de Mapa y en LGO. Para **Código Línea: <Ninguno>** en la página **Código** el estilo de línea se puede elegir a partir de una lista de selección. De otra forma, se muestra el estilo de línea definido para el código de línea seleccionado.
Color	Lista de selección	Color con el cual se visualizará la línea.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Código**.

Nueva Línea, página Código

La configuración de **Codif** en **Menú Principal: Usuario\Configuraciones de Trabajo\Codif & linework** determina la disponibilidad de los campos y teclas programables subsecuentes.

El valor para **Hora Inicio** con el cual se guardó la línea es la hora en la cual se pulsó la tecla **Graba**. El mismo valor se asigna al valor de **Fin Hora** hasta que se agrega otro punto a la línea.



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar la línea nueva introducida y toda la información asociada. Todas las líneas y áreas que se encuentren abiertas se cerrarán.
Atrib+	Permite crear atributos adicionales para este código de línea.
Nombr o **Valor**	Disponible para atributos para los cuales se pueda escribir un nombre de atributo. Para resaltar el campo del nombre del atributo o el campo del valor del atributo. El nombre del atributo se puede editar y también se puede escribir un valor de atributo.

Tecla	Descripción
Ultimo	Llama a los últimos valores de atributo empleados que fueron guardados con este código de línea.
Defect	Para llamar a los valores predeterminados del último atributo empleado para el código seleccionado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Código Línea		El código de línea que se guardará con el punto.
	Lista de selección	Disponible al activar el cuadro de selección **Usar Lista** en **Configuración Codificación**: Se pueden seleccionar todos los códigos de línea de la lista de códigos del trabajo. La descripción del código se muestra como un campo de salida. El estilo de línea se muestra tal como se definió para el código de línea seleccionado. Será el estilo con el cual se representen las líneas/áreas en la vista de Mapa y en LGO. Para **Código Línea: <Ninguno>**, se puede cambiar. Los atributos se muestran como campos de salida, de entrada o como lista de selección, dependiendo de su definición.

Campo	Opción	Descripción
	Campo editable	Disponible si no se activa el cuadro de selección **Usar Lista** en **Configuración Codificación**: Los códigos para líneas se pueden escribir, pero no seleccionar de una lista de códigos. Se efectúa una revisión para determinar si ya existe un código de línea con este nombre en el trabajo. Si así fuera, el estilo y color de la línea se copian del código existente y se muestran como campos de salida. Al configurar **Atributos Sugeridos**: **Último Usado** en **Configuración Codificación**, también se muestran los atributos correspondientes.
Atributo	Campo editable	Al activar el cuadro de selección **Usar Lista**: Quedan disponibles hasta 20 valores de atributo. En caso de no activar el cuadro de selección **Usar Lista**: Sólo quedan disponibles hasta 8 valores de atributo.

Siguiente paso
Graba guarda la línea nueva introducida y toda la información asociada.

Creación más eficiente de líneas y áreas

SI la tarea consiste en crear	ENTONCES
múltiples líneas o áreas con ID subsecuentes	Utilizar la tecla de acceso rápido o la función del menú favoritos **Función Crear Línea Nueva (Rápida)**/**Función Crear Área Nueva (Rápida)**. Al pulsar la tecla de acceso rápido o al seleccionar la función del menú ☆ **Mis Favoritos GPS** la nueva línea o área se crea e inmediatamente se guarda. Para el ID de línea o área, se utiliza la plantilla de identificación tal como se definió en **Plantillas Identificación**. El código y los atributos se toman de la última línea o área generada.
líneas/áreas con determinados códigos	Utilizar códigos rápidos. La lista de códigos del trabajo debe contener códigos rápidos para líneas/áreas. Al utilizar el código rápido, se crea una nueva línea o área e inmediatamente se guarda con ese código de línea/área y los atributos correspondientes. Para el ID de línea o área, se utiliza la plantilla de identificación tal como se definió en **Plantillas Identificación**.

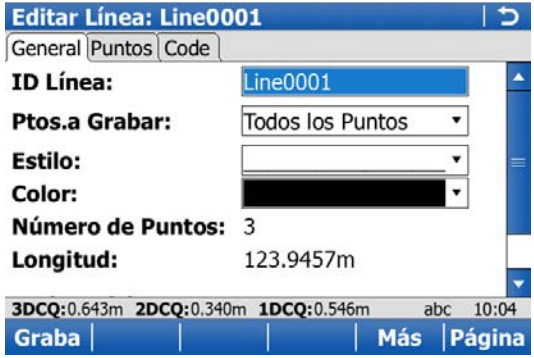
6.4.3 Edición de una línea/área

La funcionalidad de todas las pantallas y campos es similar para la creación tanto de líneas como de áreas. Las instrucciones para la creación de líneas se pueden aplicar para las áreas.

Acceso

En **Datos:**, página **Líneas**, pulsar **Editar**.

Editar Línea, página General



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los cambios.
Más	Para visualizar **Fin Hora** y **Fin Fecha**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Línea	Campo editable	El nombre de la línea se puede editar. ☞ No se puede cambiar el nombre de una línea por el de un ID de línea que ya exista.
Puntos a Grabar	Lista de selección	Se puede editar el tipo de puntos que se utilizan para formar la línea durante un levantamiento.
Estilo	Campo editable	Será el estilo con el cual se representen las líneas/áreas en la vista de Mapa y en LGO.
Color	Campo editable	Color con el cual se visualizará la línea.
Número de Puntos	Campo informativo	El número de puntos contenido en la línea.
Longitud	Campo informativo	La suma de las distancias entre los puntos en orden secuencial según se guardaron en la línea. Esta longitud puede ser una distancia de cuadrícula horizontal o una distancia geodésica sobre el elipsoide WGS 1984.
Fecha Inicio y **Hora Inicio**	Campo informativo	La hora/fecha en que se creó la línea. ☞ Una línea editada conservará el valor de **Hora Inicio**.
Fin Fecha y **Fin Hora**	Campo informativo	Hora/fecha cuando se agregó el último punto a la línea. Puede ser diferente a la hora en que el punto fue creado. Los valores no cambian después de eliminar el último punto añadido o después de editarlo, a menos que se agregue un punto adicional a la línea.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Puntos**.

Editar Línea, página Puntos

Se listan todos los puntos que pertenecen a la línea. El último punto que se agregó a la línea aparece al principio de la lista.

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los cambios.
Añadir	Para agregar a la línea un punto existente del trabajo activo. Se agrega un punto nuevo arriba del punto que fue resaltado al pulsar la tecla. Cuando se agrega un punto nuevo a la línea, cambia el valor de **Fin Hora** en la página **General**.
Editar	Para editar el punto resaltado.
Borrar	Para eliminar de la línea el punto resaltado. El punto en sí mismo no se elimina.

Tecla	Descripción
Más	Para visualizar información de los códigos en caso de haberse guardado con la línea, la hora y la fecha en que se guardó la línea, la calidad de coordenadas 3D, la clase y el indicador para Linework.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Código**.

Editar Línea, página Código

Es posible editar el código de la línea. Se pueden elegir todos los códigos de línea. El estilo de la línea se puede cambiar si **Ver Cód. Línea: Ninguno**.
La descripción del código se muestra como un campo de salida.
Los atributos se muestran como campos de salida, de entrada o como lista de selección, dependiendo de su definición.

Siguiente paso
Graba guarda los cambios.

6.5 Datos almacenados

Descripción

Se despliega una lista en orden cronológico de todos los objetos y códigos libres del trabajo activo.

Acceso, paso a paso

Acceso desde la gestión de datos
En **Datos:**, página **Puntos**, pulsar **Fn Log** para acceder a **Almacen Datos**.

Acceso desde la gestión de datos
En **Propiedades Archivo**, página **General**, pulsar **Fn Log** para acceder a **Almacen Datos**.

Almacen Datos

En la columna **Grabac. Datos** se despliegan todos los puntos, líneas y áreas así como los códigos de tiempo guardados en el trabajo activo. Esta información siempre estará ordenada cronológicamente, con el elemento más reciente al principio de la lista. Para líneas y áreas, se muestra el valor relacionado de **Hora Inicio**.

Tecla	Descripción
OK	Para cerrar la pantalla.
Nuevo	Para insertar previamente al objeto o registro resaltado un código de tiempo, es decir, en un tiempo anterior adecuado. La funcionalidad de insertar un código de tiempo es igual a la funcionalidad de introducir un código de tiempo durante un levantamiento.
Editar	Para editar el objeto o código de tiempo resaltado. La funcionalidad de editar un código de tiempo es igual a la funcionalidad de introducir un código de tiempo durante un levantamiento. Consultar "25.3 Codificación libre".
Borrar	Para eliminar el objeto o código libre resaltado.
Más	Para desplegar información acerca del tipo de datos registrados, la hora y la fecha en que se registraron (en el caso de las líneas y áreas, la hora y fecha en que fueron creadas), así como los códigos que se guardaron con algún objeto.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
OK regresa a la pantalla desde la cual se accedió a **Almacen Datos**.

6.6 Clases y filtros de puntos

6.6.1 Clases y filtros para puntos, líneas y áreas

Descripción

Los parámetros de clases definen el orden de los objetos en el trabajo activo. Los parámetros de filtros definen los objetos que serán visualizados.

Existen tres tipos de filtros:

Filtro de punto:	Un filtro activo de punto muestra los puntos seleccionados en **Datos:**, página **Puntos**.
Filtro de línea:	Un filtro activo de línea muestra las líneas seleccionadas en **Datos:**, página **Líneas**.
Filtro de área:	Un filtro activo de área muestra las áreas seleccionadas en **Datos:**, página **Áreas**.

TS CS Para mayor información acerca de imágenes y de la cámara, consultar "32.4 Gestión de imágenes".

Los parámetros de clases y filtros se guardan en el trabajo y se conservan aún después de apagar el instrumento.
Al activar un trabajo, los parámetros de clases y filtros y clasificación de este trabajo se guardan en memoria interna. Si el dispositivo de almacenamiento se formatea, los últimos parámetros de clases y filtros empleados se utilizan para el trabajo **Predeterminado**.
Al crear un trabajo nuevo, los parámetros de clases y filtros del que fuera el trabajo activo se copian al nuevo trabajo.

Cambiar el trabajo activo influirá en los parámetros de clases y filtros para los objetos. Los parámetros se cambian a los del trabajo seleccionado.

☞ La existencia de un filtro activo para un objeto se indica en **Datos:** mediante un ***** ubicado al lado derecho del nombre de la página.

Acceso

En **Datos:** en la página **Puntos**, **Líneas** o **Áreas**, pulsar **Fn Filtro** para acceder a **Orden y Filtros**.

Orden y Filtros, página Puntos

Los campos disponibles en esta pantalla dependen del parámetro seleccionado para **Filtro por**.

Tecla	Descripción
OK	Para cerrar la pantalla y regresar a aquella desde la cual se accedió a esta. Se aplican los parámetros seleccionados de clases y filtros.
Codigs	Disponible para **Filtro por: Código de Punto**. Para definir los filtros de código. Consultar "6.6.2 Filtro para códigos de punto, línea y área".
Replan	Para filtrar puntos para la aplicación Replanteo. Consultar "6.6.3 Filtro de replanteo".

Tecla	Descripción
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Ordenar por	**ID Pto.Ascendente**, **Descend IDPunto**, **Orden Cronológ.** o **Tiempo Retroceso**	Siempre disponible. Método con el cual se ordenan los puntos.
Filtro por		Siempre disponible. Método con el cual se filtran los puntos.
	Sin filtro	Muestra todos los puntos.
	Clase superior	Muestra los puntos de la clase principal.
	Rango de IDs Pto	Muestra los puntos con IDs que se encuentren entre el ID de inicio y el ID final. Los puntos se alinean a la izquierda y se ordenan por el primer dígito.
	Comodín ID Pt	Muestra los puntos con IDs que coincidan con el comodín.
	Tiempo	Muestra los puntos que se registraron dentro de una ventana de tiempo definida.
	Clase	Muestra los puntos de la clase seleccionada.

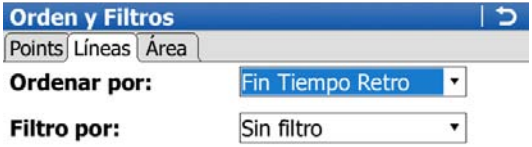
Campo	Opción	Descripción
	Instrumento	Muestra los puntos cuyo origen corresponde al instrumento o al tipo de programa seleccionado.
	Tipo Coordenada	Muestra los puntos del tipo de coordenada seleccionada.
	Código de Punto	Muestra los puntos relacionados con los códigos seleccionados.
	Radio desde Pto.	Muestra los puntos que se encuentran dentro del radio definido a partir de un punto en particular. El radio es la distancia horizontal.
	Línea Individual	Muestra los puntos que pertenecen a la línea seleccionada. Esto puede resultar de utilidad por ejemplo durante un replanteo.
	Área Individual	Muestra los puntos que pertenecen al área seleccionada. Esto puede resultar de utilidad por ejemplo durante un replanteo.
ID Inicio	Campo editable	Disponible para **Filtro por: Rango de IDs Pto**. Primer punto que será desplegado.
ID Final	Campo editable	Disponible para **Filtro por: Rango de IDs Pto**. Último punto que será desplegado.
Comodín	Campo editable	Disponible para **Filtro por: Comodín ID Pt**. Se permite emplear * y ? . * indica un número indefinido de caracteres desconocidos. ? indica un solo carácter desconocido.

Campo	Opción	Descripción
Fecha Inicio	Campo editable	Disponible para **Filtro por: Tiempo**. Fecha del primer punto que será desplegado.
Hora Inicio	Campo editable	Disponible para **Filtro por: Tiempo**. Hora del primer punto que será desplegado.
Fin Fecha	Campo editable	Disponible para **Filtro por: Tiempo**. Fecha del último punto que será desplegado.
Fin Hora	Campo editable	Disponible para **Filtro por: Tiempo**. Hora del último punto que será desplegado.
Control (CTRL), **Ajustado (AJUST)**, **Referencia (REF)**, **Promedio (PROM)**, **Medido (MEDID)**, **Navegación (NAV)**, **Estimado (EST)**, **NINGUNO**	**Mostrar** o **Oculto**	Disponible para **Filtro por: Clase**. Se mostrarán u ocultarán las clases definidas.
Ver		Disponible para **Filtro por: Clase**.
	Tripeta más alta	Se muestran las tripletas de coordenadas de la mayor clase.
	Todas tripletas	Se muestran todas las clases para una tripleta de coordenadas.

Campo	Opción	Descripción
Instrumento	**Todo**, **TPS**, **GPS**, **LEICA Geo Office**, **Nivel**, **Controlador Campo**, **SW de terceros** o **Desconocido**	Disponible para **Filtro por: Instrumento**. Se muestran los puntos obtenidos por medio de este tipo de instrumento.
Tipo	**Sólo WGS84** o **Sólo Local**	Disponible para **Filtro por: Tipo Coordenada**. Se muestran los puntos con el tipo de coordenadas seleccionada.
ID Punto	Lista de selección	Disponible para **Filtro por: Radio desde Pto.**. Punto al cual se aplica el valor del radio. Al abrir la lista de selección se despliega **Datos:**. Consultar "6.2 Acceso a la Gestión de datos".
Radio	Campo editable	Disponible para **Filtro por: Radio desde Pto.**. Radio del círculo dentro del cual se muestran los puntos.
Ver ID Línea	Lista de selección	Disponible para **Filtro por: Línea Individual**. Al abrir la lista de selección se despliega **Datos:**. Consultar "6.2 Acceso a la Gestión de datos".
Ver ID Área	Lista de selección	Disponible para **Filtro por: Área Individual**. Al abrir la lista de selección se despliega **Datos:**. Consultar "6.2 Acceso a la Gestión de datos".

Siguiente paso
Página cambia a la página **Líneas**.

Orden y Filtros, página Líneas y Áreas



Tecla	Descripción
OK	Para cerrar la pantalla y regresar a aquella desde la cual se accedió a esta. Se aplican los parámetros seleccionados de clases y filtros.
Codigs	Disponible para **Filtro por: Cód/Grupo Código**. Para seleccionar los códigos de línea que se utilizarán.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Ordenar por	**Ascend. ID Línea**, **Descend IDLínea**, **Inic Tiempo Adelant**, **Ini.Tiempo Retro**, **Fin Tiempo Adelant**, **Fin Tiempo Retro**	Siempre disponible. Método con el cual se ordenan las líneas.
Filtro por		Siempre disponible. Método con el cual se filtran las líneas.
	Sin filtro	Muestra todas las líneas.
	Cód/Grupo Código	Muestra las líneas relacionadas con los códigos seleccionados.

Siguiente paso
OK cierra la pantalla.

6.6.2 Filtro para códigos de punto, línea y área

Para cada objeto existe un filtro de código. Los filtros de código de punto, línea y área son independientes unos de otros. La función es idéntica. Con fines de simplificación, solo se explica el filtro de código de punto.

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	En **Orden y Filtros** seleccionar **Filtro por: Código de Punto**.
2.	**Codigs** para acceder a **Filtro Código de Punto**.

Filtro Código de Punto

Esta pantalla muestra los códigos de punto del trabajo activo y los códigos que se están empleando como filtro. Los códigos de punto se ordenan según los parámetros definidos en **Orden de Códigos**.

Tecla	Descripción
OK	Para cerrar la pantalla y regresar a aquella desde la cual se accedió a esta.
Grupo	Para activar y desactivar grupos de códigos. Accede a **Grupos de Códigos**. Aquí se activa y despliega cualquier grupo de códigos que se haya desactivado previamente. Los códigos que pertenezcan a un grupo de códigos desactivado no se desplegarán en **Filtro Código de Punto**.
Usar	Para activar y desactivar el filtro del código resaltado.
Ningun o **Todo**	Para activar o desactivar todos los códigos de punto.
Fn Clase	Para definir el orden de los códigos. Accede a **Orden de Códigos**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

6.6.3 Filtro de replanteo

Descripción

Los parámetros en esta pantalla definen un filtro para la aplicación Replanteo. El filtro de replanteo se puede utilizar, por ejemplo, para mostrar los puntos que ya se hayan replanteado o los que aún están por replantearse.

El filtro de replanteo opera además de cualquier otro filtro definido en **Orden y Filtros**. Por ejemplo, se pueden filtrar los puntos con un código en particular que aún están por replantearse.

Acceso

En **Orden y Filtros**, página **Puntos**, pulsar **Replan** para acceder a **Filtro de replanteo**.

Filtro de replanteo

Tecla	Descripción
OK	Para cerrar la pantalla y regresar a aquella desde la cual se accedió a esta.
Reset	Para restablecer el indicador de replanteo para todos los puntos del trabajo activo.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

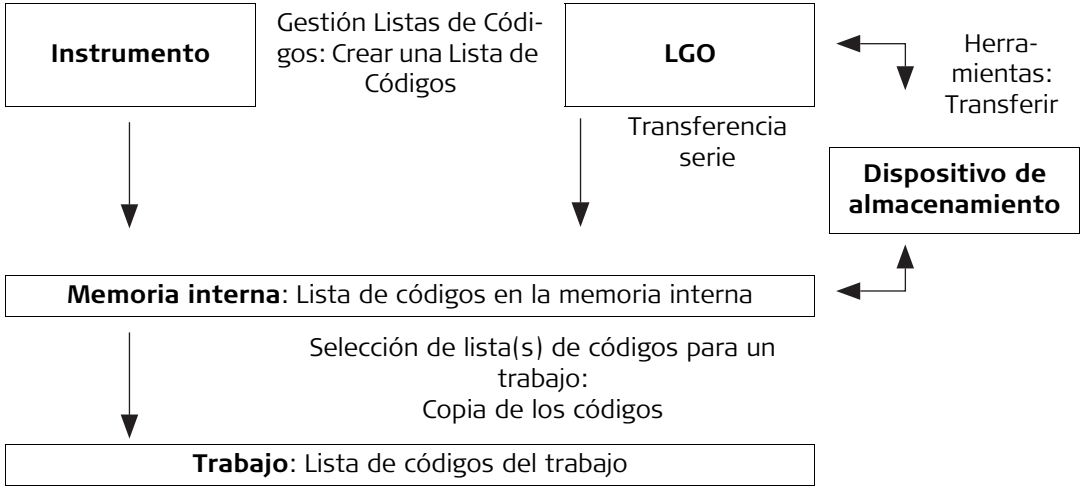
Campo	Opción	Descripción
Ver	**Todos los Puntos**	Muestra todos los puntos.
	Puntos a Replantear	Muestra los puntos que aún no se han replanteado.
	Puntos Replanteados	Muestra los puntos que ya se han replanteado.

7 Listas de códigos

7.1 Información General

Se recomienda crear una lista de códigos en LGO. Puede transferir una lista de códigos desde LGO a la memoria interna del instrumento utilizando un dispositivo de almacenamiento de datos.

Pasos desde la creación hasta el uso de una lista de códigos



En este capítulo se explica la creación, edición y gestión de listas de códigos. Para utilizar una lista de códigos en el instrumento, se debe transferir del dispositivo de almacenamiento a la memoria interna.

7.2 Acceso a la Gestión de Listas de Códigos

Acceso

Paso	Descripción
1.	Seleccionar **Propiedades Archivo**, página **ListaCod** al crear un trabajo nuevo o al editar un trabajo existente o un trabajo de control.
2.	Abrir la lista de selección de **Lista Códigos**.

Listas de Códigos

Se muestran todas las listas de códigos guardadas en la memoria interna.

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla desde la cual se accedió a ésta. Los códigos de la lista de códigos resaltada se copian al trabajo activo.
Nuevo	Para crear una lista de códigos. Consultar "7.3 Creación/Edición de una lista de códigos".

Tecla	Descripción
Editar	Para editar la lista de códigos resaltada. Consultar "7.3 Creación/Edición de una lista de códigos".
Borrar	Para eliminar la lista de códigos resaltada.
Más	Para desplegar información relativa al autor y la fecha de creación de la lista de códigos.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

7.3 Creación/Edición de una lista de códigos

Acceso

En **Listas de Códigos** pulsar **Nuevo** o **Editar**.

Nueva Lista de Códigos o Editar Lista de Códigos

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar la lista de códigos.
Codigs	Para acceder a **Códigos**, donde los códigos se pueden crear, editar o eliminar y acceder a los grupos de códigos.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Nombre unívoco para la lista de códigos. El nombre puede tener hasta 16 caracteres de longitud y puede incluir espacios. Se requiere una entrada.
Descripción	Campo editable	Descripción de la lista de códigos. Puede ser, por ejemplo, el nombre del levantamiento que se va a realizar. Entrada opcional.
Autor	Campo editable	Nombre de quien genera la lista de códigos. Entrada opcional.

7.4 Gestión de códigos

7.4.1 Acceso a los códigos

Descripción

La gestión de códigos incluye
- creación de códigos nuevos
- visualizar códigos con su información asociada
- edición de códigos
- eliminar códigos existentes.

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	En **Listas de Códigos**, resaltar la lista de códigos cuyos códigos serán gestionados.
2.	**Editar** para acceder a **Editar Lista de Códigos**.
3.	**Codigs** para acceder a **Códigos**.

Códigos

Se muestran los códigos del grupo de códigos activo.

Los códigos listados pertenecen a
la lista de códigos seleccionada de la memoria interna al momento de acceder a esta pantalla mediante **Nuevo Trabajo** \ **ListaCod**
O bien
a la lista de códigos del trabajo cuando se accedió a esta pantalla desde **Editar Trabajo** \ **ListaCod**.

El símbolo * indica que los códigos tienen atributos relacionados.

Tecla	Descripción
OK	Para cerrar la pantalla y regresar a aquella desde la cual se accedió a esta.
Nuevo	Para crear un código nuevo. Consultar "7.4.2 Creación/Edición de un código".
Info	Para editar el código resaltado. Consultar "7.4.2 Creación/Edición de un código".
Borrar	Para el código resaltado.
Más	Para desplegar información relativa a la descripción del código, los códigos rápidos en caso de existir, los grupos de códigos y el tipo de código.
Fn Grupo	Para ver, crear, eliminar, activar y desactivar grupos de códigos. Consultar "7.5 Gestión de grupos de códigos".
Fn Clase	Para ordenar los códigos por nombre, descripción, código rápido o según el último código empleado.

7.4.2 Creación/Edición de un código

Los valores de los grupos de códigos, códigos y atributos son sensibles al uso de mayúsculas. Por ejemplo, el grupo de código Árbol no es el mismo que el grupo de código ÁRBOL.

Los nombres de atributo que ya estén introducidos no podrán ser editados en una lista de códigos del trabajo.

También se puede crear un código nuevo desde una aplicación. En este caso, el código nuevo se agrega a la lista de códigos del trabajo.

Nuevo Código o Editar Código

Tecla	Descripción
Graba	Agrega el nuevo código y cualquier atributo(s) relacionado a la lista de códigos de la memoria interna.
Atrib+	Para agregar un nuevo campo editable para un atributo de tipo normal y tipo de valor texto.

Tecla	Descripción
Nombr o **Valor**	Disponible para atributos para los cuales se pueda escribir un nombre de atributo. Para resaltar el campo del nombre del atributo o el campo del valor del atributo. El nombre del atributo se puede editar y es posible introducir el valor del atributo que se utilizará como valor predeterminado del atributo.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Código	Campo editable	Nombre unívoco para el código nuevo. El nombre puede tener hasta 16 caracteres de longitud y puede incluir espacios. Se requiere una entrada.
Descripción	Campo editable	Descripción del código. Puede ser, por ejemplo, el nombre completo del código si el campo **Código** está abreviado. Entrada opcional.
Nombre	Lista de selección	El grupo del código al cual quedará asignado el código.
Tipo	Lista de selección	Define el uso del código. Se puede emplear como código temático para puntos, líneas o áreas o como código de tiempo. El tipo hace único al código. En una misma lista de códigos, un código puede tener el mismo valor pero con diferentes tipos. Por ejemplo, el código ROBLE puede ser de tipo **Punto**, **Línea**, **Área** y/o **Tiempo**.

Campo	Opción	Descripción
Linework	Lista de selección	Sólo disponible para **Tipo: Punto**. Permite abrir una nueva línea o área cuando se elija por primera vez el código del punto. Esta funcionalidad también quedará disponible al crear listas de códigos en el Administrador de Listas de Códigos de LGO.
	Ninguno	Seleccionar esta opción para inhabilitar la función. El resto de los parámetros de códigos en el instrumento no se verán afectados cuando se elija esta opción.
	Inicio Línea	Cuando se elige por primera vez un código de punto, se abre una línea nueva y el punto que será guardado se añade a la línea. Cuando se elige el mismo código de punto, no se abre una línea nueva: el punto que será guardado se añade a la línea actual.
	Inicio Área	El procedimiento para abrir un área nueva es igual al descrito para abrir una línea nueva.
Estilo	Lista de selección	Disponible para **Tipo: Línea** y **Tipo: Área**. Estilo con el que se representarán las líneas/áreas en la Vista de Mapa y en LGO.
Atributo	Campo editable	Se pueden crear hasta veinte atributos. ☞ Los atributos de tipo obligatorio o fijo y valor de tipo real o entero deben ser creados en **LGO**.

7.5 Gestión de grupos de códigos

Acceso

En **Códigos**, pulsar **Fn Grupo**.

Grupos de Códigos

Los grupos de código listados pertenecen a
la lista de códigos seleccionada de la memoria interna al momento de acceder a esta pantalla mediante **Nuevo Trabajo** \ **ListaCod**
O bien
a la lista de códigos del trabajo cuando se accedió a esta pantalla desde **Editar Trabajo** \ **ListaCod**.

Se muestran los códigos del grupo de códigos activo.

Tecla	Descripción
OK	Para cerrar la pantalla y regresar a aquella desde la cual se accedió a esta.

Tecla	Descripción
Nuevo	Para crear un nuevo grupo de código. En **Nuevo Grupo de Códigos** introducir un nombre unívoco para el **Nombre**. **Graba** guarda el nuevo grupo de código introducido y regresa a **Grupos de Códigos**.
Editar	Disponible para listas de códigos en la memoria interna. Para editar el grupo de código resaltado. En **Editar Grupo de Códigos** introducir los cambios para **Nombre**. **Graba** guarda los cambios y regresa a **Grupos de Códigos**.
Usar	Para activar y desactivar el grupo de código resaltado. Los códigos que pertenezcan a un grupo de códigos desactivado no se desplegarán en **Códigos**.
Ningun o **Todo**	Para desactivar o activar todos los grupos de códigos.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Grupo	Nombre del grupo de código.
Activado	Para usar o no el grupo de códigos. Los códigos que pertenecen a un grupo de código desactivado no se podrán elegir de la lista de selección al momento de seleccionar un código. **Usar** cambia entre las diferentes opciones.

8 Sistemas de coordenadas

8.1 Información General

Descripción

Un sistema de coordenadas
- consiste de hasta cinco elementos.
- permite la conversión de coordenadas WGS1984 o cartesianas a coordenadas cartesianas locales, geodésicas o de cuadrícula y viceversa.
- puede relacionarse a los trabajos.
- se puede definir de forma manual.
- puede calcularse en campo.
- puede recibirse directamente de una estación de referencia. Consultar "18.7.1 Configuración de una conexión móvil en tiempo real".
- puede descargarse a LGO.
- puede transferirse desde LGO.

TPS Un sistema de coordenadas relacionado no se usa para la reducción de una distancia medida en un instrumento TPS.

Todos los puntos GPS medidos siempre se guardarán como coordenadas geodésicas WGS 1984, independientemente del sistema de coordenadas empleado. Al utilizar un sistema de coordenadas diferente se convierten las coordenadas que se despliegan en la pantalla, pero **no** se transforman ni se guardan los valores de las coordenadas en la base de datos DB-X.

TPS Los puntos medidos con un instrumento TPS siempre se guardarán como coordenadas de cuadrícula local, independientemente del sistema de coordenadas empleado.
Los puntos GPS medidos siempre se guardarán como coordenadas geodésicas WGS 1984, independientemente del sistema de coordenadas empleado.

Al utilizar un sistema de coordenadas diferente se convierten las coordenadas que se despliegan en la pantalla, pero no se transforman ni se guardan los valores de las coordenadas en la base de datos DBX.

☞ Únicamente se podrá relacionar un sistema de coordenadas con un trabajo a la vez. Dicho sistema de coordenadas permanecerá relacionado con el trabajo hasta que se cambie por otro.

Sistemas de coordenadas predeterminados

El sistema de coordenadas predeterminado es el sistema **WGS 1984**. No es posible eliminar este sistema. No es posible crear de forma manual un sistema de coordenadas denominado **WGS 1984**.
Podrán estar disponibles algunos sistemas de coordenadas predeterminados para ciertos países.

Sistema de coordenadas activo

El sistema de coordenadas activo será aquel que se encuentre relacionado al trabajo que se esté empleando. Solamente habrá un sistema de coordenadas que se considere activo.

Sistema de coordenadas automático (parámetros de transformación RTCM)

Al activar **Usar Auto sistema de coordenadas** en **Asistente Móvil**, el sistema de coordenadas se recibe directamente desde la red de referencia a través de la corrección de los datos RTCM. Consultar "18.7.1 Configuración de una conexión móvil en tiempo real".

Sistemas de coordenadas al transferir trabajos entre GPS y TPS

Al transferir un trabajo de GPS a TPS o viceversa, el sistema de coordenadas permanece relacionado al trabajo. Este sistema aparecerá como cualquier otro sistema de coordenadas en el instrumento.

8.2 Acceso a la gestión del sistema de coordenadas

Acceso

Paso	Descripción
1.	Al crear un trabajo nuevo o al editar un trabajo existente o de control, acceder a **Propiedades Archivo**, página **Sistema Coord**.
2.	Abrir la lista de selección de **Sist. Coord.**.

Sistemas Coordenadas

Se listan todos los sistemas de coordenadas guardados en la base de datos DBX. Aquella información no disponible se muestra con un **-----**.

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar el sistema de coordenadas resaltado y regresar a la pantalla anterior. Con un dispositivo de almacenamiento insertado, el sistema de coordenadas seleccionado se relacionará con el trabajo activo.

Tecla	Descripción
Nuevo	Para crear un sistema de coordenadas de forma manual. Consultar "8.3 Sistemas de coordenadas: Creación y Edición".
Editar	Para editar el sistema de coordenadas resaltado. Consultar "8.3 Sistemas de coordenadas: Creación y Edición".
Borrar	Para eliminar el sistema de coordenadas resaltado. No es posible eliminarlo si el sistema de coordenadas resaltado se encuentra activo y su origen es RTCM.
Más	Para desplegar información acerca del tipo de transformación empleada, el tipo de alturas calculadas, el número de puntos de control utilizados para la determinación y la fecha en que se creó el sistema de coordenadas.
Fn S DEF	Disponible, a menos que un sistema de coordenadas predeterminado se encuentre resaltado. Para convertir el sistema de coordenadas resaltado en un sistema de coordenadas predeterminado definido por el usuario y guardarlo en el instrumento.
Fn Defect	Para llamar al sistema de coordenadas predeterminado eliminado.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

8.3 Sistemas de coordenadas: Creación y Edición

Los sistemas de coordenadas se pueden definir de forma manual o calculándolos.
En este capítulo, se explicará la creación de sistemas de coordenadas de forma manual.
Consultar "39 Determinar Sistema de Coordenadas" para mayor información acerca de la determinación por cálculo.

Los sistemas de coordenadas con transformación Clásica 3D se pueden definir de forma manual.

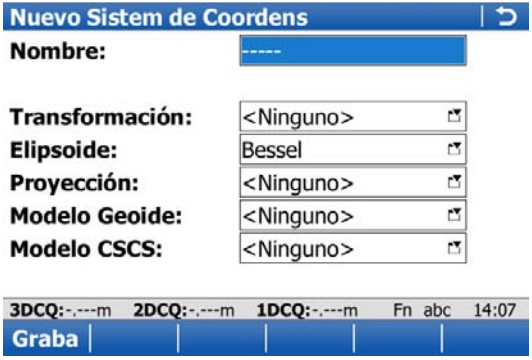
El tipo de transformación del sistema de coordenadas seleccionado determina los elementos del sistema de coordenadas que podrán ser editados. El nombre del sistema de coordenadas, el método para la distribución de los residuales y el modelo de geoide empleado siempre serán campos editables.

Para sistemas de coordenadas con origen RTCM, sólo es posible cambiar el modelo de geoide en uso.
Sin embargo, si el sistema de coordenadas automático no incluye proyección, también es posible definirla.

Acceso

En **Sistemas Coordenadas**, resaltar un sistema de coordenadas. Para futuras configuraciones, se tomará una copia de este sistema de coordenadas. Pulsar **Nuevo** o **Editar**.

Nuevo Sistem de Coordens o Editar Sistema de Coords



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el sistema de coordenadas.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Nombre unívoco para el nuevo sistema de coordenadas. El nombre puede tener hasta 16 caracteres de longitud y puede incluir espacios.

Campo	Opción	Descripción
Residuales		Disponible para transformaciones con puntos de control. Las transformaciones introducidas de forma manual no tienen puntos de control. Método por medio del cual se distribuyen los residuales a lo largo del área de la transformación. Los resultados de la transformación se acercan más a la realidad y cualquier deformación se dispersa en la transformación.
	1/Distancia, **1/Distancia²**, **1/Distancia³/²**	Distribuye los residuales de los puntos de control de acuerdo a la distancia entre cada punto de control y el punto recién transformado.
	Multicuadrática	Los residuales se distribuyen empleando un método de interpolación multicuadrática.
Transformación	Lista de selección	Tipo de transformación.
Transf Previa	Lista de selección	Disponible al editar un sistema de coordenadas y para transformaciones de dos pasos. El nombre de la transformación 3D preliminar que, junto con la proyección seleccionada, se emplea para obtener coordenadas de cuadrícula preliminares para utilizarse con una transformación 2D final.
Elipsoide	Lista de selección	Disponible a menos que la proyección sea de **Tipo:** Customizar. Las coordenadas locales estarán basadas en este elipsoide.
Proyección	Lista de selección	Proyección cartográfica.
Modelo Geoide	Lista de selección	Modelo del geoide.

Campo	Opción	Descripción
Modelo CSCS	Lista de selección	Modelo Country Specific Coordinate System.

8.4 Transformaciones

8.4.1 Acceso a la gestión de transformaciones

No es posible acceder a la pantalla **Transformaciones** para sistemas de coordenadas con origen RTCM. Consultar "Sistema de coordenadas automático (parámetros de transformación RTCM)".

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	En **Sistemas Coordenadas**, resaltar un sistema de coordenadas.
2.	Pulsar **Nuevo** o **Editar**.
3.	Resaltar **Transformación**.
4.	**ENTER** para acceder a **Transformaciones**.

Transformaciones

Se listan todas las transformaciones clásicas 3D guardadas en la base de datos DBX. Aquella información no disponible se muestra con un **-----**.

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar la transformación resaltada y regresar a la pantalla anterior.
Nuevo	Para crear una transformación nueva. Consultar "8.4.2 Creación/Edición de una transformación".
Editar	Para editar la transformación resaltada. Consultar "8.4.2 Creación/Edición de una transformación".
Borrar	Para eliminar la transformación resaltada.
Más	Para desplegar información acerca del tipo de alturas calculadas y el número de puntos de control empleados para determinar la transformación.
Fn S DEF	Para convertir la transformación resaltada en una transformación predeterminada definida por el usuario y guardarla en el instrumento.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

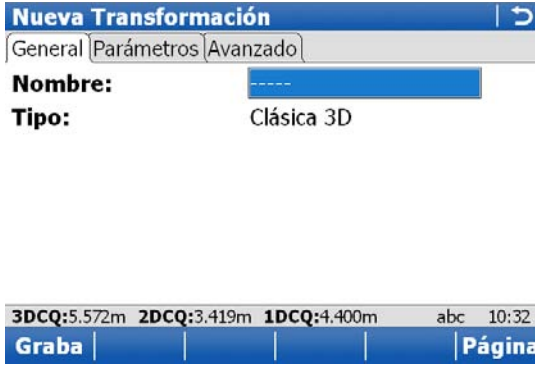
8.4.2 Creación/Edición de una transformación

Se pueden crear transformaciones Clásicas 3D.

Acceso

En **Transformaciones**, resaltar una transformación. Para futuras configuraciones, se tomará una copia de esta transformación. Pulsar **Nuevo** o **Editar**.

Nueva Transformación o Editar Transformación, página General



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar la transformación.
Borrar	Para poner a cero los campos editables. Disponible en las páginas **Parámetros** y **Avanzado**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Nombre unívoco para la nueva transformación. El nombre puede tener hasta 16 caracteres de longitud y puede incluir espacios.
Tipo	Campo informativo	Únicamente se pueden crear transformaciones Clásicas 3D.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Parámetros**.

Nueva Transformación o Editar Transformación, página Parámetros

Introducir los valores conocidos para los parámetros de transformación.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Avanzado**.

Nueva Transformación o Editar Transformación, página Avanzado

Seleccionar por lo menos un tipo de altura y un modelo de transformación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Tipo de Altura	Lista de selección	Tipo de altura que se calculará.
Modelo	Lista de selección	Modelo de transformación que se utilizará. En caso de elegir **Modelo:Molodensky-Bad**, quedarán disponibles campos de de edición adicionales.

Siguiente paso
Graba guarda la transformación.

8.5 Elipsoides

8.5.1 Acceso a la gestión de elipsoides

No es posible acceder a la pantalla **Elipsoides** para sistemas de coordenadas con origen RTCM. Consultar "Sistema de coordenadas automático (parámetros de transformación RTCM)".

Acceso, paso a paso

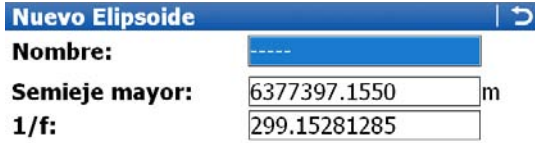
Paso	Descripción
1.	En **Sistemas Coordenadas**, resaltar un sistema de coordenadas.
2.	Pulsar **Nuevo** o **Editar**.
3.	Resaltar **Elipsoide**.
4.	**ENTER** para acceder a **Elipsoides**.

8.5.2 Creación/Edición de un elipsoide

Acceso

En la pantalla **Elipsoides**, resaltar un elipsoide. Para futuras configuraciones, se tomará una copia de este elipsoide. Pulsar **Nuevo** o **Editar**.

Nuevo Elipsoide o Editar Elipsoide



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el elipsoide.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Nombre unívoco para el nuevo elipsoide. El nombre es obligatorio y puede tener hasta 16 caracteres de longitud y puede incluir espacios.
Semieje mayor	Campo editable	Semieje mayor a.
1/f	Campo editable	Valor inverso del achatamiento f.

8.6 Proyecciones

8.6.1 Acceso a gestión de proyecciones

No es posible acceder a la pantalla **Proyecciones** para sistemas de coordenadas con origen RTCM. Consultar "Sistema de coordenadas automático (parámetros de transformación RTCM)".

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	En **Sistemas Coordenadas**, resaltar un sistema de coordenadas.
2.	Pulsar **Nuevo** o **Editar**.
3.	Resaltar **Proyección**.
4.	**ENTER** para acceder a **Proyecciones**.

Proyecciones

Se listan todas las proyecciones guardadas en la base de datos DBX. Aquella información no disponible se muestra con un **-----**.

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar la proyección resaltada y regresar a la pantalla anterior.
Nuevo	Para crear una proyección nueva. Consultar "8.6.2 Creación/Edición de una proyección".
Editar	Para editar la proyección resaltada. Consultar "8.6.2 Creación/Edición de una proyección".
Borrar	Para eliminar la proyección resaltada.
Fn S DEF	Disponible a menos que una proyección predeterminada se encuentre resaltada. Para convertir la proyección resaltada en una proyección predeterminada definida por el usuario y guardarla en el instrumento.
Fn Defect	Para llamar a las proyecciones predeterminadas eliminadas.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Opción	Descripción
Tipo		Tipo de proyección. Para mayor información acerca de las proyecciones, consultar literatura topográfica.
	Customizar	Proyección personalizada. Determinadas proyecciones fijas que no pueden ser definidas mediante alguna de las siguientes opciones.

Columna	Opción	Descripción
	Transversa Mercator	Transversa de Mercator. Proyección conforme desarrollada sobre un cilindro, cuyo eje coincide con el plano ecuatorial. El cilindro es tangente a un meridiano.
	UTM	Universal Transversa de Mercator. Proyección Transversa de Mercator con zonas fijas que definen constantes. El meridiano central se selecciona automáticamente según el número de zona elegido.
	Mercator Oblícua	Mercator Oblicua. Proyección Oblicua Conforme de Mercator sobre un cilindro. El cilindro es tangente a cualquier círculo que no sea el ecuador ni uno de los meridianos.
	Mercator	Mercator. Proyección conforme desarrollada sobre un cilindro, cuyo eje coincide con un plano meridiano. El cilindro es tangente a la esfera a lo largo del ecuador.
	Lambert 1 Parám.	Lambert con 1 Paralelo. Proyección conforme sobre un cono, cuyo eje coincide con el eje de las Z del elipsoide.
	Lambert 2 Parám.	Lambert con 2 Paralelos. Proyección conforme sobre un cono, cuyo eje coincide con el eje de las Z del elipsoide. El cono es secante a la esfera.
	Cassini	Soldner-Cassini. Proyección sobre un cilindro. No es una proyección equiárea ni conforme. La escala es verdadera a lo largo del meridiano central y a lo largo de las líneas perpendiculares al meridiano central.

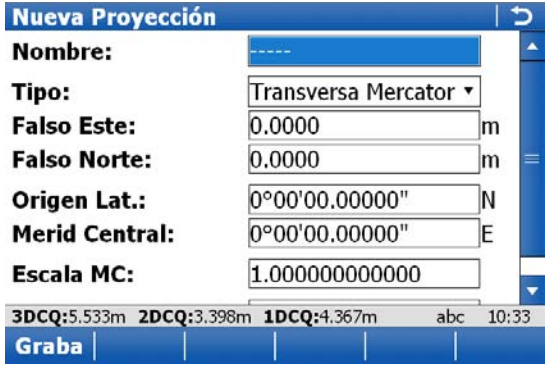
Columna	Opción	Descripción
	Estereog. Polar	Estereográfica Polar. Proyección conforme acimutal sobre un plano. El punto de proyección se encuentra sobre la superficie del elipsoide y es diametralmente opuesto al origen, que es el centro de la proyección.
	Estereog. Doble	Estereográfica Doble. Proyección conforme acimutal sobre un plano. El punto de proyección se encuentra sobre la superficie de la esfera y es diametralmente opuesto al centro de la proyección.
	RSO	Rectified Skewed Orthomorphic. Es un tipo especial de la proyección Oblicua de Mercator.

8.6.2 Creación/Edición de una proyección

Acceso

En la pantalla **Proyecciones**, resaltar una proyección. Para futuras configuraciones, se tomará una copia de esta proyección. Pulsar **Nuevo** o **Editar**.

Nueva Proyección o Editar Proyección



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar la proyección.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Nombre unívoco para la nueva proyección. El nombre es obligatorio y puede tener hasta 16 caracteres de longitud y puede incluir espacios.
Tipo	Lista de selección	Tipo de proyección. La configuración determina la disponibilidad de los campos subsecuentes para los parámetros de la proyección. Consultar "8.6.1 Acceso a gestión de proyecciones" para una mayor descripción de los tipos de proyecciones.

8.7 Modelos de geoide

8.7.1 Información General

Uso en campo

Para utilizarlos en el instrumento al trabajar en el campo, los archivos de geoide se crean a partir del modelo de geoide.

Creación de modelos de geoide en el instrumento

Los modelos de geoide se pueden crear en el instrumento mediante alguna de las siguientes formas:

1. El archivo de geoide se guarda en un dispositivo de almacenamiento y se puede utilizar cuando el dispositivo de almacenamiento se introduzca en el instrumento. Se recomienda para archivos de modelos de geoide muy grandes. Este método se explica en este capítulo.
2. El archivo de geoide se guarda en la memoria interna del instrumento. Se recomienda para archivos de modelos de geoide muy grandes. Este método también se explica en este capítulo.
3. El archivo de geoide se transfiere a la memoria interna y se puede utilizar en cualquier momento. Consultar "29.1 Transferir Objetos Usuario" para mayor información acerca de la transferencia de archivos de geoide a la memoria interna del instrumento.

8.7.2 Acceso a la gestión de modelos de geoide

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	En **Sistemas Coordenadas**, resaltar un sistema de coordenadas.
2.	Pulsar **Nuevo** o **Editar**.
3.	Resaltar **Modelo Geoide**.
4.	**ENTER** para acceder a **Modelos de Geoide**.

Modelos de Geoide

Se listan todos los modelos de geoide guardados en la base de datos DBX. Aquella información no disponible se muestra con un **-----**. Por ejemplo, si el archivo de geoide asociado con el modelo de geoide no está disponible en el dispositivo de almacenamiento de datos o en la memoria interna, se mostrará un **-----**.

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar el modelo de geoide resaltado y regresar a la pantalla anterior.
Tarj CF	Para crear un nuevo modelo de geoide. El directorio \DATA\GPS\GEOID en el dispositivo de almacenamiento de datos se revisa automáticamente para detectar si existen archivos de campo de geoides. Consultar "8.7.3 Creación de un nuevo modelo de geoide desde el dispositivo de almacenamiento / memoria interna".
Editar	Para visualizar el modelo de geoide resaltado. Ninguno de los campos puede ser editado. El archivo de geoide a partir del cual se creó el modelo de geoide deberá guardarse en la memoria interna o en el directorio \DATA\GPS\GEOID del dispositivo de almacenamiento de datos.
Borrar	Para eliminar el modelo de geoide resaltado. También deberá eliminarse el archivo de geoide asociado a este modelo geoidal.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

8.7.3 Creación de un nuevo modelo de geoide desde el dispositivo de almacenamiento / memoria interna

Requisito

Debe existir por lo menos un archivo de geoide con la extensión *.gem en el directorio \DATA\GPS\GEOID del dispositivo de almacenamiento / memoria interna.

Creación de un modelo de geoide paso a paso

Paso	Descripción
1.	En **Modelos de Geoide** se presentan todos los modelos de geoide guardados en la memoria interna. o Pulsar **Tarj CF** para analizar el directorio \DATA\GPS\GEOID del dispositivo de almacenamiento de datos.
2.	Para cada archivo de geoide que exista en el dispositivo de almacenamiento o en la memoria interna, automáticamente se creará un modelo de geoide. Los nombres que reciben los modelosde geoide serán aquellos que se definieron en LGO. ☞ Automáticamente, se sobrescribirán los modelos de geoide existentes que tengan el mismo nombre que aquellos modelos nuevos.
3.	La creación del modelo de geoide habrá finalizado.

8.8 Modelos CSCS

Uso en campo

Para utilizarlos en el instrumento al trabajar en el campo, los archivos CSCS se crean a partir del modelo CSCS.

La creación de modelos CSCS en el instrumento y la funcionalidad de todas las pantallas y campos es similar a la de los modelos de geoide. Consultar " Requisito".
El directorio del dispositivo de almacenamiento / memoria interna para guardar los archivos CSCS con extensión *.csc es \DATA\GPS\CSCS.

9 Trabajo/Datos - Importar Datos

9.1 Información General

Descripción

Los datos que serán importados deben guardarse en el dispositivo de almacenamiento de datos o en la memoria interna.

Los datos se pueden importar a un trabajo
- en el dispositivo de almacenamiento de datos.
- en la memoria interna.

Formatos de importación

Formato	Característica	Descripción
ASCII	Importar variables	ID de punto, coordenadas de cuadrícula, códigos temáticos. No se permiten códigos de tiempo ni atributos.
	Definición de formato	Formato libre. Durante la importación se puede definir el uso y clase de las variables, así como el delimitador.
	Unidades	Como se han configurado en el instrumento
	Altura	Ortométrica o elipsoidal
	Casos especiales:	
	Alturas locales sin coordenadas en el archivo	Los puntos se importan sin coordenadas, pero con la altura local y código en caso de estar disponibles.

Formato	Característica	Descripción
	Coordenadas sin alturas en el archivo	Los puntos se importan sin alturas, pero con coordenadas y código en caso de estar disponibles.
	Sin coordenadas ni valores de alturas en el archivo	No se importan
	Sin los ID de punto en el archivo	No se importan
GSI8 **GSI16**	Importar variables	ID de Punto (WI 11), coordenadas locales (WI 81, WI 82, WI 83), códigos temáticos (WI 71). No se permiten códigos de tiempo ni atributos. Ejemplo para GSI8: 110014+00001448 81..01+00001363 82..01-00007748 83..01-00000000 71....+000sheep
	Definición de formato	Formato fijo. Durante la importación se puede cambiar entre Este (X) y Norte (Y).
	Unidades	Como se definió en el archivo GSI
	Alturas	Ortométrica o elipsoidal
	Casos especiales:	
	Alturas locales sin coordenadas en el archivo	Los puntos se importan sin coordenadas, pero con la altura local y código en caso de estar disponibles.

Formato	Característica	Descripción
	Coordenadas sin alturas en el archivo	Los puntos se importan sin alturas, pero con coordenadas y código en caso de estar disponibles.
	Sin coordenadas ni valores de alturas en el archivo	No se importan
	Sin los ID de punto en el archivo	No se importan
DXF	Importar variables	Bloque, punto, línea, arco, polilínea. Coordenadas locales. No se permiten códigos de tiempo ni atributos.
	Definición de formato	Formato fijo (X/Y/Z).
	Unidades	No definidas previamente.
	Alturas	El valor Z se importa como altura ortométrica.
	Casos especiales:	
	Sin coordenadas ni valores de alturas en el archivo	No se importan
MxGenio		
LandXML		

Revisiones

Los puntos siempre se importan con la clase **Control** y una calidad de coordenada de **-----**. Consultar "Apéndice H Glosario".
Durante la importación de puntos a un trabajo, se comparan el ID de punto, la clase y los códigos de puntos con los que ya existen en el trabajo.

9.2 Importar datos en formato ASCII/GSI

Requerimientos

Existe por lo menos un archivo ASCII (sin extensión) guardado en el directorio \DATA o \GSI del dispositivo de almacenamiento de datos.

☞ No retirar el dispositivo de almacenamiento de datos durante la importación de datos.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Importar Datos\Importar Datos a Trabajo**.

Importar Datos ASCII/GSI

Tecla	Descripción
OK	Para importar los datos.
Config	Para definir el formato de los datos para importar.
Vista	Para visualizar el archivo del cual se importarán los datos.

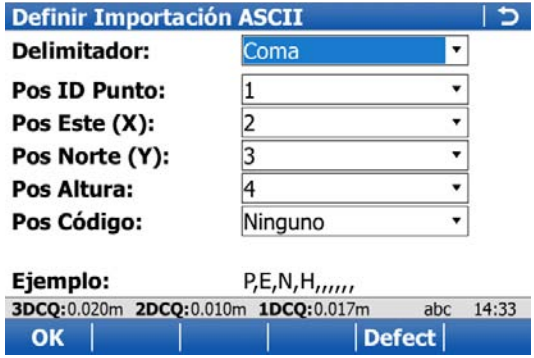
Tecla	Descripción
Fn Alturas	Para definir la forma como se importarán las alturas y las coordenadas Este (X).
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Desde	Lista de selección	Define el dispositivo desde el cual se importarán los datos.
Tipo Datos a Importar	Lista de selección	Define si se importarán datos ASCII o GSI.
Desde Fichero	Lista de selección	Para **Tipo Datos a Importar: Datos ASCII**: Es posible seleccionar todos los archivos del directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos. Para **Tipo Datos a Importar: Datos GSI**: Es posible seleccionar todos los archivos con la extensión *.gsi del directorio \GSI del dispositivo de almacenamiento de datos.
A Archivo	Lista de selección	Al seleccionar un trabajo como destino de la importación, este trabajo se convierte en el trabajo activo.
Líneas Cabecera	Lista de selección	Esta opción permite omitir hasta diez líneas de cabecera que puedan existir en un archivo ASCII. Seleccionar el número de líneas de cabecera.

Siguiente paso
Config accede, dependiendo de la selección de **Tipo Datos a Importar**, ya sea a **Definir Importación ASCII** o a **Definir Importación GSI**.

Definir Importación ASCII



Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla anterior.
Defect	Para llamar a los parámetros predeterminados de importación.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Delimitador	Lista de selección	Separador entre las variables de importación.

Campo	Opción	Descripción
Pos ID Punto, **Pos Este (X)**, **Pos Norte (Y)**, **Pos Altura** y **Pos Código**	Lista de selección	Seleccionar las posiciones de las variables específicas. En la parte superior de la pantalla se muestra un ejemplo.
Espacios Mult		Disponible para **Delimitador: Espacio**.
	Sí	Para datos delimitados por espacio, con múltiples espacios entre las variables.
	No	Para datos delimitados por espacio, con un espacio entre las variables.
Número de Línea/Pto	Lista de selección	Disponible para **Delimitador: Avance Línea**. Número de líneas empleadas para describir cada punto.

Siguiente paso

Paso	Descripción
1.	**OK** regresa a **Importar Datos ASCII/GSI**.
2.	**Fn Alturas** para acceder a **Definir Tipo de Altura**.

Definir Importación GSI

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Switch 81/82	**Sí** o **No**	Todos los datos WI 81, generalmente Este (X), se importan como Norte (Y) y todos los datos WI 82, generalmente Norte (Y), se importan como Este (X). Este cambio de coordenadas es necesario para los sistemas de coordenadas de mano izquierda.
Definición de Pie	Lista de selección	Tipo de Pies utilizados en el archivo GSI.

Siguiente paso

Paso	Descripción
1.	**OK** regresa a **Importar Datos ASCII/GSI**.
2.	**Fn Alturas** para acceder a **Definir Tipo de Altura**.

Definir Tipo de Altura

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Importar como	Lista de selección	Tipo de altura para los datos importados.
Este (X)	Lista de selección	El valor Este (X) se puede importar tal como aparece en el archivo ASCII o se puede multiplicar por -1, lo cual es necesario para algunos sistemas de coordenadas.

OK regresa a **Importar Datos ASCII/GSI**.

9.3 Importación de datos para Avance

Requerimientos

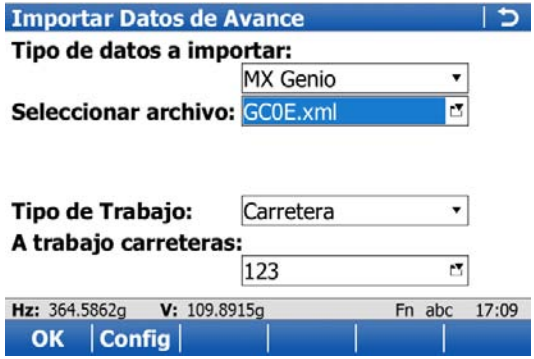
Los requerimientos dependen del tipo de archivo:

- Para MxGenio: Debe existir por lo menos un archivo en formato MxGenio con extensión *.txt guardado en el directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos.
- Para LandXML y Terramodel: Debe existir por lo menos un archivo en formato LandXML con extensión *.xml guardado en el directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos.
- Para DXF: Debe existir por lo menos un archivo en formato DXF con extensión *.dxf guardado en el directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos.
- Para Carlson: Debe existir por lo menos un archivo en formato Carlson con extensión *.cl guardado en el directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Importar Datos\Importar datos de Avance**.

Importar Datos de Avance



Tecla	Descripción
OK	Para importar los datos.
Config	Para definir el formato de los datos para importar. Disponible para **Tipo Datos a Importar: MX Genio**, **Tipo Datos a Importar: DXF** y **Tipo Datos a Importar: Carlson**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Tipo Datos a Importar	Lista de selección	Define si se importarán datos en formato MX Genio, LandXML, DXF, Terramodel o Carlson.
Desde Fichero	Lista de selección	Para **Tipo Datos a Importar: MX Genio**: Es posible seleccionar todos los archivos con la extensión *.txt del directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos. Para **Tipo Datos a Importar: LandXML**: Es posible seleccionar todos los archivos con la extensión *.xml del directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos. ☞ Para datos LandXML basados en secciones transversales, es obligatorio definir las conexiones de vértices.

Campo	Opción	Descripción
		Para **Tipo Datos a Importar: DXF**: Es posible seleccionar todos los archivos con la extensión *.dxf del directorio \GSI del dispositivo de almacenamiento de datos. Para **Tipo Datos a Importar: Terramodel**: Es posible seleccionar un archivo Terramodel con la extensión *.xml del directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos. El archivo debe contener el eje. Para **Tipo Datos a Importar: Carlson**: Es posible seleccionar todos los archivos Carlson que contienen el eje y con la extensión *.cl del directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos.
Fichero de Secciónes	Lista de selección	Para **Tipo Datos a Importar: Terramodel**: Es posible seleccionar todos los archivos ASCII de secciones transversales y con la extensión *.txt del directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos. Para **Tipo Datos a Importar: Carlson**: Es posible seleccionar todos los archivos Carlson de secciones transversales y con la extensión *.sct del directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos.
Tipo de Trabajo		Tipo de trabajo del cual se convertirán los datos.
	Carretera	Disponible para todos los tipos de datos.
	Ferrocarril	No disponible para datos DXF. Sólo es posible importar datos DXF a trabajos de Avance.

Campo	Opción	Descripción
A trabajo carreteras o **A trabajo de ferrocarril**	Lista de selección	Al importar datos, se debe crear un trabajo nuevo o vacío de vía o trazado para guardar en él los datos.

Siguiente paso

SI la selección para Tipo Datos a Importar es	ENTONCES
MX Genio, **DXF** o **Carlson**	**Config** accede a **Configuración**.
LandXML o **Terramodel**	**OK** comienza la importación.

Configuración

Esta pantalla está disponible para **Tipo Datos a Importar: MX Genio**, **Tipo Datos a Importar: DXF** y **Tipo Datos a Importar: Carlson**.

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Acerca	Para visualizar información acerca del nombre del programa, el número y la fecha de la versión, el copyright y el número de artículo.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Unidades Lineales de Archivo	Lista de selección	Unidades usadas en el archivo que se importará.
Prefij. Línea	Campo editable	Disponible para **Tipo Datos a Importar: DXF**. El prefijo que se usará. ☞ No es posible definir un **Prefij. Línea** para datos Carlson.

Siguiente paso

Paso	Descripción
1.	**OK** regresa a **Importar Datos de Avance**.
2.	**OK** dependiendo de las selecciones efectuadas, accede a una pantalla elegir una línea, capa o vía.

Importar Datos MxGenio, para trabajos de trazado

Tecla	Descripción
OK	Para comenzar la importación.
Centro	Para definir la línea resaltada como el eje.
Usar	Para configurar como **Sí** o **No** la columna **Usar** para excluir o incluir de la importación la línea resaltada.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Nombre Línea	Muestra el nombre de todas las líneas en la capa.
Eje	Muestra **Eje** para la línea seleccionada como eje.
Usar	Para **Sí**: La línea seleccionada se utiliza para la importación. Para **No**: La línea seleccionada no se utiliza para la importación.

Siguiente paso
OK comienza la importación.

Definir Trazado Diseño, MxGenio para trabajos de vías

Para MxGenio, sólo es posible crear trabajos de vías.

Tecla	Descripción
OK	Para comenzar la importación.
PK Eje	Para seleccionar/deseleccionar la línea resaltada como el eje externo del PK. La selección es opcional.
T. Eje	Para seleccionar/deseleccionar la línea resaltada como eje de la vía. La selección es obligatoria.
Rail Iz	Para seleccionar/deseleccionar la línea resltada como raíl izquierdo. La selección es opcional.
Rail De	Para seleccionar/deseleccionar la línea resaltada como raíl derecho. La selección es opcional.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Nombre Línea	Se visualiza el nombre de todas las líneas.
Usar como	Muestra una línea seleccionada como eje externo del PK, eje de vía o como raíl izquierdo o derecho.

Siguiente paso
OK comienza la importación.

Seleccionar Capas a Importar, para datos DXF de trazado

Tecla	Descripción
OK	Para comenzar la importación.
Editar	Para definir el eje y activar o desactivar líneas en la capa resaltada. ☞ Por defecto, la línea de referencia más larga se elige como eje.
Usar	Para configurar como **Sí** o **No** la columna **Usar** para excluir o incluir de la importación la línea resaltada.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Nombre de Capa	Muestra el nombre de todas las capas disponibles para importar.
Usar	Para **Sí**: La capa seleccionada se utiliza para la importación. Para **No**: La capa seleccionada no se utiliza para la importación.

Siguiente paso
OK comienza la importación.

Seleccionar Capas a Importar, para datos LandXML de trazado/ vías, datos Terramodel de trazado y datos Carlson de trazado

Tecla	Descripción
OK	Para comenzar la importación.
Editar	Disponible cuando el archivo que se importará contiene líneas de referencia. Para Trazado: Para definir el eje y activar o desactivar líneas en la capa resaltada. Para Vías: Para definir el eje externo del PK (opcional), para definir el eje de la vía (obligatorio), para definir el raíl izquierdo (opcional) y para definir el raíl derecho (opcional). ☞ Por defecto, la línea de referencia más larga se elige como eje.
Usar	Para configurar como **Sí** o **No** la columna **Usar** para excluir o incluir de la importación la línea resaltada.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Nombre de Capa	Muestra el nombre de todas las capas disponibles para importar.
Usar	Para **Sí**: La capa seleccionada se utiliza para la importación. Para **No**: La capa seleccionada no se utiliza para la importación.

Siguiente paso
OK comienza la importación.

9.4 Importación de datos en formato DXF

Requerimientos

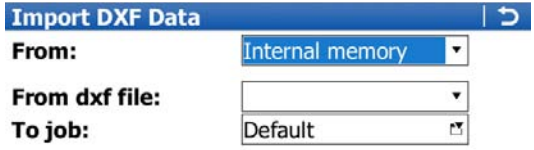
Debe existir por lo menos un archivo en formato DXF con extensión *.dxf guardado en el directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos.

☞ No retirar el dispositivo de almacenamiento de datos durante la importación de datos.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Importar Datos\Importador de DXF a trabajo**.

Importador de DXF a trabajo



Tecla	Descripción
OK	Para importar los datos.
Config	Para definir el formato de los datos para importar.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Desde	Lista de selección	Define el dispositivo desde el cual se importarán los datos.
Desde Fichero	Lista de selección	Es posible seleccionar todos los archivos con extensión *.dxf del directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos.
A Archivo	Lista de selección	Al seleccionar un trabajo como destino de la importación, este trabajo se convierte en el trabajo activo.

Siguiente paso
Config accede a **Configuración**.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pref Bloque	Campo editable	Prefijo opcional para los bloques importados.
Prefijo Punto	Campo editable	Prefijo opcional para los puntos importados.
Prefijo Línea	Campo editable	Prefijo opcional para las líneas importadas.
Unid. fichero	Lista de selección	Selección de las unidades para los datos en formato DXF que se importarán.
Crear Vertices	Lista de selección	Opción para definir si se crearán puntos en los vértices de las líneas, arcos o polilíneas importados.
Transf. elem. blancos	Lista de selección	Opción para convertir los elementos de color blanco a elementos de color negro.
Excluir altura	Lista de selección	El valor de altura en el archivo DXF se considera sin validez y no se convertirá.

Siguiente paso
OK regresa a **Importador de DXF a trabajo**.

10 Trabajo/Datos - Exportar & Copiar Datos

10.1 Información General

Descripción

Los datos se pueden exportar
- a un archivo en el dispositivo de almacenamiento de datos.
- a un archivo en la memoria interna.

Formato de exportación

Formato	Característica	Descripción
ASCII	Exportar variables	Consultar la Ayuda en pantalla de LGO.
	Definición de formato	Compuesto de forma individual como archivo de formato utilizando LGO. Consultar el sistema de Ayuda de LGO para mayor información relativa a la creación de archivos de formato.
	Unidades	Definidas desde el archivo de formato.
	Conversión de coordenadas	Puede trabajar con todos los tipos de coordenadas.
	Altura	Puede trabajar con todos los tipos de altura. Si la altura deseada no se puede calcular, se dará salida al valor predeterminado para la variable en cuestión.
	Casos especiales:	
	Puntos en el archivo que se encuentren fuera del modelo CSCS	Se genera la salida del valor predeterminado para la variable faltante.

Formato	Característica	Descripción
	Puntos en el archivo que se encuentren fuera del modelo de geoide	Si falta la variable o si está disponible una ondulación geoidal, se genera la salida del valor predeterminado.
DXF	Conversión de coordenadas	Todos los puntos se convierten a posición de cuadrícula local utilizando el sistema de coordenadas.
	Altura	Es posible utilizar altura ortométrica y altura elipsoidal.
	Casos especiales:	
	Puntos en el archivo que se encuentren fuera del modelo CSCS	Los puntos que se encuentren fuera del modelo CSCS no serán exportados.
	Puntos en el archivo que se encuentren fuera del modelo de geoide	La altura elipsoidal se exporta.
LandXML	Conversión de coordenadas	Todos los puntos se convierten a posición de cuadrícula local utilizando el sistema de coordenadas.
	Altura	Es posible utilizar altura ortométrica y altura elipsoidal.
	Casos especiales:	
	Puntos en el archivo que se encuentren fuera del modelo CSCS	La posición de cuadrícula local de los puntos que se encuentren fuera del modelo CSCS no se exportará.

Formato	Característica	Descripción
	Puntos en el archivo que se encuentren fuera del modelo de geoide	La altura elipsoidal se exporta.
FBK/RAW5/ RAW	Conversión de coordenadas	Todos los puntos se convierten a posición de cuadrícula local utilizando el sistema de coordenadas.
	Altura	Si existe un modelo de geoide es posible utilizar la altura ortométrica. De lo contrario, se exporta la altura elipsoidal.
	Unidades	Metre, US Ft o Int Feet, Gons, Dec Deg, DMS

10.2 Exportación de datos de un trabajo a formato ASCII personalizado

Descripción

Los parámetros en esta pantalla definen los datos que se convierten y se exportan, así como el formato que se empleará.
Los datos exportados pertenecen al trabajo seleccionado. Se aplican los parámetros activos de visualización, filtros y clases.

Requerimientos

Se debe crear por lo menos un archivo de formato mediante LGO y debe transferirse a la memoria interna.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Exportar & Copiar Datos\Exportar Datos desde Trabajo.**

Exportar datos ASCII

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar el archivo de formato resaltado.

Tecla	Descripción
Config	Para configurar la extensión por defecto que se utilizará.
Filtro	Para definir el orden con el cual se exportarán los puntos, líneas y áreas, así como los puntos que se exportarán.
SisCoor	Para actualizar el sistema de coordenadas con el cual se exportarán las coordenadas.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Exportar a	Lista de selección	Define la ubicación en la cual se guardarán los datos exportados. ☞ Para **Exportar a: Memoria Interna** los datos siempre se exportarán al directorio \DATA.
Directorio	Lista de selección	Disponible para **Exportar a: Tarjeta CF**, **Exportar a:** Tarjeta SD y **Exportar a: USB**. Los datos se pueden exportar al directorio \Data, al directorio \GSI o al directorio raíz. Los datos se deben guardar en el directorio \GSI para poder leerlos en un instrumento TPS.
Trabajo	Lista de selección	Para seleccionar el trabajo que se exportará.
Sist. Coord.	Campo informativo	El sistema de coordenadas actualmente vinculado al trabajo seleccionado.

Campo	Opción	Descripción
Fich. Formato	Lista de selección	Los archivos de formato disponibles en la memoria interna.
Nombre Fichero	Campo editable	Nombre del archivo en el cual se exportarán los datos.

10.3 Exportación de datos en Formato DXF

General

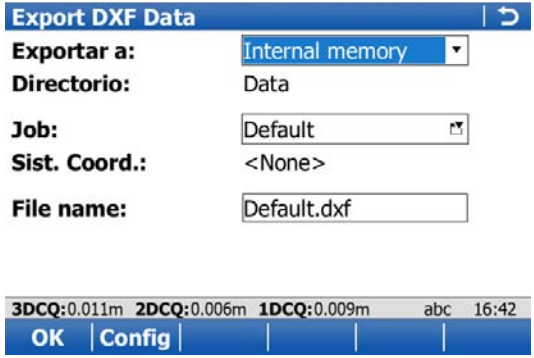
Es posible exportar datos en un archivo DXF al directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos o de la memoria interna.

☞ No retirar el dispositivo de almacenamiento durante la exportación de datos.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Exportar & Copiar Datos\Exportar DXF desde Trabajo.**

Exportar DXF



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros.
Config	Para definir lo que se exportará.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Exportar a	Lista de selección	Define la ubicación en la cual se guardarán los datos exportados.
Directorio	Lista de selección	Los datos siempre se exportan al directorio \DATA.
Trabajo	Lista de selección	Para seleccionar el trabajo que se exportará.
Sist. Coord.	Campo informativo	El sistema de coordenadas actualmente vinculado al trabajo seleccionado.
Nombre Fichero	Campo editable	Nombre del archivo en el cual se exportarán los datos.

Siguiente paso
Config accede a **Configuración**, página **Exportar**.

Configuración, página Exportar

Tecla	Descripción
OK	Para exportar los datos.
Filtro	Para definir el orden con el cual se exportarán los puntos, líneas y áreas, así como los puntos que se exportarán. Consultar "6.6.1 Clases y filtros para puntos, líneas y áreas".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Puntos	Casilla de verificación	Los puntos se exportan al activar esta casilla.
Líneas	Casilla de verificación	Las líneas se exportan al activar esta casilla.
Áreas	Casilla de verificación	Las áreas se exportan al activar esta casilla.

Siguiente paso
Página cambia a la página **DXF**.

TS CS Para mayor información acerca de imágenes y de la cámara, consultar "32.6 Exportar imágenes".

Configuración, página DXF

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Línea y Áreas	Lista de selección	Define si las líneas y áreas se exportarán como entidades de línea o polilínea.
Símbolos LGO	Campo editable	Define si se creará un bloque para cada punto con los mismos iconos utilizados en LGO.
Tamaño Símbolo	Lista de selección	Define el tamaño para crear los símbolos LGO.
Dimensiones	Lista de selección	Define la dimensión del archivo DXF.
Capa DXF	Lista de selección	Define la capa DXF.
Símbolos LGO	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, también se exportarán los símbolos de LGO.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Etiqueta**.

Configuración, página Etiqueta

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros.
Editar	Para definir el color de cada etiqueta y el nombre de la capa DXF para las etiquetas definidas por el usuario.
Más	Para visualizar información del nombre de la capa y los decimales.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Acerca	Para visualizar información sobre el nombre del programa, el número y la fecha de la versión, el copyright y el número de artículo.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Etiqueta	Nombre de la etiqueta.
Crear	Muestra si la etiqueta se exportó o no.
Capa	Nombre de la capa que se exporta. La información que se exporta puede ser el ID de punto, las coordenadas, la altura o el código del punto.
Color	Color de la etiqueta.
Decimales	Número de decimales utilizados.

Siguiente paso
Editar accede a **Etiqueta**.
La configuración de esta página define las etiquetas con información (ID Punto, Coords, Altura y Código Pto) para cada punto que se exportarán. Es posible exportar cada etiqueta por separado o en la misma capa para el punto exportado. También es posible definir el número de decimales para las etiquetas Coords y Altura.

Etiqueta

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Primer campo de la pantalla	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, se exportarán las etiquetas de los ID de puntos, las coordenadas, las alturas o los códigos de puntos.
Color	Lista de selección	Disponible al activar la casilla de verificación de la primera línea. Define el color de la etiqueta.
Capa	Lista de selección	Al activar esta casilla, la etiqueta se exporta como una capa por separado.
Nombre Capa	Lista de selección	Disponible al activar **Capa**. Nombre de la capa independiente.

Siguiente paso
OK regresa a **Configuración**.

10.4 Exportación de datos en Formato LandXML

General

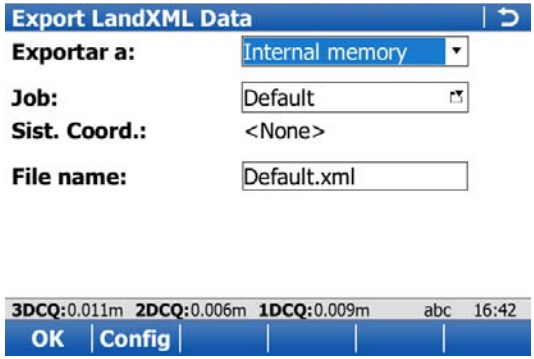
Es posible exportar datos en un archivo LandXML al directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos o de la memoria interna.

☞ No retirar el dispositivo de almacenamiento durante la exportación de datos.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Exportar & Copiar Datos\Exportar LandXML de trabajo.**

Exportar LandXML de trabajo



Tecla	Descripción
OK	Para exportar los datos.
Config	Para definir lo que se exportará.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Exportar a	Lista de selección	Define la ubicación en la cual se guardarán los datos exportados. ☞ Los datos siempre se exportan al directorio \DATA.
Trabajo	Lista de selección	Para seleccionar el trabajo que se exportará.
Sist. Coord.	Campo informativo	El sistema de coordenadas actualmente vinculado al trabajo seleccionado.
Nombre Fichero	Campo editable	Nombre del archivo en el cual se exportarán los datos.

Siguiente paso
Config accede a **Configuración**, página **Crear**.

Configuración, página Crear

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla anterior.
Filtro	Para definir los parámetros de clases y filtros para exportar. Consultar "6.6.1 Clases y filtros para puntos, líneas y áreas".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Puntos	Casilla de verificación	Los puntos se exportan al activar esta casilla.
Líneas	Casilla de verificación	Las líneas se exportan al activar esta casilla.
Áreas	Casilla de verificación	Las áreas se exportan al activar esta casilla.

Campo	Opción	Descripción
Medidas TPS	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, se exportan las observaciones TPS.
Medidas GPS	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, se exportan las observaciones GPS.
Códigos	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, se exportan los códigos de punto, de línea y de área.
Códigos libres	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, el código de tiempo, su descripción, el grupo de código y sus atributos se exportarán al archivo LandXML asociado a cada punto exportado.

Siguiente paso
Página cambia a la página **LandXML**.

TS CS Para mayor información acerca de imágenes y de la cámara, consultar "32.6 Exportar imágenes".

Configuración, página LandXML

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Dimensiones	Lista de selección	Define la dimensión de las entidades exportadas.
Versión LandXML	Lista de selección	Define la versión LandXML del archivo exportado.

10.5 Exportación de datos en formato FBK/RW5/RAW

General

Es posible exportar los datos a un archivo AutoDesk FBK, TDS RAW, TDS RW5, Carlson RW5 o MicroSurvey RW5. El archivo creado se guarda en el directorio \DATA del dispositivo de almacenamiento de datos o de la memoria interna.
Los archivos FBK formateados se pueden importar directamente a los productos de Autodesk.
Los archivos RW5 y RAW creados se pueden procesar con diversos paquetes topográficos de procesamiento.

Aunque el proceso de exportación convierte cualquier trabajo en un archivo FBK/RW5/RAW, la creación se basa en líneas y superficies existentes en el trabajo.

Códigos de punto
Cada punto registrado debe tener un código de punto.

SI se crea	ENTONCES
Archivo FBK Autodesk	Los códigos de punto se crean para que coincidan las claves de descripción en Autodesk LDT y Civil 3D con cada posición registrada.
Archivo TDS RW5	Los códigos de punto se utilizan para generar un linework en una visual de frente TDS
Archivo MicroSurvey RW5	Los códigos de punto se crean para que coincidan las claves de descripción en MicroSurvey CAD con cada posición registrada.

ID de línea/área

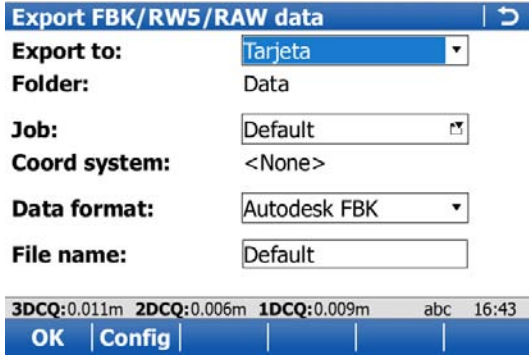
SI se crea	ENTONCES
Archivo FBK Autodesk	El ID se presentará según la selección efectuada en el menú de configuración.
Archivo TDS RW5	Los ID de línea y área no se utilizan al importar datos en una visual de frente TDS.
Archivo MicroSurvey RW5	Los ID de línea y área no se utilizan al importar datos a MicroSurvey CAD 2005.

☞ No retirar el dispositivo de almacenamiento durante la exportación de datos.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Exportar & Copiar Datos\Exporta dato FBK/RW5/RAW.**

Exporta dato FBK/RW5/RAW



Tecla	Descripción
OK	Para exportar los datos.
Config	Para configurar algunas opciones específicas de formatos.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Exportar a	Lista de selección	Define la ubicación en la cual se guardarán los datos exportados.
Carpeta	Campo informativo	Los datos siempre se exportan al directorio \DATA.
Trabajo	Lista de selección	Para seleccionar el trabajo que se exportará.
Sistema Coordenadas	Campo informativo	El sistema de coordenadas actualmente vinculado al trabajo seleccionado.
Formato Datos	**Autodesk FBK**, **TDS RW5**, **TDS RAW**, **Carlson RW5** o **Micro-Survey RW5**	Comprobar que la configuración de este campo sea la adecuada.
Nombre archivo	Campo editable	Default es el nombre del **Trabajo** seleccionado, pero se puede cambiar. ☞ La extensión (.FBK, .RW5 o .RAW) se agrega automáticamente.

Siguiente paso
Config para acceder a la pantalla de configuración.

Configuración para FBK, página General

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar ID pt numérico	Casilla de verificación	Disponible a menos que **Formato Datos: TDS RW5**.
Desplazamiento de ID Pt	Campo editable	Los ID de punto se desplazan según su valor.
Usar angulo derecho	Casilla de verificación	Define si los valores de los ángulos derechos se exportarán.
Figura ID	Lista de selección	Disponible para **Formato Datos: Autodesk FBK**. Para el resto de los formatos, la figura ID se configura automáticamente sólo como código de punto.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Objetos**.

Configuración para FBK, página Objetos

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a **Exporta dato FBK/RW5/RAW**.
All	Para seleccionar todas las casillas en un solo paso.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Acerca	Visualizar información acerca del nombre de la aplicación, el número y la fecha de la versión, el copyright y el número de artículo.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Todos los campos	Casilla de verificación	Seleccionar una casilla para incluir puntos de una aplicación.

Siguiente paso
OK regresa a **Exporta dato FBK/RW5/RAW**.

10.6 Copiar datos entre trabajos

Descripción

En este capítulo se explica el proceso para copiar datos de un trabajo a otro.

Características importantes:

- Los puntos se copian como se definieron por los parámetros de filtrado de puntos.
- Los puntos seleccionados para copiar se pueden visualizar en una lista de puntos. Los parámetros de clase de puntos definen el orden de los puntos en la lista y los parámetros de filtro de puntos definen los puntos que se visualizarán en dicha lista.
- Sólo se copiarán los puntos, los datos de observación no se copiarán.
- Cuando los puntos se copian de un trabajo a otro:
  - también se copian los códigos de punto y los atributos relacionados.
  - la **Clase** se conserva.
  - la **Sub Clase** se conserva.
  - el **Origen** cambia a **Punto Copiado**.
  - la calidad de coordenadas del punto se conserva.
  - el **Tipo de instrumento** se conserva.
  - la **Fecha** y **Tiempo** se conservan.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Exportar & Copiar Datos\Copiar Puntos entre Trabajos.**

Copiar Puntos entre Trabajos

Tecla	Descripción
OK	Para copiar una selección de puntos.
Filtro	Para definir los parámetros de la clase y/o filtros de los puntos del trabajo. Consultar "6.6.1 Clases y filtros para puntos, líneas y áreas".
Datos	Para ver, editar y eliminar puntos, líneas y superficies guardados con el trabajo. Los puntos, las líneas y las superficies se muestran en páginas separadas. Se aplican los criterios de clase y filtro seleccionados. Consultar "6 Trabajo/Datos - Datos".
SisCoor	Para seleccionar un sistema de coordenadas diferente.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Desde Trabajo	Lista de selección	Trabajo desde el cual se copiarán los puntos.
Sist. Coord.	Campo informativo	El sistema de coordenadas vinculado al trabajo seleccionado.
A Archivo	Lista de selección	Trabajo al cual se copiarán los puntos.

11 Instrumento - Config Estac Total TPS

11.1 Modo Medicion & Objetivo

11.1.1 Config Medición & Objetivo

Descripción

Los parámetros en esta pantalla definen la configuración de la medición electrónica de distancias (EDM: **E**lectronic **D**istance **M**easurement) y del reconocimiento automático del prisma (ATR: **A**utomatic **T**arget **R**ecognition).

Las opciones disponibles dependen del modelo comprado, por ejemplo, con o sin ATR.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Config Estac Total\Modo Medicion & Objetivo**.

Config Medición & Objetivo

Descripción

- Esta pantalla tiene dos páginas: la página **Levantamiento** y la página **Estacionar**.
- Las páginas **Levantamiento** y **Estacionar** contienen campos idénticos.
- La configuración establecida en la página **Levantamiento** es utilizada por todas las aplicaciones y todas las mediciones efectuadas fuera del programa de aplicación **Estacionar**.
- La configuración establecida en la página **Estacionar** sólo se utiliza dentro del programa de aplicación Estacionar.
- Cualquier modificación efectuada en **Config Medición & Objetivo**(ya sea a través de iconos o teclas de acceso directo) mientras la aplicación Estacionar esté activa, sólo afectará la **Config Medición & Objetivo** de esta aplicación.
- Cualquier modificación efectuada en **Config Medición & Objetivo** (ya sea a través de iconos o teclas de acceso directo) mientras la aplicación Estacionar no esté activa, sólo afectará a la **Config Medición & Objetivo** del Levantamiento.
- Al entrar en la aplicación Estacionar, está activa la **Config Medición & Objetivo** de Estacionar.

- Al salir de la aplicación Estacionar, está activa la **Config Medición & Objetivo** de Levantamiento.
- Las dos **Config Medición & Objetivo** de Levantamiento y de Estacionar forman parte de los estilos de trabajo.

Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Test	Para acceder a la pantalla **Test de Señal/Frecuencia**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Distanciómetro	**Prisma**	En todos los campos están fijadas las últimas opciones utilizadas. El distanciómetro EDM existe en todos los tipos de instrumento y permite medir la distancia a un prisma o a una diana reflectante. Esta opción se configura automáticamente si **Modo Objetivo: Automático** o **Modo Objetivo: Robotic**.
	Sin Prisma(RL)	Para medir sin prisma.
Modo Distanciómetro	**Estándar**	Disponible para **Distanciómetro: Prisma**. Medición típica de una sola distancia.
	Rápido	Disponible sólo para **Distanciómetro: Prisma**. Medición rápida de una sola distancia.
	Tracking	Medición continua de distancia.
	Largo Alcan.(LO)	Disponible sólo para **Distanciómetro: Sin Prisma(RL)**. Medición de grandes distancias.
	Normal	Disponible para **Distanciómetro: Prisma**. Medición típica de una sola distancia.
Objetivo	Lista de selección	Nombres de prismas como se configuraron en la pantalla **Reflectores**.
Constante Leica	Campo informativo	La constante de adición que está memorizada con el prisma elegido en el programa SmartWorx Viva.

Campo	Opción	Descripción
Constante Absoluta	Campo informativo	La constante de adición verdadera.
Modo Objetivo	**Manual**	Las mediciones se efectúan sin automatización alguna. No se efectúa ni búsqueda ATR ni medición ATR.
	Automático	Posicionamiento a prismas estáticos. Se utiliza el sensor ATR para mediciones a prismas estáticos. Si es necesario, se efectúa una medición ATR o una búsqueda ATR después de pulsar **Medir** o **Dist**.
	Robotic	No disponible para SmartStation. El instrumento capta el prisma y lo sigue en su movimiento. El sensor ATR es utilizado para seguir prismas en movimiento y para encontrarlos después de haberlos perdido. Según la configuración del **Distanciómetro** se efectúan mediciones sencillas o continuadas al pulsar **Medir** o **Dist**.
Condiciones visibilidad	**Normal**	Seleccionar este modo si las condiciones meteorológicas son normales.
	Lluvia&niebla	Para aumentar la capacidad de medición del instrumento durante las condiciones meteorológicas adversas. Este modo tiene una influencia considerable en el alcance (restricción a 100-150 m). Este modo se desactiva automáticamente cuando se apaga el instrumento.
	LLuvia & Niebla	Igual que el anterior, pero **Lluvia&niebla** permanece activo al apagar el instrumento.

Campo	Opción	Descripción
	Sol&relflex	Para aumentar la capacidad de medición del instrumento bajo condiciones de radiación solar y reflexiones. Este modo se desactiva automáticamente cuando se apaga el instrumento.
	Sol&reflex fijo	Igual que el anterior, pero **Sol&relflex** permanece activo al apagar el instrumento.

11.1.2 Reflectores

Descripción

Cada tipo de prisma tiene una constante absoluta.
Los prismas de Leica Geosystems están predefinidos por defecto y pueden ser seleccionados. Es posible definir más prismas.

Reflectores predeterminados

Los siguientes prismas están predefinidos y siempre disponibles en el instrumento:

Nombre del producto	Nombre en la lista	Tipo	Constante Leica	Constante Absoluta
GRZ4, GRZ122	**Leica 360° Prisma**	Prisma	+23.1 mm	-11.3 mm
GMP111-0	**Leica Mini 0**	Prisma	0.0 mm	-34.4 mm
GRZ101	**Leica Mini 360°**	Prisma	+30.0 mm	-4.4 mm
GMP101, GMP111	**Leica Mini Prisma**	Prisma	+17.5 mm	-16.9 mm
GZM29, GZM30, GZM31, CPR105	**Leica Diana Refl**	Cinta	+34.4 mm	0.0 mm
GPR1, GPR111, GPR113, GPR121, GPH1P	**Leica Prisma Circular**	Prisma	0.0 mm	-34.4 mm
-	**Sin Reflect**	RL	+34.4 mm	0.0 mm
MPR122 ☞ ¡Sólo para propósitos de control de máquinas!	**Leica HDS Target**	Prisma	+34.4 mm	0.0 mm

Acceso

Abrir la lista de selección de **Objetivo** en **Config Medición & Objetivo**.

Reflectores

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar el reflector resaltado y regresar a la pantalla anterior.
Nuevo	Para definir un nuevo reflector. Consultar "11.1.3 Creación/Edición de un reflector".
Editar	Para editar el reflector resaltado. No es posible editar los reflectores predeterminados. Consultar "11.1.3 Creación/Edición de un reflector".
Borrar	Para eliminar el reflector resaltado. No es posible eliminar los reflectores predeterminados.
Más	Para visualizar información sobre la constante de adición, el tipo de reflector y el autor de la definición del reflector.
Fn Defect	Para llamar a los reflectores predeterminados previamente eliminados y restablecerlos en la configuración predeterminada. No afecta a los reflectores definidos por el usuario.

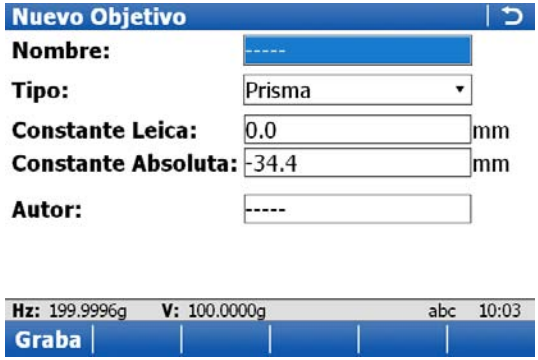
Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

11.1.3 Creación/Edición de un reflector

Acceso

En **Reflectores**, resaltar un objetivo. Todas las constantes se copiarán de este reflector. Pulsar **Nuevo** o **Editar**.

Nuevo Objetivo



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el reflector.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Un nombre significativo para el nuevo reflector.

Campo	Opción	Descripción
Tipo	**Infrarrojo (IR)**, **Diana** o **Indefinido**	El tipo de reflector que será definido.
Constante Leica	Campo editable	La constante de adición que está memorizada con el prisma elegido en el programa SmartWorx Viva. ☞ Para los reflectores estándar de Leica Geosystems GPR1, GPR111, etc. se ha definido una constante de adición de 0.0 mm. Todos los valores introducidos o seleccionados para la constante de adición son diferencias respecto a la de estos prismas de Leica Geosystems TPS (sistemas de prismas TPS).
Constante Absoluta	Campo editable	La constante de adición verdadera. La constante de adición siempre se expresa en mm. ☞ Las constantes de adición de prismas que no sean-Leica Geosystems con frecuencia se expresan en el sistema de prismas de cero real. Utilizar la fórmula siguiente para convertir la constante de adición al sistema de prismas de Leica Geosystems TPS. La constante de Leica debe ser introducida en el instrumento Leica. Fórmula: Constante cero real - 34.4 mm = constante Leica. Para prismas que no sean de Leica Geosystems es muy recomendable determinar su constante de adición en una línea base mediante un procedimiento apropiado.

Campo	Opción	Descripción
Autor	Campo editable	Se puede introducir el nombre de quien definió el reflector, u otros comentarios.

11.2 Config Busqueda Prisma

Descripción

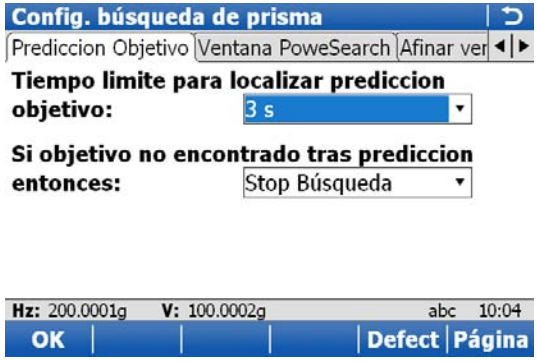
Los parámetros en esta pantalla definen

- el tamaño de la ventana en que se van a buscar los prismas. Los prismas se pueden buscar con PowerSearch en la **Ventana PoweSearch** o con ATR en **Ventana ATR**.
- la forma de realizar el seguimiento automático del prisma después de haberlo perdido en modo lock.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Config Estac Total\Config Busqueda Prisma**.

Config Búsqueda de Prisma, página Predicción Objetivo



Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Defect	Para llamar a los parámetros predeterminados.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

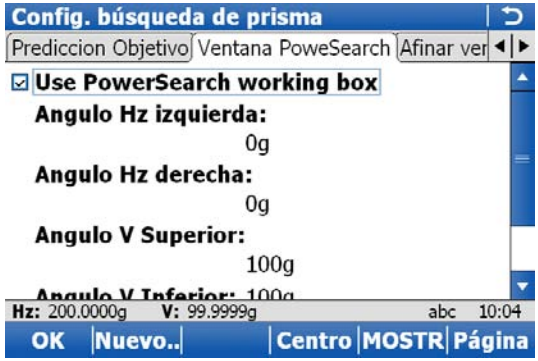
Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Tiempo Límite para localizar el objetivo	Desde **1 s** a **5 s**	Si se ha perdido el prisma cuando **Modo Objetivo:** Robotic, se predice la trayectoria del prisma en el tiempo seleccionado en segundos.
Si el objetivo no es encontrado tras la predicción entonces	**Parar Búsqueda**	No realiza búsqueda después de la predicción.
	Inic busqueda fina	Realiza la búsqueda después de la predicción con ATR en una **Ventana ATR**.
	Iniciar Power-Search	Realiza búsqueda después de la predicción con PowerSearch. Activar PowerSearch en la página **Ventana PoweSearch**.
	Volver a último pto.	Si el punto visado se pierde cuando **Modo Objetivo:** Robotic, el instrumento regresa al último punto guardado. El campo visual se inhabilita mientras el instrumento se estaciona nuevamente.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Ventana PoweSearch**.

Config Búsqueda de Prisma, página Ventana PoweSearch



Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Nuevo	Para definir una nueva ventana PowerSearch.
Centro	Para centrar la ventana PowerSearch en la posición actual del anteojo.
Ver	Para situar el anteojo en las esquinas de la ventana PowerSearch.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

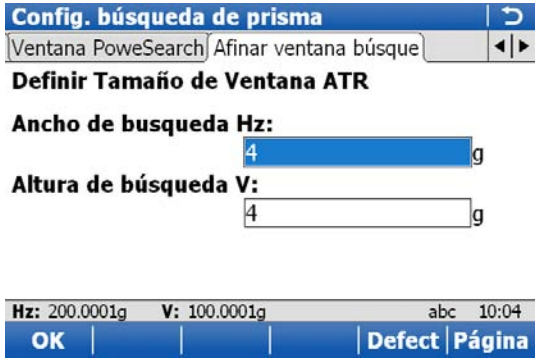
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Ventana de Power-Search	Casilla de verifica-ción	Al activarla, PowerSearch busca en la ventana definida.

Campo	Opción	Descripción
Ángulo Hz izquierda, **Ángulo Hz derecha**, **Ángulo V Superior** y **Ángulo V Inferior**	Campo informativo	Los límites izquierdo, derecho, superior e inferior de la ventana PowerSearch.
Dist. mínima	**Sin Límite** y desde **25 m** a **175 m**	Distancia mínima de la búsqueda para definir la ventana PS.
Dist. máxima	Desde **25 m** a **175 m** y **Sin Límite**	Distancia máxima de la búsqueda para definir la ventana PS.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Ventana ATR**.

Config Búsqueda de Prisma, página Ventana ATR



Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Defect	Para llamar a los parámetros predeterminados.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Ancho de ventana Hz	Campo editable	Amplitud horizontal de la ventana.
Altura de ventana V	Campo editable	Amplitud vertical de la ventana.

Siguiente paso

Página cambia a otra página en esta pantalla.

11.3 Correcciones Atmosféricas

Descripción

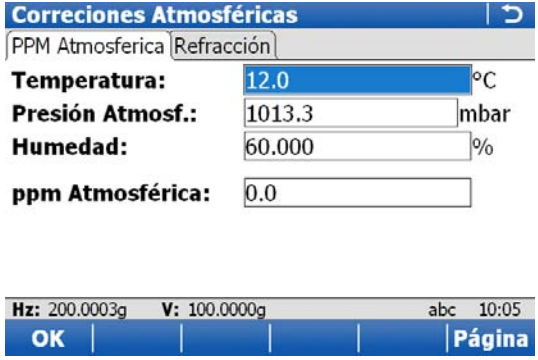
Los parámetros de esta pantalla definen las correcciones atmosféricas en ppm y la corrección por refracción.
En los programas de aplicación estándar, la distancia se corrige por efecto de las influencias atmosféricas. La corrección geométrica y las distorsiones de la proyección están fijadas en 0.00. Las alturas se reducen con el coeficiente de refracción estándar.
Consultar el Manual de empleo TPS1200+ para información acerca de los cálculos.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Config Estac Total\Correcciones Atmosféricas**.

Correcciones de Escala&PPM, página PPM Atmosféricas

La corrección atmosférica a las distancias depende de la temperatura seca del aire, de la presión atmosférica (o de la elevación sobre el nivel medio del mar NMM) y de la humedad relativa (o de la temperatura húmeda).



Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn P<>E	Para cambiar la **Presión Atmosférica.** a **Elev. sobre NMM** y viceversa.
Fn %<>T'	Para cambiar la **Humedad Relativa** a **Temp. Bulbo Hum** y viceversa.
Fn ppm=0	Para fijar **PPMs Atmosféricas: 0.0**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

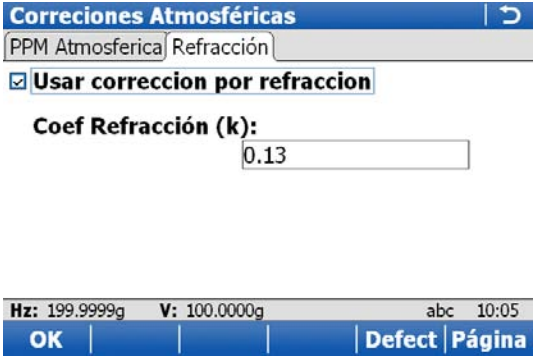
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Temperatura	Campo editable	Fija la temperatura.
Presión Atmosférica. o **Elev. sobre NMM**	Campo editable	Según la selección efectuada, fija la presión atmosférica o la altura sobre el nivel medio del mar.
Humedad Relativa o **Temp. Bulbo Hum**	Campo editable	Según la selección efectuada, fija la humedad relativa del aire o la temperatura húmeda.
PPMs Atmosféricas	Campo editable o sólo informativo	La corrección atmosférica en ppm se calcula a partir de los valores de los campos anteriores.

Siguiente paso
Página cambia la página **Refracción**.

Correcciones de Escala&PPM, página Refracción

La corrección por refracción se aplica durante el cálculo de la diferencia de alturas.



Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Defect	Para llamar a los parámetros predeterminados.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Correccion por refraccion	Casilla de verificación	Al activarla, la corrección por refracción se aplica a las mediciones.
Coef Refracción (k)	Campo editable	Coeficiente de refracción que se usará en el cálculo.

Siguiente paso
Página cambia a otra página.

11.4 Nivel burbuj & compensador

Descripción

El compensador y la corrección Hz se pueden desactivar si se van a visualizar y registrar datos brutos.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Config Estac Total\Nivel burbuj & compensador**.

o

Tocar / .

Nivel y Plomada Láser

Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Intensidad	Barra de desplaza-miento	Para ajustar la intensidad de la plomada láser.
Compensador	**Activar**	Los ángulos verticales están referidos a la línea de la plomada. El ángulo horizontal se corrige por los errores de inclinación transversal.
	Desactivar	La corrección se desactiva temporalmente.
	Siempre Off	La corrección se desactiva permanentemente.
Correcc.Hz	**Activar**	Los ángulos horizontales se corrigen por los errores de la línea de puntería y del eje de muñones.
	Desactivar	La corrección se desactiva temporalmente.
	Siempre Off	La corrección se desactiva permanentemente.

11.5 Control calidad & offsets

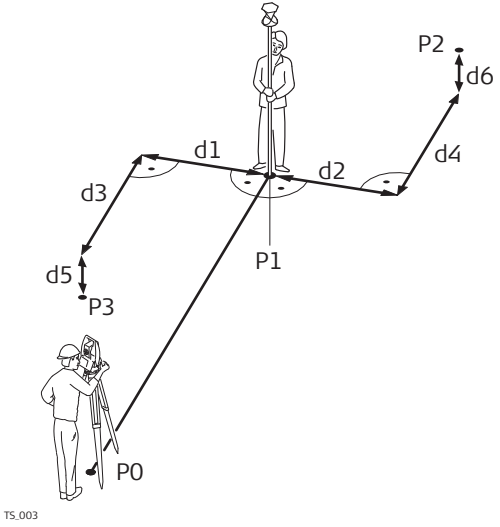
Descripción

Control de calidad

Es posible configurar el instrumento para comprobar las mediciones guardadas y para notificar al usuario si las coordenadas están dentro de un intervalo determinado.
Al configurarlo, es posible comparar las coordenadas X,Y de un punto guardado con las coordenadas del punto guardado previamente. Si la diferencia es menor que la tolerancia definida, se muestra un aviso. Se puede decidir entonces si el punto se guarda o no.
Si se configura así, los puntos visados de espalda y los puntos de intersección inversa que se midan durante el procedimiento de estacionamiento también se comprueban de esta manera.

Desplazamientos

Los valores de los desplazamientos se aplican a los puntos medidos. La función Offset permite determinar puntos desplazados, por ejemplo cuando el prisma no se puede colocar directamente en un punto. Se pueden definir desplazamientos transversales, longitudinales y/o de altura para aplicar a la posición del prisma y determinar el punto desplazado. Todos los datos de medición visualizados y registrados se refieren al punto desplazado.

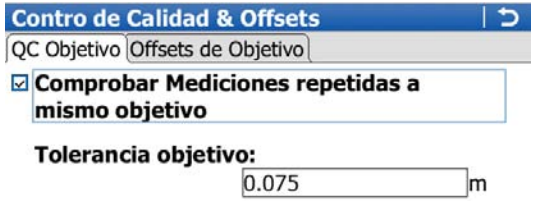


P0 Estación
P1 Posición Actual
P2 Punto desplazado
P3 Punto desplazado
d1 Desplazamiento transversal a la izquierda
d2 Desplazamiento transversal a la derecha
d3 Desplazamiento longitudinal hacia el instrumento
d4 Desplazamiento longitudinal en sentido contrario al instrumento
d5 Desplazamiento de altura negativo
d6 Desplazamiento de altura positivo

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Config Estac Total\Control calidad & offsets**.

Contro de Calidad & Offsets, página QC Objetivo



Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Comprobar Mediciones repetidas a mismo objetivo	Casilla de verificación	Al seleccionarla, se activa la comprobación de puntos visados.

Campo	Opción	Descripción
Tolerancia objetivo	Campo editable	Tolerancia en la posición. Las unidades se definen en **Usuario\Configuraciones de Sistema\Configuraciones Regionales**.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Offsets de Objetivo**.

En caso de configurarla en una pantalla de levantamiento, los valores de offset también se muestran en la página Levantamiento de dicha pantalla.

Contro de Calidad & Offsets, página Offsets de Objetivo

Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Offs=0	Para poner todos los desplazamientos en 0.000.

Tecla	Descripción
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Modo Offset	**Anular tras REC**	Los valores de offset se restablecen a 0.000 después de medir un punto con **Graba** o **Medir**.
	Permanente	Los valores de los desplazamientos se aplican a cada punto medido hasta que se reinicie o sean cambiados.
Offset izq/dcha	Campo editable	Fija el desplazamiento transversal del punto visado, perpendicular a la línea de puntería.
Offset dentro/fuera	Campo editable	Fija el desplazamiento longitudinal del punto visado, en la dirección de la línea de puntería.
Offset altura	Campo editable	Fija el desplazamiento en altura del punto visado.

Siguiente paso
Página cambia a otra página.

11.6 Luces / Luces y Accesorios TS

Descripción

Los parámetros de esta página permiten configurar las luces del instrumento.
Para instrumentos motorizados (TS15), es posible definir los límites horizontal/vertical de la ventana de búsqueda.

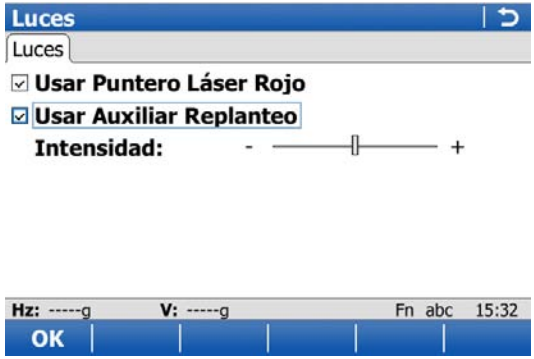
Acceso

Para instrumentos TPS y TS11:
Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Config Estac Total\Luces**.

Para TS15:
Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Config Estac Total\Luces y Accesorios**.

Luces Instrumento

Esta pantalla está disponible para instrumentos TPS o TS11.



Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Puntero Láser Rojo	Casilla de verificación	Al activarla, se enciende el puntero láser rojo del distanciómetro para medir sin reflector.
Usar Auxiliar Replanteo	Casilla de verificación	Al activarla, se enciende el auxiliar de puntería Emitting Guide Light (EGL). Este campo sólo está disponible si el instrumento cuenta con EGL.
Intensidad	Desde 0% hasta 100%	Para ajustar la intensidad EGL/Guía Láser, utilizando las teclas de flecha izquierda y derecha.
Usar Luz Retículo	Casilla de verificación	Al activarla se enciende la luz del retículo.
Intensidad	Desde 0% hasta 100%	Para ajustar la intensidad de la iluminación del retículo, utilizando las teclas de flecha izquierda y derecha.

Luces y Accesorios Telescopio, página Luces

Esta pantalla está disponible para TS15.

Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Luces Guía	Casilla de verificación	Al activarla, se puede habilitar la GUS74 o la guía de láser rojo.
Usar Guía Láser GUS74	Casilla de verificación	Disponible si el instrumento tiene una GUS74. Al activarla, se enciende la GUS74.

Campo	Opción	Descripción
Intensidad	Desde 0% hasta 100%	Para ajustar la intensidad de la GUS74, utilizando las teclas de flecha izquierda y derecha.
Usar Puntero Láser Rojo	Casilla de verificación	Al activarla, se enciende el puntero láser rojo del distanciómetro para medir sin reflector.
Usar Luz Retículo	Casilla de verificación	Al activarla, se enciende la iluminación del retículo.
Intensidad	Desde 0% hasta 100%	Para ajustar la intensidad de la iluminación del retículo, utilizando las teclas de flecha izquierda y derecha.
Usar Auxiliar Replanteo	Casilla de verificación	Al activarla, se enciende el auxiliar de puntería Emitting Guide Light (EGL). Este campo sólo está disponible si el instrumento cuenta con EGL.
Intensidad	Desde 0% hasta 100%	Para ajustar la intensidad EGL/Guía Láser, utilizando las teclas de flecha izquierda y derecha.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Límite Ang. Hz**.

Luces y Accesorios Telescopio, página Límite Ang. Hz

Esta pantalla está disponible para TS15.

Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Nuevo	Para definir una nueva ventana de búsqueda. Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

Tecla	Descripción
Ver	Para situar el anteojo en las esquinas de la ventana de búsqueda.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Limitar movimiento Hz del instrumento	Casilla de verificación	Al activarla, es posible definir los límites horizontales de la ventana de búsqueda.
Inicio Ang. Hz y **Fin Ang. Hz**	Campo editable	Límites de la ventana de búsqueda definidos como ángulos horizontales en los cuales inicia y finaliza la búsqueda.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Límite Ang. V**.

Luces y Accesorios Telescopio, página Límite Ang. V

Esta pantalla está disponible para TS15.

Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Nuevo	Para definir una nueva ventana de búsqueda. Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.
Ver	Para situar el anteojo en las esquinas de la ventana de búsqueda.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Limitar movimiento V del instrumento	Casilla de verificación	Al activarla, es posible definir los límites verticales de la ventana de búsqueda.
Usar límites	Lista de selección	Es posible fijar límites para el ocular y/o lentes.
Inicio Ang. V y **Fin Ang. V**	Campo editable	Límites de la ventana de búsqueda definidos como ángulos verticales en los cuales inicia y finaliza la búsqueda. Para el ocular y lentes.

12 Instrumento - Configuraciones GPS GPS

12.1 Asistente Móvil

12.1.1 Información General

Descripción

Utilizando este asistente, podrá definir los ajustes para un comportamiento móvil en tiempo real rápidamente. Estos ajustes se almacenan en un perfil RTK.

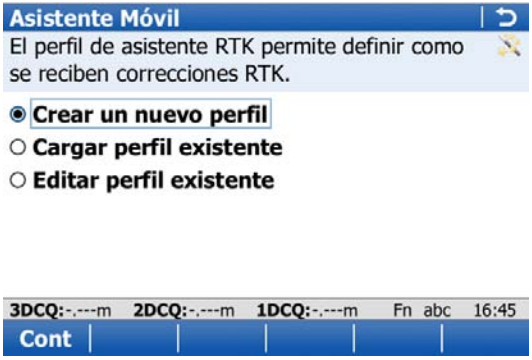
Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Configuraciones GPS\Asistente Móvil**.

☞

Si ya existen perfiles RTK, el asistente comenzará con la pantalla que se muestra en esta sección. De lo contrario, el asistente iniciará el proceso creando un perfil RTK nuevo. En ese caso, consulte "12.1.2 Crear un nuevo perfil RTK".

Asistente Móvil



Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y continuar hacia la pantalla siguiente dentro del asistente.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Siguiente paso

SI desea	ENTONCES
crear un nuevo conjunto de ajustes	seleccione **Crear un nuevo perfil**, pulse **Cont** y continúe con "12.1.2 Crear un nuevo perfil RTK".
seleccione otro conjunto de ajustes	seleccione **Cargar perfil existente**, pulse **Cont** y continúe con "12.1.3 Cargar un perfil RTK existente".
editar un conjunto de ajustes existente	seleccionar **Editar perfil existente**, pulse **Cont** y continúe con "12.1.4 Editar un perfil RTK existente".

12.1.2 Crear un nuevo perfil RTK

Asistente Móvil, Introducir detalles del perfil RTK

Introducir un nombre y una descripción para el nuevo conjunto de ajustes.

Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y continuar hacia la pantalla siguiente dentro del asistente.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

12.1.3 Cargar un perfil RTK existente

Asistente Móvil, Seleccione un perfil RTK

Seleccionar un perfil RTK existente de la lista de selección. Se muestran los perfiles que coinciden con el instrumento utilizado.

Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y continuar hacia la pantalla siguiente dentro del asistente.
Borrar	Al pulsar esta tecla borrará el perfil RTK que se esté mostrando en la lista de selección.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

12.1.4 Editar un perfil RTK existente

Asistente Móvil, Seleccione un perfil RTK

Seleccionar el perfil RTK que desea editar de la lista de selección. Se muestran los perfiles que coinciden con el instrumento utilizado.

Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y continuar hacia la pantalla siguiente dentro del asistente.
Borrar	Al pulsar esta tecla borrará el perfil RTK que se esté mostrando en la lista de selección.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Crear copia	Casilla de verificación	Crea una copia antes de que el proceso de edición comience.

12.2 Seguimiento de Satélites GPS

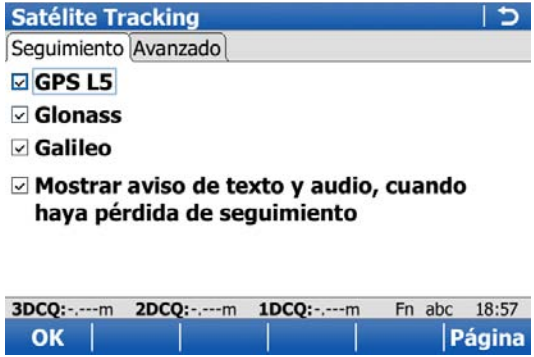
Descripción

La configuración en esta pantalla define el sistema de satélite, los satélites y las señales de los satélites que utilizará el instrumento.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Configuraciones GPS\Seguimiento de Satélites**.

Satélite Tracking, página Seguimiento



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios.
Página	Para cambiar a otra página de esta pantalla.
Fn Atrás	Salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
GPS L5	Casilla de verificación	Define si se efectuará el seguimiento de la señal de GPS L5.
GLONASS	Casilla de verificación	Define si el instrumento aceptará las señales de satélite de GLONASS durante el seguimiento de los satélites.
GALILEO	Casilla de verificación	Define si el instrumento aceptará las señales de los satélites Galileo durante el seguimiento de los satélites.
COMPASS	Casilla de verificación	Define si el instrumento aceptará las señales de satélite de Compass durante el seguimiento de los satélites.
Mostrar aviso de texto y audio, cuando haya pérdida de seguimiento	Casilla de verificación	Activa una señal sonora y se muestra un mensaje de advertencia en el instrumento cuando hay pérdida de satélites.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Avanzado**.

Satélite Tracking, página Avanzado

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios.
Salud	Disponible para **Salud Satélite: Def Usuario**. Para configurar los satélites empleados en el levantamiento.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Máscara Elev	Campo editable	Establece la elevación en grados por debajo de la cual no se registrarán las señales de los satélites y estos no se mostrarán para su seguimiento. Parámetros recomendados: • Para tiempo real: 10°. • Sólo para aplicaciones de post-proceso: 15°.
DOP Límite	**Ninguno**, **GDOP**, **HDOP**, **PDOP** o **VDOP**	En caso de estar activado, se verifica el límite definido en **Valor Límite**. No habrá posiciones GPS cuando el límite máximo sea excedido.
Valor Límite	Campo editable	Valor DOP máximo aceptable. Disponible a menos que **DOP Límite: Ninguno**.
L2CTracking	**Automático**	No se registrarán ni utilizarán para cálculos en tiempo real los datos de señal L2C que estén marcados como no saludables.
	Siempre Track	Siempre se efectuará el seguimiento de señales L2C.
Salud Satélite		Define el comportamiento del seguimiento de satélites. ☞ Este parámetro se conservará aún después de apagar el instrumento, pues queda guardado como parte de la configuración.
	Automático	Las señales de los satélites serán revisadas por el instrumento. Los datos de las señales marcadas como no saludables no serán registrados ni empleados para el cálculo de datos en tiempo real.

Campo	Opción	Descripción
	Def Usuario	Los satélites deberán ser incluidos/excluidos en forma manual del registro de datos y del cálculo de datos en tiempo real con la tecla **Salud**.

Siguiente paso
Salud cambia a **Salud Satélite**.

Salud Satélite

Esta página consta de la página **GPS**, la página **Glonass** y la página **Galileo**. Las explicaciones de las teclas de función que se presentan a continuación son válidas para todas las páginas.

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.

Tecla	Descripción
Usar	Para cambiar entre las opciones de la columna **Usuario**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Opción	Descripción
Satélite	**01** a **32**	El número PRN (GPS, 1 a 32), el número Slot (GLONASS, 1 a 24) o el número **S**pace **V**ehicle (Galileo, 1 a 30) de los satélites. Se utiliza el prefijo G para los satélites GPS, el prefijo R para los satélites GLONASS y el prefijo E para los satélites Galileo.
Sistema	**OK**, **N/A** o **Inactivo**	Información de la salud de los satélites tomada del almanaque. **N/A** significa no disponible.
Usuario	**Malo**	Excluye a los satélites del seguimiento.
	OK	Incluye a los satélites en el seguimiento.
	Auto	Seguimiento automático del satélite cuando éste es saludable.

Siguientes pasos

Paso	Descripción
1.	**Página** cambia a la página **Glonass** y a la página **Galileo**, donde se pueden configurar los satélites GLONASS y los satélites Galileo utilizados para el levantamiento.
2.	**OK** regresa a **Seguimiento Satélites**.
3.	**OK** vuelve a **Menú Principal**.

12.3 Alturas Antena GPS

12.3.1 Antenas y Altura de Antena

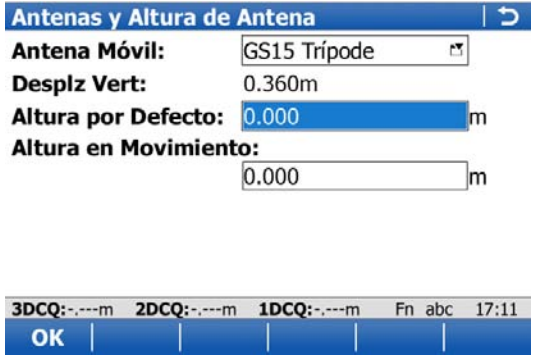
Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Configuraciones GPS\Alturas Antena.**

Antenas y Altura de Antena

Esta pantalla presenta dos páginas:

- En caso de elegir un GS10/GS15/GS08/GS12, no habrá páginas disponibles.
- En caso de elegir un GS05/GS06, estarán disponibles dos páginas: **Interna** y **Externa**. La configuración interna se utiliza cuando NO se conecta (mediante cable) una antena externa. La configuración interna se utiliza cuando se conecta (mediante cable) una antena externa.



Tecla	Descripción
OK	Volver al **Menú Principal**.
Fn Atrás	Salir de la pantalla.

Descripción de los campos de la página Externa

Campo	Opción	Descripción
Antena Móvil	Lista de selección	Las antenas Leica Geosystems están predeterminadas por defecto y se las puede seleccionar de la lista. Las antenas predeterminadas incluyen una elevación que depende del modelo de corrección. Pueden establecerse nuevos modelos de corrección de antena y transferirlos al instrumento utilizando LGO. Abra la lista para definir o editar antenas adicionales. Consultar "13 Alturas de antena".
Desplz Vert	Campo informativo	Desplazamiento vertical de la antena para la antena seleccionada.
Altura por Defecto	Campo editable	Establece la altura predeterminada de la antena para el tipo de trabajo actual. Esta altura será la altura predeterminada de la antena durante la utilización de las aplicaciones. Al efectuar un levantamiento, la altura de la antena se puede modificar. El cambio no actualizará esta altura predeterminada. El valor inicial depende de la antena seleccionada. No disponible para SmartStation. La altura se agrega en la Configuración y en la aplicación Medición GPS.
Altura en Movimiento	Campo editable	Define la altura predeterminada de la antena para los puntos registrados automáticamente y para la parte móvil de una cadena al registrar observaciones.

Campo	Opción	Descripción
		No disponible para SmartStation, ya que no existe una antena en movimiento.

12.3.2 Antenas

Descripción

Se muestran las antenas que se encuentran en la memoria interna del instrumento.

Acceso

Abrir la lista de selección para **Antena Móvil** en **Antenas y Altura de Antena**.

Antenas

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar la antena resaltada y regresar a la pantalla anterior.
Nuevo	Para definir una antena nueva. Consultar "12.3.3 Crear/Editar una antena".
Editar	Para editar la antena resaltada. No es posible editar las antenas predeterminadas. Consultar "12.3.3 Crear/Editar una antena".
Borrar	Para borrar la antena resaltada. No es posible eliminar las antenas predeterminadas.

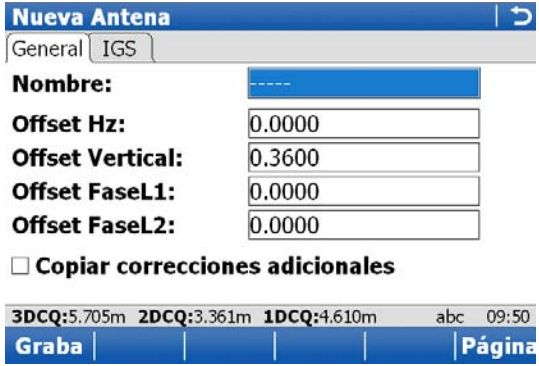
Tecla	Descripción
Fn Defect	Para recuperar las antenas predeterminadas previamente eliminadas predeterminado y reestablecer la configuración por defecto de las antenas predeterminadas. Las antenas definidas por el usuario no serán afectadas.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

12.3.3 Crear/Editar una antena

Acceso

En **Antenas**, resaltar una antena. Todos los valores de desplazamiento se copiarán de esta antena. Pulse **Nuevo** o **Editar**.

Nueva Antena o Editar Antena, página General



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar la antena.
Borrar	Para poner a cero los campos editables. Disponible en las páginas **Parámetros** y **Avanzado**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Un nombre único para la antena nueva.
Offset Hz	Campo editable	Desplazamiento horizontal del punto de referencia de la medición.
Desplz Vert	Campo editable	Desplazamiento vertical del punto de referencia de la medición.
Offset FaseL1	Campo editable	Desplazamiento del centro de la fase L1.
Offset FaseL2	Campo editable	Desplazamiento del centro de la fase L2.
Copiar correcciones adicionales	Casilla de verificación	Permite copiar correcciones adicionales desde la antena que se haya resaltado antes de haber accedido a esta pantalla.

Siguiente paso
Página cambia a la página **IGS**.

Nueva Antena o Editar Antena, página IGS

La combinación de los valores introducidos ofrece un ID típico y único para la antena que se está utilizando.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre IGS	Campo editable	El nombre de servicio internacional GPS/GNSS de la antena.
No. Serie	Campo editable	El número de serie de la antena.
No. Estacionam	Campo editable	El número de configuración de la antena. Identifica el número de versión del calibrado actual.

Siguiente paso

Graba guarda la antena nueva.

12.4 Control de Calidad

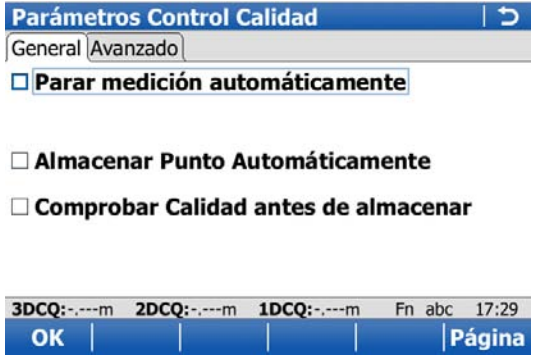
Descripción

Los parámetros en esta pantalla definen los límites para la calidad de coordenadas aceptados para las ocupaciones del punto.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Configuraciones GPS\Control de Calidad**.

Parámetros Control Calidad, página General



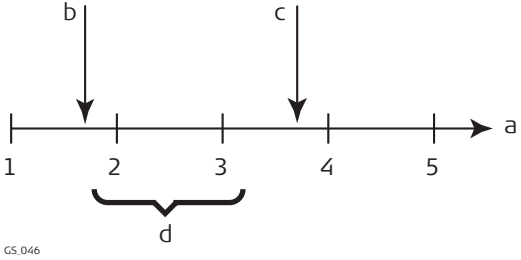
Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios.
Parám	Para configurar el intervalo después de transcurrido el cual, la ocupación del punto se detendrá automáticamente.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Parar medición automáticamente	Casilla de verificación	Activa una lista de selección para los criterios de parada. Detiene la medición automáticamente cuando el parámetro definido para **Criterio PARAR** alcanza 100 %.
Criterio PARAR		Define el método usado para **Parar medición automáticamente**. El parámetro determina el cálculo y el valor que se mostrarán en la máscara de la pantalla de medición y en la pantalla de estado. Los parámetros del método seleccionado se definen con **Parám**.
	Precisión o **Posiciones**	Disponible cuando se esté trabajando con un dispositivo en tiempo real. Registra observaciones desde que se pulsa **Ocupar** hasta que se pulsa **Parar**. Recomendado para aplicaciones normales en tiempo real. Consultar el diagrama más adelante.
	Inmediato	Graba el intervalo de tiempo cuando se pulsa **Ocupar**. Para filtrar los efectos de ligeros movimientos, se interpola una coordenada entre las posiciones de dos épocas vecinas. Recomendado al medir las posiciones de objetos mientras la antena se mueve rápidamente. Ejemplo: Al medir la posición de los faroles conduciendo un coche a lo largo de la carretera y pulsando **Ocupar** cuando el coche está junto a un farol. Consultar el diagrama más adelante.

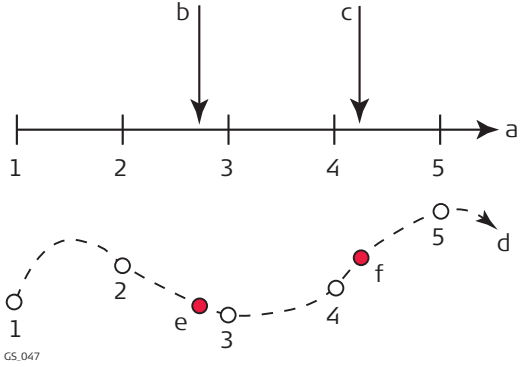
Campo	Opción	Descripción
	Stop & Go	Disponible cuando se configura el registro de datos brutos. El tiempo de ocupación se basa en la longitud de una línea base definida por el usuario, el número de satélites y el GDOP.
	Tiempo, **Observaciones** o **No de Satélites**	Disponible al trabajar sin un equipo de tiempo real y al registrar datos brutos para su post-proceso.
Almacenar Punto Automáticamente	Casilla de verificación	El punto se guarda automáticamente después de detener la ocupación del punto. Al activar **Parar medición automáticamente** y **Almacenar Punto Automáticamente**, los puntos se registran al pulsar una tecla.
Comprobar Calidad antes de almacenar	Casilla de verificación	Si está activado, el límite definido en **Tolerancia** se revisa antes de guardar un punto. Cuando el límite sea excedido, se presentará una señal de advertencia.
Comprobar	**Sólo Pos**, **Sólo Altura** o **Pos & Altura**	Tipo de calidad de coordenada que será revisada antes de guardar un punto.
Tolerancia	Campo editable	Calidad máxima de coordenada aceptable.

Criterio PARAR: Precisión o Posiciones



a) Tiempo en épocas
b) **Ocupar** pulsado
c) **Parar** pulsado
d) Coordenadas de post-proceso calculadas al promediar el resultado de las posiciones de las épocas 2 y 3

Criterio PARAR: Inmediato



a) Tiempo en épocas
b) **Ocupar** pulsado y coordenadas del punto interpoladas, basadas en las épocas 2 y 3
c) **Ocupar** pulsado y coordenadas del punto interpoladas, basadas en las épocas 4 y 5
d) Vista en planta
e) **Ocupar** pulsado y coordenadas del punto interpoladas, basadas en las épocas 2 y 3
f) **Ocupar** pulsado y coordenadas del punto interpoladas, basadas en las épocas 4 y 5

Siguiente paso

SI los parámetros para el Criterio PARAR	ENTONCES
no serán configurados	**Página** cambia a la página **Avanzado**.
serán configurados	**Parám** cambia a **Parámetros de Auto Stop** o **Criterio de Fin Tiempo-Real**.

Parámetros Control Calidad, página Avanzado

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Autocomenzar la medición de ptos entrando a levantamiento	**No**	Inicia la ocupación del punto cuando se pulsa **Ocupar**.
	Sí	Inicia la ocupación del punto automáticamente cuando se accede a la pantalla de medición. Todos los puntos subsiguientes deben ocuparse pulsando la tecla **Ocupar**.
	Programado	La ocupación del punto comienza en forma automática en una hora determinada.

Siguiente paso
OK cierra la pantalla.

Parámetros de Auto Stop Los parámetros mostrados en esta pantalla dependen del parámetro para **Criterio PARAR**.

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios.

Descripción de los campos

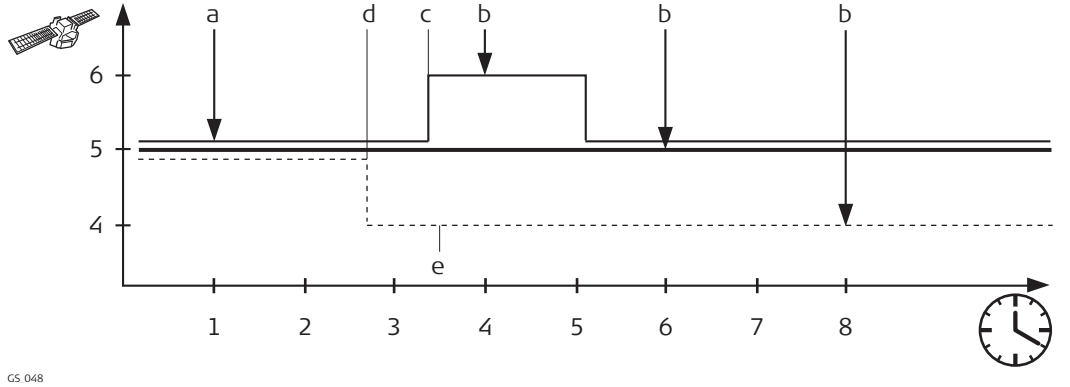
Campo	Opción	Descripción
Tiempo en el punto	Campos editables	Establece el tiempo de observación requerido para cada punto. La cuenta del tiempo comienza al pulsar la tecla **Ocupar**. El instrumento detiene la medición cuando se llega al tiempo establecido.

Campo	Opción	Descripción
No de Observaciones	Campos editables	Define el número de observaciones que deben registrarse en cada punto. La cuenta de observaciones comienza al pulsar la tecla **Ocupar**. El instrumento detiene la medición cuando se llega al número de observaciones establecido.
Intervalo de Registro	Campo informativo	Muestra la velocidad a la que se registran como configuradas las observaciones crudas estáticas.
8+ satélites para, **7 satélites para**, **6 satélites para**, **5 satélites para** y **4 satélites para**	Campo editable	Establece el tiempo de observación requerido, dependiendo del número de satélites disponibles. La cuenta del tiempo comienza al pulsar la tecla **Ocupar**. El instrumento detiene la medición cuando se alcanza el tiempo establecido para un número determinado de satélites. Si el número de satélites disponibles varía durante la observación, se tomarán en cuenta las observaciones ya registradas.
Longitud Línea Base	Lista de selección	Se usa para el cálculo del tiempo de ocupación para **Criterio PARAR: Stop & Go**.
Nivel de Confianza	Desde **1.0** a **5.0**	El factor amplía el tiempo de ocupación recomendado por SmartWorx Viva. Tiene influencia directa sobre el tiempo de ocupación que se muestra en **Tiempo en el punto** en la pantalla **Levantamiento**.

Siguiente paso

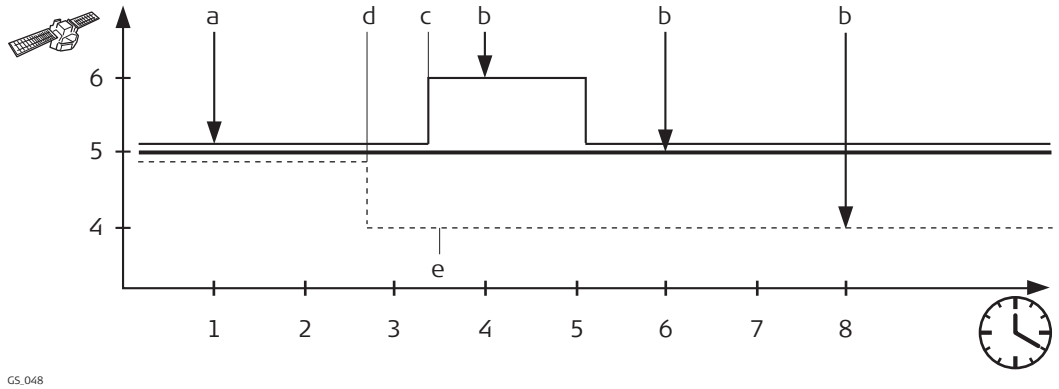
Paso	Descripción
1.	**OK** cierra la pantalla.
2.	**OK** regresa a la pantalla desde la cual se accedió a **Parámetros de Auto Stop**.

Tiempo de observación dependiendo del número de satélites disponibles



a) **Ocupar** está pulsado. Comienza el conteo del tiempo.
b) La observación se detiene.
c) 40 % para seis satélites.
d) 30 % para cinco satélites.
e) 30 % para cuatro satélites.

La línea fina representa **6 satélites para: 3 min**.
La línea gruesa representa **5 satélites para: 5 min**.
La línea de puntos representa **4 satélites para: 7 min**.



GS_048

La línea fina representa **6 satélites para: 3 min**.
La línea gruesa representa **5 satélites para: 5 min**.
La línea de puntos representa **4 satélites para: 7 min**.

a) **Ocupar** está pulsado. Comienza el conteo del tiempo.
b) La observación se detiene.
c) 40 % para seis satélites
d) 30 % para cinco satélites
e) 30 % para cuatro satélites

Criterio de Fin Tiempo-Real

Los parámetros mostrados en esta pantalla dependen del parámetro para **Criterio PARAR**.

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Calidad Pos < y **Calidad Alt <**	Campo editable	Define la calidad máxima de posición y altura para cada ocupación del punto. El cálculo de las calidades comienza al pulsar **Ocupar**. El instrumento detiene la medición cuando las calidades, tanto de posición como de altura, son menores a los valores configurados.
Posiciones	Campo editable	Los datos crudos se registran para un número mínimo de posiciones, incluso cuando la **Calidad Pos <** y **Calidad Alt <** sean menores al máximo especificado.
Actualiz Posición	Campo informativo	Muestra el valor para **Posición & Actualizacion de Pantalla** tal como esté configurado en **Instrumento****Estado Instrumento**: **Posición**.
Nº de Posiciones	Campo editable	Define el número de posiciones que deben observarse antes de que el instrumento deje de medir. El número de posiciones comienza a contarse cuando se pulsa **Ocupar**.

Siguiente paso
OK cierra la pantalla.

12.5 Almacenam. Datos Brutos

Descripción

El registro de observaciones crudas se emplea para

- operaciones estáticas y cinemáticas. Con estas operaciones, siempre se aplica post-proceso en la oficina a los datos crudos. Por lo anterior, los datos crudos se deben registrar tanto en el instrumento base como en el móvil.
- operaciones en tiempo real

  para revisar el trabajo en la oficina mediante post-proceso.

  O bien

  para llenar huecos cuando no sea posible calcular una posición en tiempo real en el campo, por ejemplo, como resultado de problemas en la recepción de datos en tiempo real provenientes de la estación de referencia o del proveedor de la red RTK

Las observaciones se deben registrar en todos los instrumentos que serán empleados para post-proceso.

Los parámetros en esta pantalla definen el registro de observaciones crudas.

Acceso

- Se requiere una contraseña para el registro de datos brutos para registrar datos crudos GNSS en el GS10/GS15, en un controlador o en el TS11/TS15.
- Se requiere una licencia para el registro de datos RINEX en el GS10/GS15. No es posible registrar datos RINEX en el TS11/TS15.
- Se requiere un código de licencia al usar un GS08/GS12 y registrar datos crudos GNSS o RINEX en el CS.

El código de licencia sólo puede cargarse desde una tarjeta SD utilizando el servidor en myWorld@Leica Geosystems.

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Configuraciones GPS\Almacenam. Datos Brutos**.

Configs de Almacenamiento Observs.

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Almacenar Datos para Post-proceso	Casilla de verificación	Activa el registro de datos crudos.

Campo	Opción	Descripción
Grabar Datos en	**CS Controlador** o **GS Antena**	Para GS10/GS15, es posible registrar datos en el controlador o en el GS.
	CS Controlador	Para GS05/GS06/GS08/GS12, sólo es posible registrar datos en el controlador.
	Instrumento TS o **GS Antena**	Para SmartStation, es posible registrar datos en el TS11/TS15 o en el GS.
Iniciar Registro	Lista de selección	Disponible para GS10/GS15 con **Grabar Datos en: GS Antena**. El registro de datos puede comenzar tan pronto como el instrumento esté encendido, o sólo durante la aplicación de medición. Para GS05/GS06/GS08/GS12, sólo es posible registrar datos con la aplicación Levantamiento.
Registrar Datos en	**Estático**	Se registrarán observaciones crudas durante los intervalos estáticos al ocupar un punto. El instrumento debe permanecer estacionario. Para SmartStation, esta es la única opción disponible.
	Estático y Movimient	Registro de observaciones crudas durante intervalos estáticos y dinámicos. Para operaciones de post-proceso como móvil cinemático. No disponible para SmartStation.
	Cinemático	Registro de observaciones crudas durante intervalos dinámicos. Para operaciones de post-proceso como antena cinemática. No disponible para SmartStation.

Campo	Opción	Descripción
Intervalo	Desde **0.05s** hasta **300.0s**	Intervalo con el cual se registran observaciones crudas. Para GS05/GS06/GS08/GS12, es posible usar intervalos de registro de **0.2s** y menores. Recomendaciones: • La velocidad de registro máxima utilizando Bluetooth en el controlador de campo es de 0.2 s. • Para operaciones estáticas con líneas base largas y un **Intervalo: 15.0s** o **Intervalo: 30.0s**. • Para estaciones base para post-proceso y móviles cinemáticos en tiempo real, el **Intervalo** en la base debe ser igual al intervalo en el móvil. • Para inicialización como estático al ocupar diferentes puntos en cadenas cinemáticas, **Intervalo** entre **0.1s** y **2.0s**.
Tipo de Datos	Lista de selección	No disponible para SmartStation. Disponible para **Grabar Datos en: GS Antena**. Los datos pueden registrarse en el formato de propietario MDB Leica o en RINEX. Para GS05/GS06/GS08/GS12, este campo está disponible para **Registrar Datos en: Estático**.

13 Alturas de antena GPS

13.1 Información General

Descripción

La altura de la antena GNSS sobre un punto se compone de tres elementos:

- la lectura vertical o lectura inclinada,
- el desplazamiento vertical,
- las variaciones de centro de fase vertical.

Para la mayoría de las operaciones, se pueden emplear las configuraciones estándar predeterminadas en el instrumento. Dichas configuraciones consideran automáticamente las variaciones de centro de fase vertical.

Altura vertical o inclinada

Sólo se aceptan alturas verticales de antena, medidas con respecto al **P**lano **M**ecánico de **R**eferencia.

Mediciones requeridas

A continuación, se presenta información general de las mediciones requeridas dependiendo de las antenas, el tipo de instalación y los accesorios. Se aceptan todos los tipos anteriores de antenas Leica.

Si la antena es	Y los accesorios son	Y la instalación es en	ENTONCES las mediciones requeridas son
Antena Leica, por ejemplo GS15	Leica estándar	Trípode	altura vertical a partir del gancho de alturas.
Antena Leica, por ejemplo GS15	Leica estándar	Bastón	ninguna. El valor es de 2.00 m.

Si la antena es	Y los accesorios son	Y la instalación es en	ENTONCES las mediciones requeridas son
Antena Leica, por ejemplo GS15	Leica estándar	Pilar	Altura vertical con respecto al MRP.
Antena Leica, por ejemplo GS15	no Leica	cualquiera	• Altura vertical con respecto al MRP. • posiblemente desplazamiento vertical.
antena que no sea Leica	Leica estándar O bien no Leica	cualquiera	• Altura vertical con respecto al MRP. • posiblemente desplazamiento vertical. • variaciones de centro de fase. • desplazamiento horizontal en caso de lectura inclinada.

Variaciones de centro de fase vertical

Para antenas Leica:	Se manejan automáticamente en los registros de antenas estándar.
Para antenas que no sean Leica:	Se pueden guardar en un nuevo registro de antena creado. O bien Se deben crear registros de antenas que incluyan correcciones por acimut y elevación usando LGO, o importarlos usando el formato ANTEX.

Las calibraciones de antena para determinar las variaciones de centro de fase de todas las antenas Leica se llevaron a cabo por Geo++® GmbH.

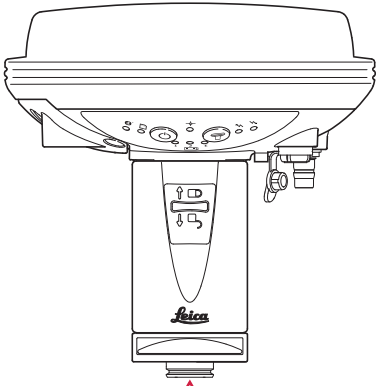
13.2 Planos Mecánicos de Referencia, MRP

General

El **P**lano **M**ecánico de **R**eferencia (MRP por sus siglas en Inglés)

- es hacia el cual se miden las alturas de antena.
- es hacia el cual se refieren las variaciones de centro de fase.
- varía dependiendo de las antenas.

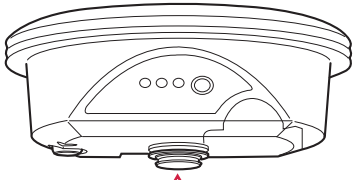
GS15



GS_031

a) El Plano Mecánico de Referencia se encuentra en la parte inferior, en un extremo de la entrada de la rosca metálica.

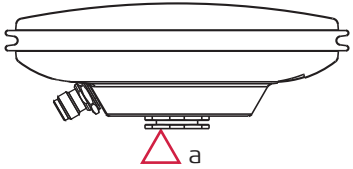
GS08/GS12



GS_127

a) El Plano Mecánico de Referencia se encuentra en la parte inferior, en un extremo de la entrada de la rosca metálica.

AS05/AS10



GS_032

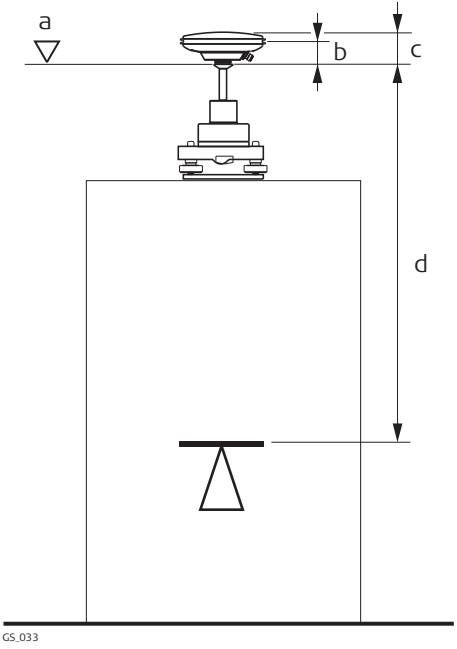
a) El Plano Mecánico de Referencia se encuentra en la parte inferior, en un extremo de la entrada de la rosca metálica.

13.3 Determinación de alturas de antena

13.3.1 Instalación en pilar

- Se utiliza una de las antenas Leica estándar, por ejemplo GS15. Se aceptan todos los tipos anteriores de antenas Leica.
- Se utilizan accesorios Leica estándar.

Instalación en pilar



a) Plano mecánico de referencia
b) Desplazamiento de centro de fase vertical para L1
c) Desplazamiento de centro de fase vertical para L2
d) Lectura de la altura vertical

Desplazamiento vertical = 0

Lectura de la altura vertical

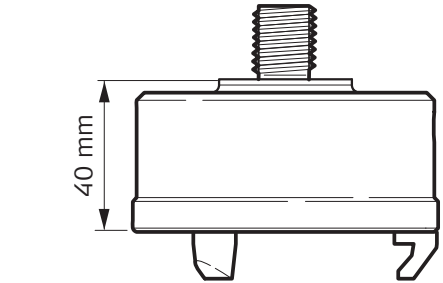
La lectura de altura vertical es la diferencia de altura entre el soporte del pilar y el plano mecánico de referencia de la antena. Generalmente, se determina indirectamente mediante una nivelación.

Determinación de la altura de antena paso a paso

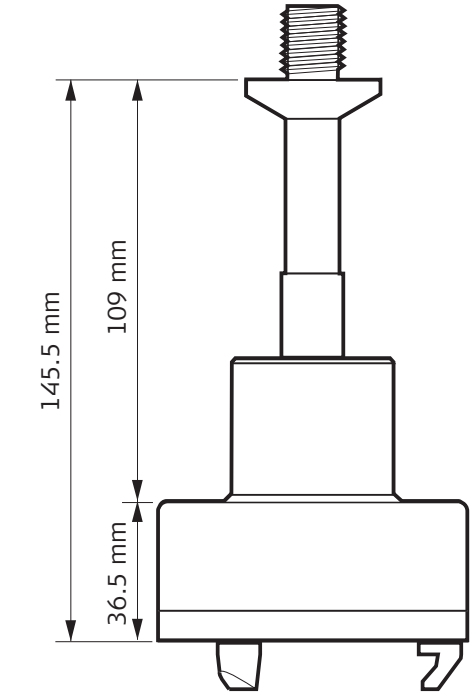
A veces, resulta difícil medir directamente el MRP.

Paso	Descripción
1.	Determinar la diferencia de altura entre la marca del pilar y la superficie sobre el soporte.
2.	Revisar la diferencia de altura entre esta superficie en el soporte y el punto en el que se encuentra el MRP de la antena sobre el soporte.
3.	Agregar los valores determinados en los pasos 1. y 2., para obtener la **lectura de altura vertical**.
4.	Para antenas Leica estándar más accesorios, el **desplazamiento vertical** es 0.00 m.

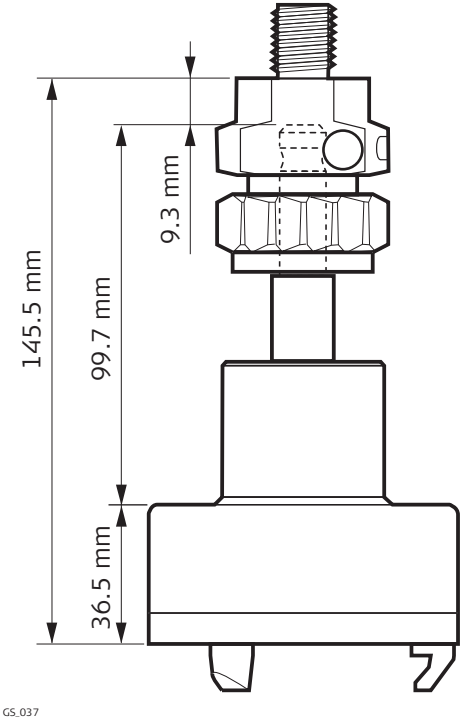
Dimensiones del soporte y adaptador



Soporte GRT247, recomendado para GS15



Soporte GRT146.



Soporte GRT144 con adaptador rosca a punta GAD31.

Siguiente paso

- Al iniciar un levantamiento, introduzca la lectura de altura vertical en el instrumento.
- El desplazamiento vertical de 0.00 m se guarda en el registro del estacionamiento de antena en pilar y se tomará en cuenta automáticamente.
- Consultar **Información General** para las variaciones del centro de fase vertical.

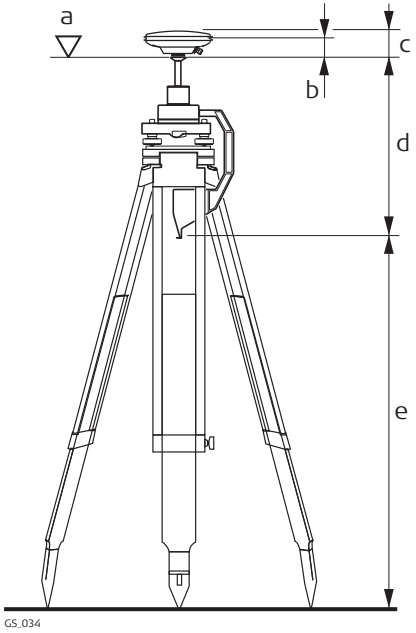
☞ Para soportes diferentes a los que se muestran en la gráfica anterior, se deberán calcular las dimensiones.

☞ A excepción de las antenas Leica estándar más accesorios, el desplazamiento vertical se debe medir. Este valor se debe introducir en el registro del estacionamiento de antena.

13.3.2 Instalación en trípode

- Se utiliza una de las antenas Leica estándar, por ejemplo GS15. Se aceptan todos los tipos anteriores de antenas Leica.
- Se utilizan accesorios Leica estándar.

Instalación en trípode



a) Plano mecánico de referencia
b) Desplazamiento de centro de fase vertical para L1
c) Desplazamiento de centro de fase vertical para L2
d) Desplazamiento vertical
e) Lectura de la altura vertical

Lectura de la altura vertical

La lectura de altura vertical es la diferencia de altura entre la marca en el terreno y la parte superior del gancho de alturas. Dicha altura se determina empleando el gancho de alturas.

Determinación de la altura de antena paso a paso

Paso	Descripción
1.	Determinar la **lectura de altura vertical** utilizando el gancho de alturas.
2.	Para antenas Leica estándar más accesorios, el **desplazamiento vertical** es 0.36 m.

Siguiente paso

- Al iniciar un levantamiento, introduzca la lectura de altura vertical en el instrumento.
- El desplazamiento vertical de 0.36 m se guarda en el registro del estacionamiento de antena para trípode y se tomará en cuenta automáticamente. No será necesario introducirlo.
- Consultar **Información General** para las variaciones del centro de fase vertical.

☞ Para soportes diferentes a los que se muestran en la gráfica anterior, las dimensiones deberán determinarse, se deberá adaptar el valor del desplazamiento vertical e introducirlo en un registro nuevo de antena.

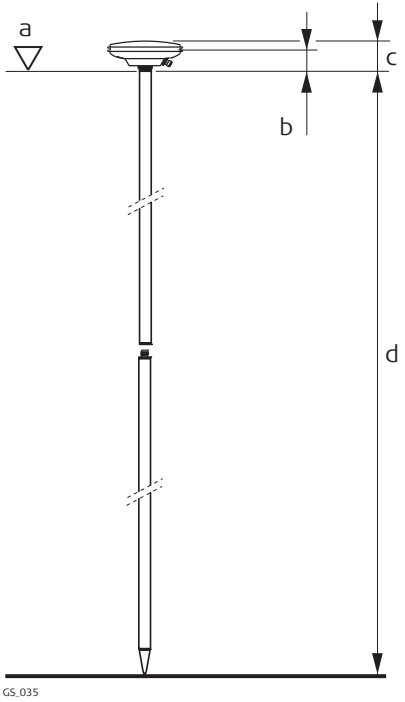
☞ Para dispositivos de medición diferentes al gancho de alturas, las dimensiones deberán determinarse y adaptar el valor del desplazamiento vertical.

☞ Para antenas diferentes a las estándar de Leica, deberá medirse el desplazamiento vertical. El valor se introducirá en el registro de estacionamiento de antena.

13.3.3 Instalación en bastón

- Se utiliza una de las antenas Leica estándar, por ejemplo GS15. Se aceptan todos los tipos anteriores de antenas Leica.
- Se utilizan accesorios Leica estándar.

Instalación en bastón



a) Plano mecánico de referencia
b) Desplazamiento de centro de fase vertical para L1
c) Desplazamiento de centro de fase vertical para L2
d) Lectura de altura vertical, 2.00 m con el bastón telescópico Leica completamente extendido.

Desplazamiento vertical = 0

Lectura de la altura vertical

La lectura de altura vertical es la diferencia de altura entre el extremo inferior y el extremo superior del bastón. Generalmente, es un valor fijo.

Siguiente paso

- Al iniciar un levantamiento, introduzca la lectura de altura vertical en el instrumento. Una configuración móvil típica, con un registro de estacionamiento de antena (también típico) para una instalación en bastón, utiliza el valor predeterminado de 2.00 m.
- El desplazamiento vertical de 0.00 m se guarda en el registro del estacionamiento de antena en bastón y se tomará en cuenta automáticamente. No será necesario introducirlo.
- Consultar **Información General** para las variaciones del centro de fase vertical.

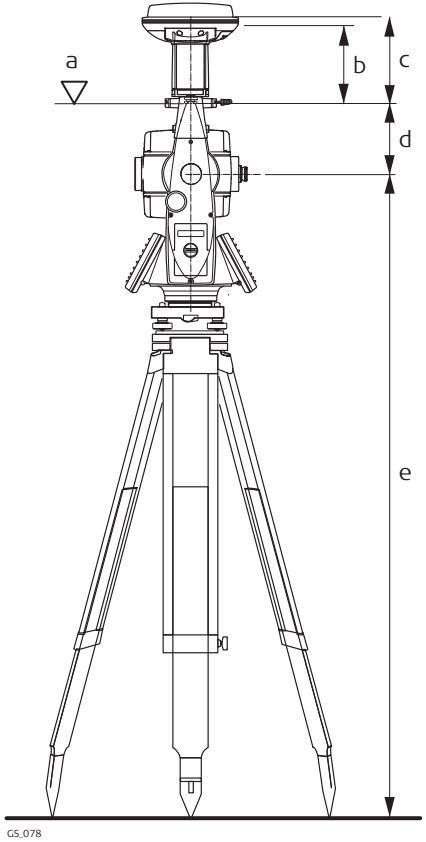
Para bastones que no sean los estándar de Leica, las dimensiones deberán determinarse.

Para antenas diferentes a las estándar de Leica, deberá medirse el desplazamiento vertical. El valor se introducirá en el registro de estacionamiento de antena.

13.4 Instalación en SmartStation

- En una instalación en SmartStation es necesario que el usuario configure **Antena Móvil: GS15SmartStn** o **Antena Móvil: GS12SmartStn** en **Antenas y Altura de Antena**. Esta configuración garantizará que se aplique el desplazamiento vertical correcto a las alturas de antena.
- Para una instalación en SmartStation, el valor de la altura de antena en la pantalla de Levantamiento GPS debe ser igual al valor de la **Altura Instrumento**. La **Altura Instrumento** se toma de la **Config. Pto. estación**.
- Se utilizan accesorios Leica estándar.

Instalación en SmartStation



a) Plano mecánico de referencia
b) Desplazamiento de centro de fase vertical para L1
c) Desplazamiento de centro de fase vertical para L2
d) Desplazamiento vertical
e) Lectura de altura del instrumento

14 Conexiones Instrumento - Conf Conexión GPS GPS

14.1 Iniciar el Asistente de conexión GPS

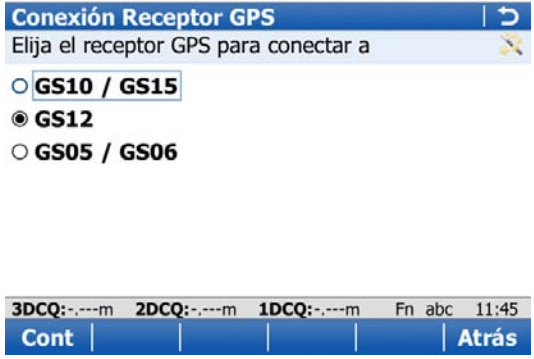
Descripción

Este capítulo explica cómo se puede conectar un controlador a una antena GNSS utilizando un asistente.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Conexiones Instrumento\Conf Conexión GPS**.

Conexión Receptor GPS - Paso 1

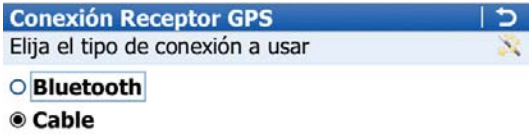


Tecla	Descripción
Cont	Para confirmar los parámetros y continuar con la siguiente pantalla.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso

SI se conecta a	ENTONCES
GS10/GS15/GS08/GS12	Consultar "14.2 Conexión a GS10/GS15/GS08/GS12".
GS05/GS06	Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

Conexión Receptor GPS - Paso 2



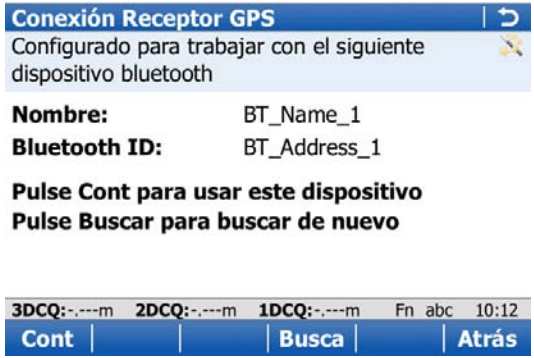
Tecla	Descripción
Cont	Para confirmar los parámetros y continuar con la siguiente pantalla.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
Cont cambia a la siguiente pantalla.

SI	ENTONCES
la conexión será a través de cable	Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.
la conexión será a través de Bluetooth	La apariencia de la pantalla varía si se ha configurado previamente una conexión Bluetooth GPS o no.

Conexión Receptor GPS - Paso 3

Esta pantalla aparece si previamente se ha configurado una conexión Bluetooth.

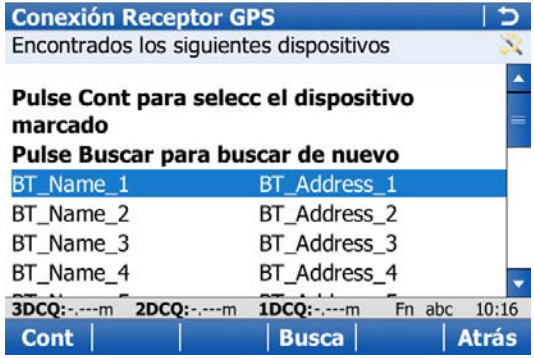


Tecla	Descripción
Cont	Para confirmar los parámetros y continuar con la siguiente pantalla.
Busca	Para buscar un instrumento GPS diferente.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

Conexión Receptor GPS - Paso 3

Esta pantalla aparece si NO se ha configurado previamente una conexión Bluetooth. Desplazarse usando las teclas de flecha o el lápiz suministrado para seleccionar un dispositivo Bluetooth.



Tecla	Descripción
Cont	Para conectarse al dispositivo seleccionado y continuar a la siguiente pantalla.
Busca	Para buscar una estación total diferente.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

15 Conexiones Instrumento - Asistente Conexion TPS TPS

15.1 Iniciar el Asistente de conexión TPS

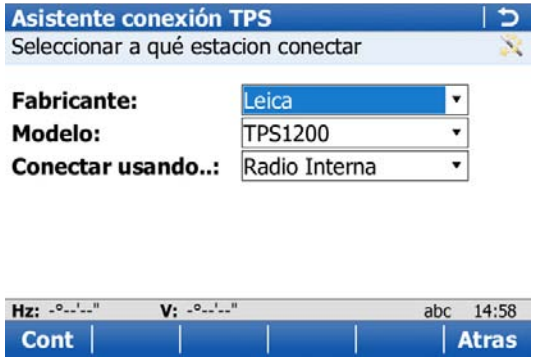
Descripción

Este capítulo explica cómo se puede conectar un controlador a una estación total utilizando un asistente.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Conexiones Instrumento\Asistente Conexion TPS**.

Asistente Conexión TPS - Paso 1



Tecla	Descripción
Cont	Para confirmar los parámetros y continuar con la siguiente pantalla.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Fabricante	Lista de selección	Fabricante del instrumento.
Modelo	Lista de selección	Modelo del instrumento. ☞ No es posible trabajar con los modelos Leica TC1000 y TC1100.
Conectar usando	**Cable**, **Bluetooth** o **Radio Interna**	Indica cómo se conectará el instrumento. Las opciones disponibles dependen de la selección efectuada en **Modelo**.

Siguiente paso
Cont cambia a la siguiente pantalla.

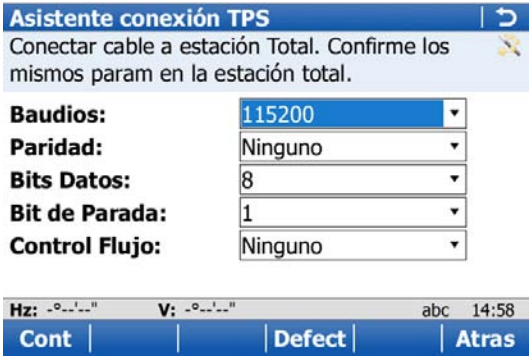
SI	ENTONCES
la conexión será a través de cable	Consultar **Conexión utilizando cable**.
la conexión será a través de Bluetooth	Consultar **Conexión utilizado Bluetooth**.
la conexión será a través de la radio interna	Consultar **Conexión utilizando la radio interna**.

15.2 Conexión utilizando cable

Descripción

Deben definirse los parámetros de conexión.

Asistente Conexión TPS - Paso 2



Tecla	Descripción
Cont	Para confirmar los parámetros y continuar con la siguiente pantalla.
Defect	Restablece los valores predefinidos para los campos.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Baudios	Desde **1200** a **115200**	Frecuencia para la transferencia de datos desde el instrumento hacia el dispositivo en bits por segundo.
Paridad	**Ninguno**, **Par** o **Impar**	Revisión de suma de error al final de un bloque de datos digitales.
Bits Datos	**6**, **7** u **8**	Número de bits en un bloque de datos digitales.
Bits de Parada	**1** ó **2**	Número de bits al final de un bloque de datos digitales.
Control Flujo	**Ninguno** o **RTS/CTS**	Activa el programa que controla el flujo de datos digitales entre dispositivos. En el momento en que el instrumento/dispositivo esté listo para recibir datos, declara la línea Ready To Send para indicar que se encuentra listo para la recepción de datos. El equipo que envía los datos lee esta línea en la entrada Clear To Send, indicando que se encuentra listo para enviar los datos.

Siguiente paso
Cont y seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

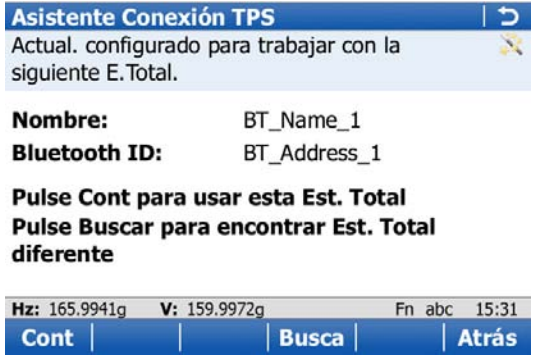
15.3 Conexión utilizado Bluetooth

Descripción

La pantalla que se muestra depende de que el último ID Bluetooth utilizado se encuentre disponible para el modelo de instrumento seleccionado.

Asistente Conexión TPS - Paso 2

Esta pantalla se visualiza si el modelo seleccionado tiene guardado un ID Bluetooth que haya usado previamente.

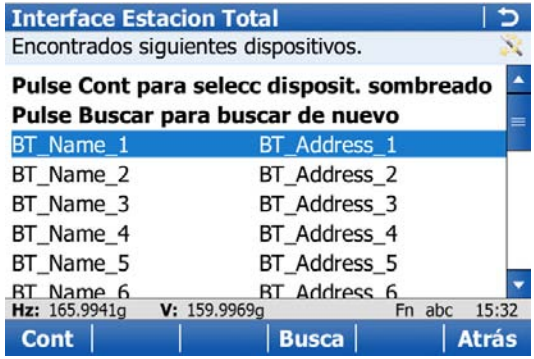


Tecla	Descripción
Cont	Para confirmar los parámetros y continuar con la siguiente pantalla.
Busca	Para buscar una estación total diferente.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

Interface Estacion Total - Paso 2

Esta pantalla se visualiza si el modelo seleccionado NO tiene guardado un ID Bluetooth que haya usado previamente.
Desplazarse usando las teclas de flecha o el lápiz suministrado para seleccionar un dispositivo Bluetooth.



Tecla	Descripción
Cont	Para conectarse al dispositivo seleccionado y continuar a la siguiente pantalla.
Busca	Para buscar una estación total diferente.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

15.4 Conexión utilizando la radio interna

Asistente Conexión TPS - Paso 2

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Link Número	Campo editable	Número de canal asignado.
Configurar como	**Remoto** o **Base**	Los módulos de radio del controlador y del instrumento TPS deben tener parámetros opuestos. Se recomienda configurar el controlador como **Remoto** y el instrumento TPS como **Base**.

Siguiente paso
Cont y seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

15.5 Conexión a Leica Legacy y estaciones totales de otros fabricantes

Una vez que comience a trabajar con el CS, utilice siempre el controlador. No modifique el software de la estación total, con excepción del puntero láser o de la activación o desactivación de la plomada láser o de las guías luminosas en algunos modelos.

Consultar "33.7 Conexión con otras estaciones totales" para información de las funciones existentes.

Ajustes necesarios

Antes de usar cualquier estación total Leica Legacy o de otros fabricantes, asegurarse de configurar correctamente los siguientes valores **en el TPS**:

Instrumento	Ajustes
Estación total Leica Legacy	1. ppm/scale de la estación total: • ppm atmosférico = 0 • ppm geométrico = 0 o factor de escala = 1 Estos parámetros garantizan el cálculo de las coordenadas correctas en el CS. Es posible aplicar los valores de ppm geométrico o de factor de escala correspondientes, los cuales se deben introducir en el CS. 2. Ajustes de comunicación: • Los ajustes de comunicación en el TPS deben coincidir con los parámetros por defecto para el tipo de instrumento en particular que se muestran en el CS. • Para los instrumentos TPS1000, TPS2000 y TPS1100, asegurarse de que el TPS se encuente en la pantalla de medición al efectuar la conexión.

Instrumento	Ajustes
Estación total de otros fabricantes - Topcon	1. ppm/scale de la estación total: • ppm atmosférico = 0 • ppm geométrico = 0 o factor de escala = 1 • Constante de prisma = 0 (sólo para instrumentos no motorizados) • El ángulo vertical en la estación total debe ajustarse al cenit en todos los instrumentos Topcon. Estos parámetros garantizan el cálculo de las coordenadas correctas en el CS. Es posible aplicar los valores de ppm geométrico o de factor de escala correspondientes, los cuales se deben introducir en el CS. 2. Ajustes de comunicación: • Los ajustes de comunicación en el TPS deben coincidir con los parámetros por defecto para el tipo de instrumento en particular que se muestran en el CS. • En estaciones totales motorizadas Topcon, por ejemplo GTS800 y superiores, ajustar los valores de comunicación a través de **Prog****Ext. Link****Setting****RS232**. • Para instrumentos no motorizados, asegurarse de que la estación total se encuentra en la pantalla de medición al efectuar la conexión. 3.Modo de conexión externa • Para efectuar la conexión en estaciones totales Topcon motorizadas, por ejemplo GTS800 y superiores, ajustar el modo de conexión externa a través de **Prog****Ext. Link****Execute**.

Instrumento	Ajustes
	4. Cable requerido: • Cable de datos TDS DB9 (148 SCGTSSOKTOP - Topcon/Sokkia)
Estación total de otros fabricantes - Sokkia	1. ppm/escala de la estación total: • ppm atmosférico = 0 • ppm geométrico = 0 o factor de escala = 1 • Constantes de prisma = 0 • El ajuste de la visualización del ángulo vertical debe ser el mismo en el CS y en la estación total Estos parámetros garantizan el cálculo de las coordenadas correctas en el CS. Es posible aplicar los valores de ppm geométrico o de factor de escala correspondientes, los cuales se deben introducir en el CS.
	2. Unidades: • Para un instrumento Set 030R/220/010, la unidad angular en la estación total debe estar configurada como grados, minutos, segundos. La configuración angular en el CS es irrelevante. 3. Ajustes de comunicación: • Los ajustes de comunicación en el TPS deben coincidir con los parámetros por defecto para el tipo de instrumento en particular que se muestran en el CS. • Para todos los instrumentos Sokkia, asegurarse de que TPS se encuentre en la pantalla de medición al intentar establecer conexión.

Instrumento	Ajustes
	• En estaciones totales Sokkia motorizadas, ajustar los siguientes valores de comunicación adicionales: **Comms mode: RS232C**, **Checksum: No** y **Controller: 2 Way + Remote** • Para el modelo Sokkia SRX, ajustar **Tilt correction: No** para obtener una conexión ininterrumpida. En la estación total, acceder a **Settings\Obs. Condition\Tilt crn: No**. 4. Cable requerido: • Cable de datos TDS DB9 (148 SCGTSSOKTOP - Topcon/Sokkia)
Estación total de otros fabricantes - Nikon	1. ppm/escala de la estación total: • ppm atmosférico = 0 • ppm geométrico = 0 o factor de escala = 1 • Constantes de prisma = 0 Estos parámetros garantizan el cálculo de las coordenadas correctas en el CS. Es posible aplicar los valores de ppm geométrico o de factor de escala correspondientes, los cuales se deben introducir en el CS. 2. Ajustes de comunicación: • Los ajustes de comunicación en el TPS deben coincidir con los parámetros por defecto para el tipo de instrumento en particular que se muestran en el CS. • Para todos los instrumentos Nikon, asegurarse de que TPS se encuentre en la pantalla de medición al intentar establecer conexión.

Instrumento	Ajustes
	3. Cable requerido: • Cable de datos TDS DB9 (148 CNTG Nikon)

16 Conexiones Instrumento - Asistente Conexión remota TS

16.1 Iniciar el Asistente de conexión CS

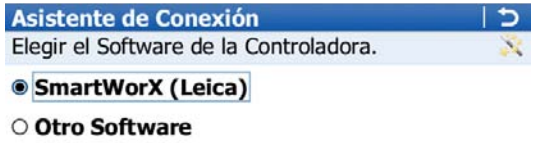
Descripción

Este capítulo explica cómo se puede conectar un controlador a un TS11/TS15 utilizando un asistente.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Conexiones Instrumento\Asistente Conexión remota**.

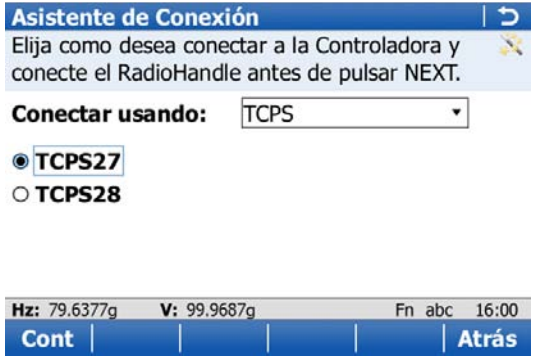
Asistente de Conexión, Elegir el Software de la Controladora.



Tecla	Descripción
Cont	Para confirmar los parámetros y continuar con la siguiente pantalla.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Siguiente paso
Cualquiera que sea la selección, **Cont** cambia a una pantalla en la cual se debe elegir un tipo de conexión.

Asistente de Conexión, Elija como desea conectar a la Controladora y conecte el RadioHandle antes de pulsar NEXT.



Tecla	Descripción
Cont	Para confirmar los parámetros y continuar con la siguiente pantalla.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Conectar usando	**Radio Handle**, **TCPS**, **Cable** o **Bluetooth**	Indica cómo se conectará el instrumento. Al elegir**TCPS**, seleccione el tipo de **TCPS** utilizado.

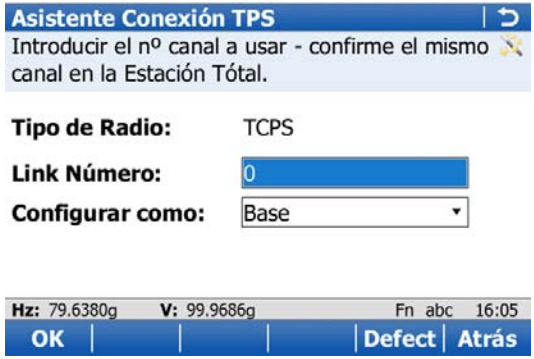
Siguiente paso
Cont cambia a la siguiente pantalla.

SI	ENTONCES
conectado vía RadioHandle	**Cont** cambia a la siguiente pantalla. Seleccionar el Radio-Handle conectado y pulsar **Cont**.
conectado vía TCPS	Seleccionar el TCPS conectado y pulsar **Cont**. Consultar **Conexión utilizando TCPS**.
la conexión será a través de cable	Consultar **Conexión utilizando cable**.
la conexión será a través de Bluetooth	**Cont** cambia a la siguiente pantalla. La conexión Bluetooth se establece automáticamente. Pulsar **Acabar**.

16.2 Conexión utilizando TCPS

TCPS27 / GFU23 / Int. Radio

Es posible cambiar al canal a través del cual se transmitirán los TCPS. Al cambiar los canales se cambia la frecuencia en la cual opera el TCPS. Esto puede ser necesario para habilitar múltiples pares de TCPS para trabajar simultáneamente en la misma área sin interferir entre sí.



Tecla	Descripción
OK	Para confirmar los parámetros y continuar con la siguiente pantalla.
Defect	Restablece los valores predefinidos para los campos.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

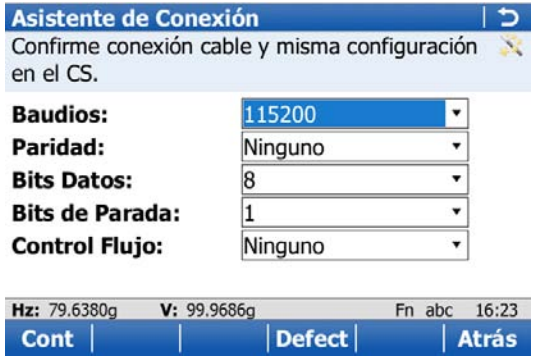
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Tipo de Radio	Campo informativo	Tipo de protocolo.
Link Número	Campo editable	Número de canal asignado.
Configurar como	**Remoto** o **Base**	El TCPS en el controlador y el TS11/TS15 deben tener configuraciones opuestas. Se recomienda configurar el controlador como **Remoto** y el TS11/TS15 como **Base**.

Siguiente paso
OK y seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

16.3 Conexión utilizando cable

Asistente de Conexión - Confirme conexión cable y misma configuración en el CS.



Tecla	Descripción
Cont	Para confirmar los parámetros y continuar con la siguiente pantalla.
Defect	Restablece los valores predefinidos para los campos.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Baudios	Desde **1200** a **115200**	Frecuencia para la transferencia de datos desde el instrumento hacia el dispositivo en bits por segundo.
Paridad	**Ninguno**, **Par** o **Impar**	Revisión de suma de error al final de un bloque de datos digitales.
Bits Datos	**6**, **7** u **8**	Número de bits en un bloque de datos digitales.
Bits de Parada	**1** ó **2**	Número de bits al final de un bloque de datos digitales.
Control Flujo	**Ninguno** o **RTS/CTS**	Activa el programa que controla el flujo de datos digitales entre dispositivos. En el momento en que el instrumento/dispositivo esté listo para recibir datos, declara la línea Ready To Send para indicar que se encuentra listo para la recepción de datos. El equipo que envía los datos lee esta línea en la entrada Clear To Send, indicando que se encuentra listo para enviar los datos.

Siguiente paso
Cont y seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

17 Conexiones Instrumento - Asistente Conexión Internet

Descripción

En este capítulo se explica la forma de conectar el controlador a Internet utilizando un asistente y sin utilizar RTK.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Conexiones Instrumento\Asistente Conexión Internet**.

La pantalla que aparece varía.

SI	Y	ENTONCES
el **Asistente Conexión Internet** se inicia por primera vez	se utiliza un CS	el dispositivo de Internet se puede conectar al • Dispositivo Interno en Controladora • Tfno. móvil Bluetooth
	se utiliza un TS11/TS15	el dispositivo de Internet se puede conectar a un teléfono Bluetooth de tipo • Dispositivo GSM/GPRS/UMTS • Dispositivo CDMA
la conexión de Internet está configurada	no está conectado	• la conexión de Internet se puede editar. • la conexión puede iniciar.

SI	Y	ENTONCES
la conexión de Internet está configurada	conectado	• la conexión de Internet se puede editar. • la conexión se puede detener.

Siguiente paso
Efectuar una selección, pulsar **Cont** y seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

18 Conexiones Instrumento - Otras conexiones

18.1 Acceso a la configuración de conexiones

Descripción

El instrumento presenta diversas conexiones que se pueden configurar para emplearse con diferentes puertos y dispositivos. La configuración varía dependiendo de la aplicación en cuestión.

Acceso

Para RTK movil, TPS y TS11/TS15:

- Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Conexiones Instrumento\Otras conexiones**.

Para estación base RTK:

- Seleccionar **Menú Principal: RTK Base Conexiones\Conexiones Instrumento\Otras conexiones**.

Configuración Interfaces

La pantalla muestra información general de todas las conexiones con el puerto y el dispositivo que tengan asignados.

Para un instrumento configurado como móvil RTK, esta pantalla presenta las páginas **Conexiónes CS** y **Conexiónes Móvil** o la página **Conexiónes ET**.
Para un GS05/GS06/GS08/GS12, esa pantalla presenta sólo una página.

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla desde la cual se accedió a ésta.
Editar	Para configurar los parámetros relacionados con la conexión resaltada. Consultar las secciones en este capítulo relativas a cada conexión en particular.
Cntrl.	Disponible para ciertos dispositivos conectados a determinadas conexiones. Para configurar parámetros adicionales relacionados con el dispositivo resaltado.
Fn Conect y **Fn Descnt**	Disponible para una conexión en tiempo real configurada para utilizar una conexión de Internet. Para marcar el número de otra estación configurada en el estilo de trabajo activo y colgar nuevamente.

18.2 CS Internet / GS Internet / TS Internet

Descripción

La conexión a Internet
- permite tener acceso a Internet utilizando el controlador (CS GSM interno) o el instrumento más un dispositivo GPRS.
- se puede utilizar con una conexión en tiempo real para recibir datos en tiempo real provenientes, por ejemplo, de un Ntrip Caster a través de Internet.

Para mayor información acerca de NTRIP, consultar "35 NTRIP vía Internet".

La configuración de esta pantalla define el puerto de salida y los parámetros necesarios para tener acceso a Internet.

Acceso

Para móvil RTK:
- En **Configuración Interfaces**, página **Conexiónes CS**, resaltar **CS Internet**. **Editar**.
- En **Configuración Interfaces**, página **Conexiónes Móvil**, resaltar **GS Internet**. **Editar**.

Para estación base RTK:
- En **Config Interface Base**, seleccionar **GS Internet**. **Editar**.

Para TPS:
- En **Configuración Interfaces**, resaltar **CS Internet**. **Editar**.

Para TS11/TS15:
- En **Configuración Interfaces**, resaltar **TS Internet**. **Editar**.

Internet Interface, página Internet

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Busca	Se utiliza para buscar todos los dispositivos Bluetooth disponibles. En caso de encontrar más de un dispositivo Bluetooth, se muestra una lista de los dispositivos disponibles. Disponible al seleccionar **CS Bluetooth 1** o **CS Bluetooth 2**.
Dispo	Para crear, seleccionar, editar o eliminar un dispositivo. Consultar "20.2 Acceso a Dispositivos / GPRS Internet Dispositivos". Disponible si la conexión a Internet está activa.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla. Disponible si la conexión a Internet está activa.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Interface Internet en CS, **Usar Interface Internet en GS** o **Usar Interface Internet en TS**	Casilla de verificación	Activa la conexión a Internet.
Conectar usando		Los puertos disponibles para la conexión a Internet.
	CS puerto RS232	El puerto RS232 en el controlador.
	CS Bluetooth 1 y **CS Bluetooth 2**	Los puertos Bluetooth en el controlador que se utilizarán para la funcionalidad de conexión.
	GS Port 1	Para GS10: El puerto físico P1 en el instrumento. Para GS15: El puerto LEMO rojo.
	GS Port 2	Para GS10: El puerto físico P2 en el instrumento. Para GS15: El puerto LEMO negro.
	GS Port 3	Para GS10: El puerto físico P3 en el instrumento. Para GS15: El puerto para la ranura de entrada de dispositivos.
	TS Bluetooth 1 y **TS Bluetooth 2**	Los puertos Bluetooth en el TS11/TS15 que se utilizarán para la funcionalidad de conexión.
Dispositivo	Campo informativo	Nombre del dispositivo seleccionado.
Usar ID usuario y contraseña	Casilla de verificación	En caso de activarlo, es posible introducir un ID de usuario y una contraseña.

Campo	Opción	Descripción
ID Usuario	Campo editable	Algunos proveedores solicitan un ID de usuario para permitir la conexión a Internet a través de GPRS. Preguntar a su proveedor si debe utilizar un ID de usuario. Es posible mostrar y ocultar el ID usuario.
Contraseña	Campo editable	Algunos proveedores solicitan una contraseña para permitir la conexión a Internet a través de GPRS. Contacte a su proveedor en caso de necesitar una contraseña.
Usar conexión telefónica	Casilla de verificación	Activa la conexión de Internet en el CS. Al seleccionarla, se debe introducir el **A**ccess **P**oint **N**ame de un servidor del proveedor de la red. Si la casilla no se activa, se debe introducir el número telefónico GSM que se marcará para establecer la conexión a Internet. Para ambos casos, consultar "19.1.2 Configuración de una conexión GSM".
Usar UMTS network si disponible	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, se utiliza una red **U**niversal **M**obile **T**elecommunication **S**ystem si está disponible.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Avanzado**.

Internet Interface, página Avanzado

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Direcc IP Estática	Casilla de verificación	Para tener acceso a Internet se requiere una dirección IP, la cual identifica el instrumento en Internet. Sólo deberá activarse esta opción si existe una dirección IP estática disponible para el instrumento. La dirección IP para tener acceso a Internet la proporciona el proveedor de la red en forma permanente. Cada vez que el instrumento intenta acceder a Internet mediante esta interfaz, se identifica con la misma dirección IP. Esta característica es importante si el instrumento se utiliza como un servidor TCP/IP.
Direccion IP	Campo editable	Disponible al activar **Usar Direcc IP Estática**. Se utiliza para definir la dirección IP.

Siguiente paso
OK regresa a la pantalla desde la cual se accedió a **Internet Interface**.

18.3 GPS Móvil / Sensor Base GPS

Descripción

Para conectar el controlador al sensor (la antena) ya sea en el equipo configurado como base o como móvil.

Acceso

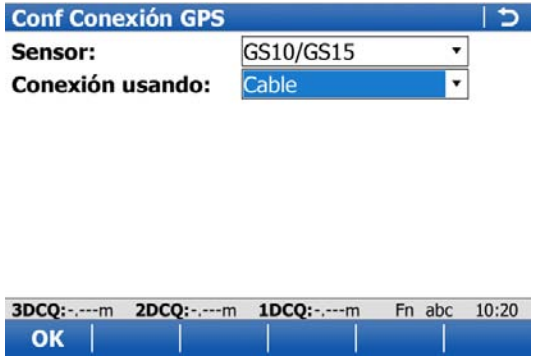
Para móvil RTK:

- En **Configuración Interfaces**, página **Conexiónes CS**, resaltar **GPS Móvil**. **Editar**.
- Seleccionar **Instrumento\Conexiones Instrumento\Conf Conexión GPS**.

Para estación base RTK:

- En **Config Interface Base**, seleccionar **Sensor Base**. **Editar**.
- Seleccionar **Instrumento\RTK Base Conexiones\Conectar a la Base**.

Conf Conexión GPS / Conectar a la Base



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última. Al cambiar el tipo de sensor, es necesario apagar SmartWorx Viva y reiniciarlo antes de poder utilizar el sensor.
Busca	Se utiliza para buscar todos los dispositivos Bluetooth disponibles. En caso de encontrar más de un dispositivo Bluetooth, se muestra una lista de los dispositivos disponibles. Disponible para GS10/GS15/GS08/GS12 con **Conexión usando: Usar Bluetooth**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Sensor	Lista de selección	Selecionar el modelo conectado. ☞ GS08 estará disponible sólo si se utiliza SmartWorx Viva LT, así como un CS10 sin radio interna TPS instalada.
Conectar usando	**Cable** o **Bluetooth**	Indica cómo se conectará el instrumento. Las opciones disponibles dependen de la selección efectuada en **Sensor**. La disponibilidad de otros campos depende de la selección efectuada para este parámetro.

Campo	Opción	Descripción
Último Móvil Usado	Campo informativo	Para GS10/GS15/GS08/GS12: Disponible para RTK móvil. Nombre del dispositivo Bluetooth seleccionado.
Ultima base usada	Campo informativo	Para GS10/GS15/GS08/GS12: Disponible para estación base RTK. Nombre del dispositivo Bluetooth seleccionado.
Bluetooth ID	Campo informativo	Para GS10/GS15/GS08/GS12: El ID del dispositivo Bluetooth seleccionado.

18.4 ASCII Input GPS

18.4.1 Configuración de una conexión para entrada de datos ASCII

Descripción

La conexión para la entrada de datos ASCII recibe mensajes ASCII de dispositivos de otros fabricantes, tales como ecosondas, barómetros, cámaras digitales, detectores de tuberías, contadores Geiger, etc. Los mensajes ASCII se guardan como anotaciones de puntos junto con el siguiente punto ocupado de forma manual y/o punto automático. Después de recibir el mensaje ASCII, se puede enviar una respuesta al dispositivo a manera de confirmación.

Los parámetros en esta pantalla definen el puerto y el dispositivo que se utilizará, así como el tipo de mensajes ASCII que se escribirán como anotaciones individuales.

Acceso

Para móvil RTK:

- En **Configuración Interfaces**, página **Conexiónes CS**, resaltar **ASCII Input**. **Editar**.

Entrada ASCII, página Entrada ASCII

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Dispo	Disponible al activar **Recibir datos ASCII via dispositivo**. Para crear, seleccionar, editar o eliminar un dispositivo. Consultar "20.2 Acceso a Dispositivos / GPRS Internet Dispositivos".
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Comnd.	Para configurar un mensaje que se enviará al dispositivo a través del puerto configurado.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Recibir datos ASCII via dispositivo	Casilla de verificación	Activa la conexión para la entrada de datos ASCII.
Conectar usando	**CS Bluetooth 1** y **CS Bluetooth 2**	Los puertos Bluetooth en el controlador que se utilizarán para la funcionalidad de conexión.
	CS puerto RS232	El puerto RS232 en el controlador.
Dispositivo	Campo informativo	Nombre del dispositivo seleccionado para la entrada de datos ASCII.
Fin del Mensaje	**CR**, **LF** o **CR/LF**	Carácter que se utilizará para identificar el final del mensaje ASCII de entrada.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Anotación 1**/**Anotación 2**/**Anotación 3**/**Anotación 4**.

Entrada ASCII, página Anotación 1/ Anotación 2/ Anotación 3/ Anotación 4

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Escribir datos ASCII a esta anotación	Casilla de verificación	Al activarla, los mensajes ASCII se guardan con la anotación seleccionada.
Desc Mensaje	Campo editable	Descripción del mensaje ASCII que se recibe. Esta descripción se visualiza en otras pantallas, por ejemplo, en la pantalla de estado.
ID Mensaje	Campo informativo	ID del mensaje para identificar un mensaje ASCII en particular proveniente del dispositivo. El mensaje se guardará con la anotación. Es posible utilizar los siguientes caracteres como filtro: ^ Para aceptar cadenas de caracteres que comiencen con los caracteres subsecuentes. Por ejemplo, ^1 acepta 12 pero no acepta el 21. $ Para aceptar cadenas de caracteres que terminen con los caracteres anteriores. Por ejemplo, 1$ acepta 21 pero no acepta el 12. Para aceptar cualquier carácter, excepto una línea nueva. [ ] Para aceptar un conjunto de caracteres. Por ejemplo, [0-9] acepta todos los números.

Campo	Opción	Descripción
		Cualquier carácter para aceptar cadenas que incluyan el carácter en cualquier posición. Por ejemplo, 1 acepta 1234 4321 2134 pero no acepta el 2345.
Prefijo '@<Desc>@' cuando se escribe	Casilla de verificación	Guarda la descripción en **Desc Mensaje** como un prefijo del mensaje ASCII. Este prefijo ayuda a identificar más fácilmente las anotaciones registradas con un punto.

Siguiente paso
Página cambia a otra página en esta pantalla.

18.4.2 Configuración de un comando para el dispositivo

Acceso

Para móvil RTK:

- En **Entrada ASCII**, página **Entrada ASCII**, **Fn Comnd.**.

Envía comando a dispositivo

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Enviar	Para enviar el comando al dispositivo.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Comando	Campo editable	Mensaje que se enviará al dispositivo a través del puerto configurado cuando se acceda a la aplicación. Esto permite, por ejemplo, que el dispositivo se encienda de forma remota. El último comando empleado que se introdujo se recuerda como parte del estilo de trabajo activo.

18.5 GPS Ptos ocultos GPS

Descripción

Los dispositivos para medición de puntos ocultos se utilizan para medir puntos que no se pueden medir directamente con GPS, por ejemplo, esquinas de edificios o árboles. Las mediciones efectuadas con un dispositivo de medición de puntos ocultos se transfieren directamente al instrumento para el cálculo de las coordenadas del punto oculto. También es posible introducirlas por teclado.

Los parámetros en esta pantalla definen el puerto, el dispositivo y las calidades calculadas que se utilizarán para la conexión de punto oculto.

Acceso

Para móvil RTK:

- En **Configuración Interfaces**, página **Conexiónes CS**, resaltar **GPS Ptos ocultos**. **Editar**.

Interface puntos ocultos

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Offset	Para configurar la altura de desplazamiento y de ángulo externo.
Busca	Disponible al seleccionar un puerto Bluetooth y un dispositivo. Se utiliza para buscar todos los dispositivos Bluetooth disponibles. En caso de encontrar más de un dispositivo Bluetooth, se muestra una lista de los dispositivos disponibles.
Dispo	Para crear, seleccionar, editar o eliminar un dispositivo. Consultar "20.2 Acceso a Dispositivos / GPRS Internet Dispositivos".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Dispositivo medición puntos ocultos	Casilla de verificación	Para calcular un punto oculto con altura. Activa la conexión de punto oculto. En caso de no activar esta opción, los valores medidos se deben introducir por teclado.
Conectar usando	**CS Bluetooth 1** y **CS Bluetooth 2** **CS puerto RS232**	Los puertos Bluetooth en el controlador que se utilizarán para la funcionalidad de conexión. El puerto RS232 en el controlador.
Dispositivo	Campo informativo	Nombre del dispositivo para punto oculto seleccionado.

Campo	Opción	Descripción
Bluetooth ID	Campo informativo	Disponible al seleccionar **CS Bluetooth 1** o **CS Bluetooth 2**. ID Bluetooth del dispositivo para punto oculto.
Método Predet		Método que se sugiere primero al iniciar la aplicación Levantar Puntos ocultos.
	Dirección y Distancia	Se determinará la distancia y el rumbo del punto conocido hacia el punto oculto. Con ayuda de un punto auxiliar se puede calcular el rumbo, que puede ser desconocido. El punto auxiliar se puede medir en la dirección del punto conocido hacia el punto oculto.
	Doble Dirección	Se determinarán los rumbos de los puntos conocidos hacia el punto oculto. Los puntos auxiliares ayudan a calcular los rumbos que puedan ser desconocidos. Los puntos auxiliares pueden medirse en la dirección de los puntos conocidos al punto oculto.
	Doble Distancia	Se determinarán las distancias de los puntos conocidos hacia los puntos ocultos. También se definirá la ubicación del punto oculto con relación a la línea que existe entre los dos puntos conocidos.
	PK y Dist Eje	Se determinará el punto del eje (PK) desde un punto conocido a lo largo de la línea entre los dos puntos conocidos. También se determinará el desplazamiento del punto oculto con respecto a la línea que existe entre los dos puntos conocidos.

Campo	Opción	Descripción
	Direcc. Atrás y Dist	Se determinará la distancia y el rumbo del punto oculto hacia el punto conocido. Con ayuda de un punto auxiliar se puede calcular el rumbo, que puede ser desconocido. Se puede medir un punto auxiliar en la dirección del punto oculto hacia el punto conocido.
Establecer 2DCQ a	Campo editable	Valor estimado para la calidad de posición asignada a todos los puntos ocultos. Este valor debe ser calculado debido a que la medición de puntos ocultos no tiene salida para calidades de posición.
Calcular Altura para puntos ocultos	Casilla de verificación	Activar para calcular un punto oculto con altura.
Guardar con 1DCQ de	Campo editable	Disponible al activar **Calcular Altura para puntos ocultos**. Valor estimado para la calidad de altura asignada a todos los puntos ocultos.

Siguiente paso

SI los desplazamientos de altura y ángulos externos	ENTONCES
no serán configurados	**OK** cierra la pantalla y regresa a aquella desde la cual se accedió a **Interface puntos ocultos**.
serán configurados	**Offset**.

Diposit. Offset Pto. Inac.

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a **Interface puntos ocultos**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Distancia offset	Campo editable	El desplazamiento se añade automáticamente a la distancia medida.
Desplaz. Alt.		Disponible al activar **Calcular Altura para puntos ocultos** en **Interface puntos ocultos**.

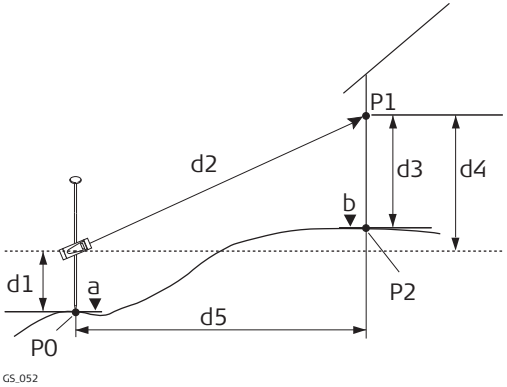
Campo	Opción	Descripción
	Ninguno	No se emplean desplazamientos de altura. El resultado es la diferencia de altura entre el centro del dispositivo y el punto visado.
	Alt.Dispositivo	Al medir puntos ocultos, se puede introducir la altura del dispositivo de medición de puntos inaccesibles. Esta opción se debe emplear cuando el punto oculto se pueda medir directamente mediante el dispositivo de medición de puntos inaccesibles.
	Disp. y Alt. PtoV	Al medir puntos ocultos, se puede introducir la altura del dispositivo de medición de puntos inaccesibles así como la altura del punto visado. Esta opción se debe emplear cuando el punto oculto no se pueda medir directamente con un dispositivo de medición de puntos inaccesibles, pero se pueda emplear un punto visado para calcular su posición.
Alt.Disposit	Campo editable	Altura del dispositivo de medición de puntos ocultos. Esta altura será la distancia desde el terreno hacia el centro del dispositivo.
Alt. Pto.Vis	Campo editable	Distancia del punto inaccesible al punto visado.
Offset Angular		Define el método predeterminado para introducir un External Angle Offset (EAO). EAO es un ángulo de desplazamiento entre el Norte del dispositivo empleado y un Norte geodésico WGS 1984. Los EAOs se aplican al medir puntos ocultos empleando un dispositivo capaz de leer azimutes.

Campo	Opción	Descripción
	Ninguno	No se aplicará valor de EAO alguno a la medición del azimut recibida desde el dispositivo de medición de puntos ocultos.
	Permanente	Aplica un valor predeterminado para el ángulo de desplazamiento. El valor se puede cambiar.
	Nuevo cada Punto	Los valores de ángulo de desplazamiento se deben introducir para cada nuevo punto oculto.
Offset	Campo editable	Disponible para **Offset Angular: Permanente**. Valor predeterminado para el ángulo de desplazamiento.

Siguiente paso

Paso	Descripción
1.	**OK** vuelve a **Interface puntos ocultos**.
2.	**OK** regresa a la pantalla desde la cual se accedió a **Interface puntos ocultos**.

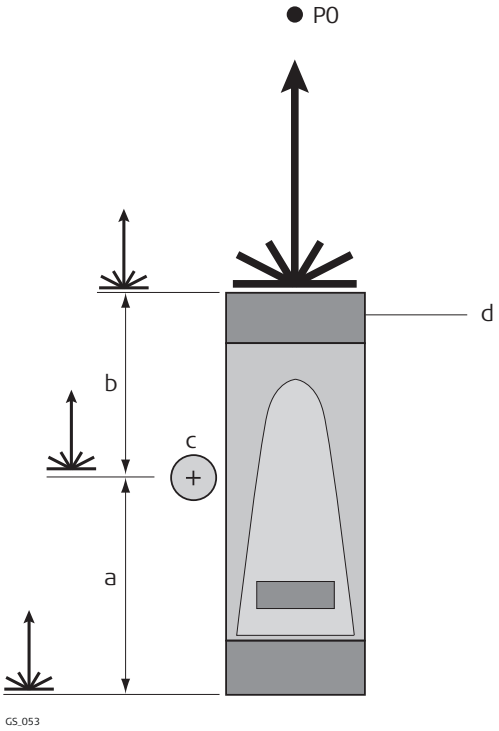
Ilustración



P0 Punto conocido
P1 Punto visado
P2 Punto Inaccesible
A Altura de P0
b Altura de P2 = a + d1 + d4 - d3
d1 Altura del dispositivo: Altura del dispositivo de medición del punto oculto sobre P0
d2 Distancia geométrica
d3 Altura del dispositivo: altura de P1 sobre P2
d4 Diferencia de alturas entre el dispositivo de medición de puntos ocultos y P1
d5 Distancia horizontal

Distancia de desplazamiento en dispositivos de medición de puntos ocultos

Se muestra un Leica DISTO como ejemplo



a) Negativo **Distancia offset**
b) Positivo **Distancia offset**
c) Bastón
d) Disto
P0 Punto Inaccesible

18.6 Exportar Trabajo

Descripción

La conexión Exportar trabajo permite exportar datos de un trabajo desde el instrumento a otro instrumento.
Los parámetros en esta pantalla definen el puerto y el dispositivo a los cuales se exportarán los datos.

Acceso

Para móvil RTK:

- En **Configuración Interfaces**, página **Conexiónes CS**, resaltar **Exportar Trabajo**. **Editar**.

Para TPS y TS11/TS15:

- En **Configuración Interfaces** resaltar **Exportar Trabajo**. **Editar**.

Interface para Export Archivo

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Busca	Disponible al seleccionar **CS Bluetooth 1** o **CS Bluetooth 2**. Se utiliza para buscar todos los dispositivos Bluetooth disponibles. En caso de encontrar más de un dispositivo Bluetooth, se muestra una lista de los dispositivos disponibles.
Dispo	Para crear, seleccionar, editar o eliminar un dispositivo. Consultar "20.2 Acceso a Dispositivos / GPRS Internet Dispositivos".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Exportar trabajo a dispositivo externo	Casilla de verificación	Activa la conexión.
Conectar usando	**CS Bluetooth 1** / **CS Bluetooth 2** o **TS Bluetooth 1** / **TS Bluetooth 2**	Los puertos Bluetooth en el controlador o en el TS11/TS15 que se utilizarán para la funcionalidad de conexión.
	CS puerto RS232 o **TS RS232 port**	El puerto RS232 en el controlador o el TS11/TS15.

Campo	Opción	Descripción
	TS Hotshoe	Conexión hotshoe para RadioHandle. Este puerto se encuentra en la parte superior de la tapa lateral de comunicaciones (Communication side cover).
Dispositivo	Campo informativo	Dispositivo asignado al puerto seleccionado en el estilo de trabajo activo. El dispositivo seleccionado determina la disponibilidad de los siguientes campos.
Numero Archivo	Lista de selección	Disponible si el **Dispositivo** es un instrumento Leica. Seleccionar el número que se asignará al trabajo.
Nombre	Campo editable	Disponible si el **Dispositivo** es un instrumento Leica. Nombre del trabajo.

18.7 RTK Móvil GPS

18.7.1 Configuración de una conexión móvil en tiempo real

Descripción

La conexión Tiempo Real permite configurar parámetros relacionados con tiempo real. Esto incluye definir los mensajes de tiempo real que se utilizarán y la base que se empleará.

Acceso

Para móvil RTK:

- En **Configuración Interfaces**, página **Conexiónes Móvil**, resaltar **RTK Móvil**. **Editar**.

Configuración Móvil RTK, página General

Los campos y teclas disponibles en esta pantalla dependen de los parámetros seleccionados.

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.

Tecla	Descripción
Busca	Disponible al conectarse vía Bluetooth. Se utiliza para buscar todos los dispositivos Bluetooth disponibles. En caso de encontrar más de un dispositivo Bluetooth, se muestra una lista de los dispositivos disponibles.
Dispo	Para crear, seleccionar, editar o eliminar un dispositivo. Consultar "20.2 Acceso a Dispositivos / GPRS Internet Dispositivos".
Página	Para cambiar a otra página de esta pantalla.
Fn Atrás	Salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Recibir datos RTK	Casilla de verificación	En caso de habilitarla, se activa la conexión de móvil en tiempo real.
Conectar usando	**GSM/GPRS/UMTS instalada**	Módem GSM interno del controlador.
	CS puerto RS232	El puerto RS232 en el controlador. No disponible para el GS08.
	CS Bluetooth 1 y **CS Bluetooth 2**	Los puertos Bluetooth en el controlador que se utilizarán para la funcionalidad de conexión.
	CS Internet 1, **CS Internet 2** y **CS Internet 3**	Los puertos Internet en el controlador. Si estos puertos no se asignan a una conexión específica serán considerados como puertos de interfaz remoto adicional.

Campo	Opción	Descripción
	GS Port 1	Para GS10: El puerto físico P1 en el instrumento. Para GS15: El puerto LEMO rojo.
	GS Port 2	Para GS10: El puerto físico P2 en el instrumento. Para GS15: El puerto LEMO negro.
	GS Port 3	Para GS10: El puerto físico P3 en el instrumento. Para GS15: La ranura de entrada para dispositivo.
	GS Internet 1, **GS Internet 2** y **GS Internet 3**	Los puertos Internet en el GS10 o GS15. Si estos puertos no se asignan a una conexión específica serán considerados como puertos de interfaz remoto adicional.
Dispositivo	Campo informativo	Dispositivo asignado al puerto seleccionado en el estilo de trabajo activo. El dispositivo seleccionado determina la disponibilidad de los siguientes campos.
Formato Datos RTK	**Leica**	El formato de datos Leica de tiempo real propio de GPS que acepta GPS L1/L2 y GLONASS L1/ L2. Se recomienda emplearlo al trabajar exclusivamente con instrumentos Leica.
	Leica 4G	El formato de datos Leica de tiempo real propio de GNSS que acepta GPS L1/L2/L5, GLONASS L1/L2 y Galileo E1/E5a/E5b/Alt-BOC. Se recomienda emplearlo al trabajar exclusivamente con instrumentos Leica.
	CMR/CMR+	CMR y CMR+ son formatos compactos utilizados para transmitir datos a instrumentos de otras marcas.

Campo	Opción	Descripción
	RTCM 18,19 v2	Mensaje conforme a RTCM versión 2.x. Fase portadora y seudodistancia sin corrección. También se genera el mensaje 3. Se emplea para aplicaciones en tiempo real donde las ambigüedades se resolverán en el móvil. Precisión en el móvil: 1 - 5 cm emc después de una solución de ambigüedades correcta.
	RTCM v3	Utilizar RTCM al trabajar con unidades móviles de otros fabricantes. Mensaje conforme a RTCM versión 3, el cual es un nuevo estándar para transmitir información de correcciones del sistema **G**lobal **N**avigation **S**atellite **S**ystem. Tiene mayor eficiencia que RTCM v2.x. Trabaja con servicios de tiempo real con un ancho de banda significativamente reducido. **Tipos de mensajes para operación GNSS en tiempo real:** • 1001: Observables GPS en tiempo real sólo en L1 • 1002: Observables GPS extendidas en tiempo real sólo en L1 • 1003: Observables GPS en tiempo real en L1 y L2 • 1004: Observables GPS extendidas en tiempo real en L1 y L2 • 1005: **A**ntenna **R**eference **P**oint para estación base estacionaria en tiempo real

Campo	Opción	Descripción
		• 1006: ARP con altura de antena para estación base estacionaria en tiempo real • 1007: Descriptor de antena • 1008: Descriptor de antena y número de serie • 1009: Observables GLONASS en tiempo real sólo en L1 • 1010: Observables GLONASS extendidas en tiempo real sólo en L1 • 1011: Observables GLONASS en tiempo real en L1 y L2 • 1012: Observables GLONASS extendidas en tiempo real en L1 y L2 **Mensajes de Red RTK según el concepto Master-Auxiliary:** • 1014: Mensaje de datos de estación auxiliar de red. Este mensaje contiene detalles de las estaciones base de la red, como la estación principal (master) y sus coordenadas, así como las diferencias de coordenadas entre esta estación y las auxiliares. • 1015: Mensaje de diferencias por corrección ionosférica • 1016: Mensaje de diferencias por corrección geométrica

Campo	Opción	Descripción
		• 1021: Transformación Helmert / Abridged Molodensky • 1022: Transformación Molodensky-Badekas • 1023: Mensaje de residuos de transformación, representación de cuadrícula elipsoidal; acepta el uso de CSCS/posición y geoide/residuos de altura • 1024: Mensaje de residuos de transformación, representación de cuadrícula plana; acepta el uso de CSCS/posición y geoide/residuos de altura • 1025: Tipos de proyección excepto LCC2SP, OM • 1026: Tipo de proyección Cónica Conforme de Lambert (LCC2SP) • 1027: Tipo de proyección Oblicua de Mercator (OM) • 1029: Mensaje de cadena de texto Unicode • 1033: Mensaje de descriptor de receptor y antena Valores de seudodistancia y fase para L1 y L2. Dependiendo del tipo de instrumento, se envían los datos sólo para L1 o para L1 y L2. **Precisión en el móvil:** • Sólo para L1: 0.25 - 1 m emc. • Para L1 y L2: 1 - 5 cm emc después de una solución de ambigüedades correcta.

Campo	Opción	Descripción
	RTCM 1,2 v2	Mensaje conforme a RTCM versión 2.x. Correcciones GPS diferenciales y delta diferenciales. También se genera el mensaje 3. Se emplea para aplicaciones DGPS. Precisión en el móvil: 0.25 - 1 m emc.
	RTCM 9,2 v2	Mensaje conforme a RTCM versión 2.x. Corrección GPS parcial y correcciones GPS delta diferenciales. También se genera el mensaje 3. Se emplea para aplicaciones DGPS con un canal de datos lento en presencia de interferencia. Precisión en el móvil: 0.25 - 1 m emc.
	RTCM 20,21 v2	Mensaje conforme a RTCM versión 2.x. Correcciones de fase portadora en tiempo real y correcciones de seudodistancias de alta precisión. También se genera el mensaje 3. Se emplea para operaciones en tiempo real. Precisión en el móvil: 1 - 5 cm emc después de una solución de ambigüedades correcta.
	RTCM 1,2,18,19 v2	Disponible para base RTK. Mensaje conforme a RTCM versión 2.x. Es una combinación de **RTCM 1,2 v2** y **RTCM 18,19 v2**.
	RTCM 1,2,20,21 v2	Disponible para base RTK. Mensaje conforme a RTCM versión 2.x. Es una combinación de **RTCM 1,2 v2** y **RTCM 20,21 v2**.
	La disponibilidad de las siguientes opciones depende de la selección efectuada para **SBAS Seguimto** en la página **Avanzado**.	

Campo	Opción	Descripción
	Automático SBAS	Se efectuará el seguimiento de los satélites SBAS y se utilizará el servicio SBAS seleccionado automática-mente.
	WAAS	Se efectuará el seguimiento de los satélites **W**ide **A**rea **A**ugmentation **S**ystem.
	WAAS(Test)	Para efectuar el seguimiento de los satélites del **W**ide **A**rea **A**ugmentation **S**ystem mientras el sistema continúe en modo de prueba.
	EGNOS	Se efectuará el seguimiento de los satélites **E**uro-pean **G**eostationary **N**avigation **O**verlay **S**ystem.
	EGNOS(Test)	Para efectuar el seguimiento de los satélites del **E**uropean **G**eostationary **N**avigation **O**verlay **S**ystem mientras el sistema continúe en modo de prueba.
	MSAS	**M**TSAT **S**atellite-based **A**ugmentation **S**ystem, donde MTSAT significa **M**ulti-functional **T**ransport **SAT**ellite
	GAGAN	Se efectuará el seguimiento de los satélites **G**PS **A**ided **G**eo **A**ugmentation **N**avigation.
Versión RTCM	**1.x, 2.1, 2.2** ó **2.3**	Disponible cuando el **Formato Datos RTK** es un formato RTCM versión 2. Se debe emplear la misma versión en la referencia y en el móvil.
Bits / Byte	**6** u **8**	Define el número de bits/byte en el mensaje RTCM entrante.

Campo	Opción	Descripción
Usar Auto sistema de coordenadas	Casilla de verificación	Disponible para **Formato Datos RTK**: **RTCM v3**. Para configurar un sistema de coordenadas RTCM recibido de una red de estaciones de referencia como el sistema de coordenadas activo.
Recibir INFO de red RTK	Casilla de verificación	Disponible para **Formato Datos RTK**: **RTCM v3**. Activa un mensaje de información (Mensaje 1029 RTCM).
Funcionando	Lista de selección	Disponible para **Formato Datos RTK**: **RTCM v3**.
	Sólo Grabar	El mensaje de información sólo quedará registrado en un archivo de texto.
	Mostrar Sólo	El mensaje de información sólo se mostrará en el instrumento.
	Mostrar & Grabar	El mensaje de información se mostrará en el instrumento y quedará registrado en un archivo de texto.

Siguiente paso
Página cambia a la página de **Base RTK**.

Configuración Móvil RTK, página Base RTK

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Equipo en la Base	Lista de selección	Tipo de instrumento empleado en la base. Si el formato de datos en tiempo real contiene información del tipo de instrumento, se aplican algunas correcciones basadas en esta información para ofrecer resultados correctos. Los formatos de datos de tiempo real **Leica**, **Leica 4G**, **CMR/CMR+** y **RTCM v3** contienen esta información. Estas correcciones son importantes al utilizar como referencia equipos de otros fabricantes.
Antena en base	Lista de selección	Antena empleada en la base. Si el formato de datos en tiempo real contiene información de la antena, se aplican algunas correcciones basadas en esta información para ofrecer resultados correctos. Los formatos de datos de tiempo real **Leica**, **Leica 4G**, **CMR/CMR+** y **RTCM v3** contienen esta información. ☞ Si los datos de la referencia se corrigen por valores absolutos de calibración de la antena y se utiliza una antena Leica estándar en el móvil, seleccionar **ADVNULLANTENNA** como antena de la base.
RTK Base está enviando un ID único	Casilla de verificación	Al activarla, es posible introducir un ID.

Campo	Opción	Descripción
ID RTK REF	Campo editable	ID especial de la estación base a partir de la cual se recibirán los datos de tiempo real. Los valores mínimos y máximos permitidos varían.
	Desde **0** hasta **31**	Para **Formato Datos RTK**: **Leica** y **Formato Datos RTK**: **CMR/CMR+**.
	Desde **0** hasta **1023**	Para **Versión RTCM: 2.x**.
	Desde **0** hasta **4095**	Para **Formato Datos RTK**: **Leica 4G** y **Formato Datos RTK**: **RTCM v3**.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Red RTK**.

Configuración Móvil RTK, página Red RTK

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Fn GGA	Para activar el envío de un mensaje GGA para aplicaciones de redes de estaciones RTK. Consultar "18.7.3 Configuración del envío de mensajes para aplicaciones de redes de estación de referencia".
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Red RTK	Casilla de verificación	Al activarla, se puede utilizar una red RTK.
Tipo de Red		Define el tipo de red de referencia que se utilizará. Consultar la documentación de Leica GNSS Spider para explicaciones más detalladas.
	Cercana	El móvil envía su posición a Leica GNSS Spider a través de un mensaje NMEA GGA. A partir de esta posición, Leica GNSS Spider determina cuál es la estación de referencia más cercana al móvil de todas las estaciones de la red. Las correcciones de dicha referencia se envían al móvil. Válido para todos los formatos de datos de tiempo real.

Campo	Opción	Descripción
		En caso de elegir esta opción, se debe activar un mensaje NMEA GGA usando **Fn GGA**.
	i-MAX	**i**ndividualised **M**aster-**A**u**X**iliary corrections. El móvil envía su posición a Leica GNSS Spider a través de un mensaje NMEA GGA, donde se calcularán las correcciones Master-Auxiliary. Las correcciones también se hacen de forma individual con Leica GNSS Spider, lo que significa que se determinan la correcciones más adecuadas para el móvil.
		En caso de elegir esta opción, se puede activar un mensaje NMEA GGA usando **Fn GGA**.
	MAX	**M**aster-**A**u**X**iliary corrections Generalmente, el móvil no envía su posición a Leica GNSS Spider. Leica GNSS Spider calcula y envía las correcciones Master-Auxiliary al móvil. El móvil considera de forma individual las correcciones para su posición, lo que significa que determina cuáles son las correcciones más adecuadas. Las correcciones se envían en formato **RTCM v3** con tipos de mensaje 1015/1016.
		En caso de elegir esta opción, se puede activar un mensaje NMEA GGA usando **Fn GGA**.

Campo	Opción	Descripción
	VRS	**V**irtual **R**eference **S**tation. En caso de elegir esta opción, se debe activar un mensaje NMEA GGA usando **Fn GGA**. Consultar "18.7.3 Configuración del envío de mensajes para aplicaciones de redes de estación de referencia".
	FKP	Parámetros de corrección de área. Proviene de las siglas en alemán **F**lächen **K**orrektur **P**arameter
Enviar User ID	Casilla de verificación	Activa el envío de un mensaje NMEA propietario de Leica que define al usuario.
Usuario ID 1 y **Usario ID 2**	Campo editable	ID específico del usuario para enviar como parte del mensaje NMEA propietario de Leica. De forma predeterminada, se despliega el número de serie del instrumento.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Avanzado**.

Configuración Móvil RTK, página Avanzado

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Predicción	Casilla de verificación	Para activar o desactivar la predicción de observaciones en tiempo real entre los intervalos de datos de la base. Disponible a menos que **Formato Datos RTK: RTCM 1,2 v2** o **Formato Datos RTK: RTCM 9,2 v2**.

Campo	Opción	Descripción
Usar Filtro Altura	Casilla de verificación	Para activar o desactivar el filtro de altura para el suavizado de alturas.
Modo Glonass	**Automático**	El instrumento determina automáticamente si las observaciones GLONASS se fijan o no. Disponible para instrumentos GLONASS. Para GS05/GS06, siempre se usa la opción **Automático**.
	Glonass Fijo	Las observaciones GLONASS se fijan en una solución RTK.
	Glonass Flotante	Las observaciones GLONASS no se fijan en una solución RTK.
SBAS Seguimto		Permite configurar un sistema **S**pace-**B**ased **A**ugmentation **S**ystem para ofrecer correcciones adicionales con las señales GPS. También denominado como un **S**atellite-**B**ased **A**ugmentation **S**ystem, SBAS ofrece mediciones corregidas por tiempo y distancia calculadas por una red de estaciones terrenas retransmisoras y satélites geoestacionarios. Un SBAS puede corregir problemas como el retraso atmosférico, una geometría pobre de satélites y un posicionamiento incorrecto de los mismos.
	Automático SBAS	Se efectuará el seguimiento de los satélites SBAS y se utilizará el servicio SBAS seleccionado automáticamente.

Campo	Opción	Descripción
	WAAS	Se efectuará el seguimiento de los satélites **W**ide **A**rea **A**ugmentation **S**ystem.
	WAAS(Test)	Para efectuar el seguimiento de los satélites del **W**ide **A**rea **A**ugmentation **S**ystem mientras el sistema continúe en modo de prueba.
	EGNOS	Se efectuará el seguimiento de los satélites **E**uropean **G**eostationary **N**avigation **O**verlay **S**ystem.
	EGNOS(Test)	Para efectuar el seguimiento de los satélites del **E**uropean **G**eostationary **N**avigation **O**verlay **S**ystem mientras el sistema continúe en modo de prueba.
	MSAS	**M**TSAT **S**atellite-based **A**ugmentation **S**ystem, donde MTSAT significa **M**ulti-functional **T**ransport **SAT**ellite
	GAGAN	Se efectuará el seguimiento de los satélites **G**PS **A**ided **G**eo **A**ugmentation **N**avigation.

Siguiente paso
Página cambia a otra página en esta pantalla.

Predicción

A continuación, se presenta información adicional acerca de la predicción de posiciones en tiempo real entre el intervalo de datos de la base.

Acceso
En **Configuración Móvil RTK**, página **Avanzado**.

Descripción
La predicción es la interpolación de correcciones de tiempo real entre aquellas que se transmiten regularmente por una referencia con un intervalo de datos definido.

Ventajas de emplear la predicción
- El cálculo de posiciones en tiempo real en el móvil es independiente del intervalo de transmisión de datos en la estación base.
- Las posiciones calculadas con predicción tienen una reducción en la latencia de aprox. 20 ms.

Parámetros recomendados para emplear la predicción
Cuanto más lento sea el intervalo de datos, más importante será activar la predicción.

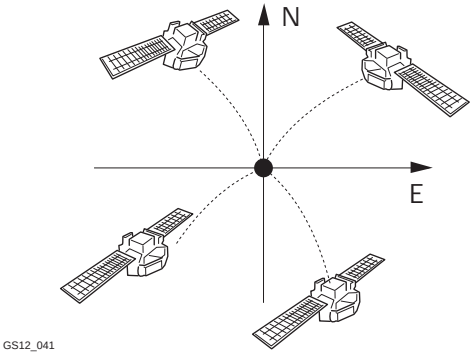
Suavizado de alturas

A continuación, se presenta información adicional acerca del filtro de alturas para el suavizado de las mismas.

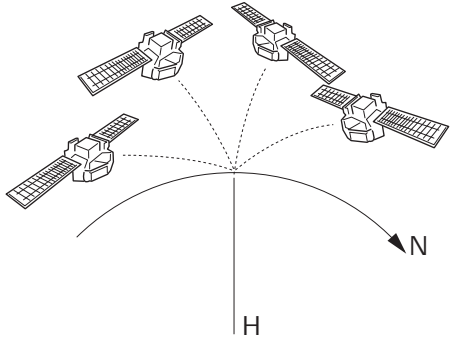
Acceso
En **Configuración Móvil RTK**, página **Avanzado**.

Descripción
El suavizado de alturas es un filtro que se aplica a todas las alturas medidas en el sistema WGS84, en un sistema de coordenadas locales o al tener salida mediante NMEA. Los parámetros predeterminados del filtro son más adecuados para grandes variaciones dinámicas en altura de hasta 1 m/seg. al ser medidas con explanadoras.

Suavizado de alturas con operaciones GPS altamente dinámicas
Todas las posiciones GPS calculadas son casi el doble de precisas en el plano que en altura. Para determinar la posición, los satélites pueden aparecer en los cuatro cuadrantes. Para determinar la altura, los satélites sólo pueden aparecer en dos cuadrantes. Al tener menos cuadrantes, se reduce la precisión de posición de altura comparada con la posición en la horizontal.

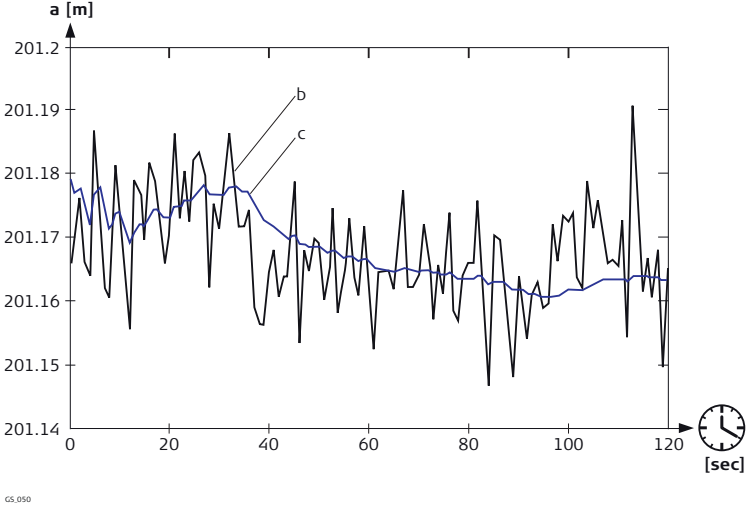


Determinación de la posición con satélites en los cuatro cuadrantes.



Determinación de la altura con satélites en dos cuadrantes.

En operaciones GPS altamente dinámicas, lo anterior resulta en variaciones de altura de unos cuantos centímetros, tal como se muestra en la curva de color azul en el siguiente diagrama. Algunas aplicaciones GPS de control requieren de una altura estabilizada. Al aplicar el filtro, las variaciones en altura se suavizan y se elimina la mayor parte del ruido en el componente de altura.



a) Altura
b) Variaciones en altura
c) Altura suavizada

18.7.2 Configuración con teléfono móvil digital y radio

Descripción

Un estacionamiento ideal para trabajar en tiempo real será aquel que combine una radio y un teléfono móvil digital para aprovechar las ventajas de ambas tecnologías. La radio se puede emplear en sitios donde sea posible recibir señales de radio, con la ventaja de que la transmisión de datos de radio es gratuita. Si el canal de radio se interrumpe en el momento de que el móvil sale del alcance debido a una obstrucción, cambie al teléfono móvil digital para completar el levantamiento. Este cambio permite una máxima productividad y el mínimo de costos con GPS en tiempo real.

Procedimiento en campo, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Estacionar una base.
2.	En la base, conectar un teléfono móvil digital a uno de los puertos y el radio a otro puerto.
3.	Configurar ambas conexiones en la base.
4.	Iniciar la base. Los datos de tiempo real se transmiten en los dos puertos simultáneamente, empleando dispositivos diferentes.
5.	Estacionar un móvil.
6.	En el móvil, conectar un teléfono móvil digital a uno de los puertos y el radio a otro puerto.
7.	Utilizar dos estilos de trabajo para configurar ambas conexiones en el móvil.
8.	Iniciar el móvil empleando la conexión para el teléfono móvil digital o la conexión para la radio.
9.	En el móvil, cambiar el estilo de trabajo en uso para cambiar entre el teléfono móvil digital o la radio. No es necesario regresar a la base.

18.7.3 Configuración del envío de mensajes para aplicaciones de redes de estación de referencia

Descripción

La mayor parte de las redes de estaciones de referencia requieren de una posición aproximada del móvil. Para aplicaciones de redes de estaciones de referencia, el móvil marca a la red y envía su posición aproximada a través de un mensaje GGA NMEA.
De forma predeterminada, al seleccionar una red de estaciones de referencia el instrumento envía automáticamente mensajes GGA con las posiciones actualizadas.
En algunos países, las normas de levantamientos topográficos señalan que sólo se elija una posición determinada, la cual se envía a la red de estaciones de referencia como un mensaje GGA a través de la conexión de tiempo real cada cinco segundos.
Consultar "F.3 GGA - Datos fijos del sistema de posicionamiento global" para mayor información acerca del formato del mensaje GGA.

Acceso, paso a paso

En **Configuración Móvil RTK**, página **Red RTK**, pulsar **Fn GGA**.

Enviar GGA NMEA

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Coord	Disponible para **GGA Posicion: Del Trabajo** y **GGA Posicion**: **Posic ULTIM/POSAC**. Para visualizar otro tipo de coordenadas. Las coordenadas locales estarán disponibles cuando se encuentre activo un sistema de coordenadas local.
Ultim	Disponible para **GGA Posicion: Posic ULTIM/POSAC**. Para usar las mismas coordenadas en el mensaje GGA que las utilizadas la última vez que el instrumento se empleó en una aplicación de redes de referencia. Esta función es posible cuando las coordenadas de la posición de una estación de referencia previamente utilizada se encuentren guardadas todavía en la memoria interna.
PosAct	Disponible para **GGA Posicion: Posic ULTIM/POSAC**. Para usar las coordenadas de la posición actual de navegación en el mensaje GGA.
Fn Alt Elip y **Fn Orto**	Para cambiar entre altura elipsoidal y ortométrica. Disponible para coordenadas locales.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
GGA Posicion	**Automático**	La posición actual del móvil se envía a la red de estaciones de referencia. La posición se actualiza y se envía cada cinco segundos.

Campo	Opción	Descripción
	Del Trabajo	En el campo **ID Punto** es posible elegir un punto del trabajo activo. La posición de este punto se envía a la red de estaciones de referencia cada cinco segundos.
	Posic ULTIM/POSAC	Es posible seleccionar la última posición utilizada en una aplicación de redes de estaciones de referencia o la posición actual de navegación utilizado la tecla **Ultim** o **PosAct**. La posición seleccionada se envía cada cinco segundos.
	Ninguno	No se enviará mensaje GGA alguno a la red de estaciones de referencia.
ID Punto	Lista de selección	Disponible para **GGA Posicion: Del Trabajo**. Las coordenadas del punto se envían en el mensaje GGA.

18.8 RTK Base 1 / RTK Base 2 GPS

18.8.1 Configuración de una conexión como referencia en tiempo real

☞ No disponible para GS05/GS06/GS08/GS12.

Descripción

La conexión Tiempo Real permite configurar parámetros relacionados con tiempo real. Estos parámetros incluyen la definición de mensajes de tiempo real, los intervalos de datos y el time slicing. En el instrumento es posible configurar hasta dos conexiones en tiempo real.

Acceso

Para estación base RTK:

- En **Config Interface Base** resaltar **RTK Base 1**. **Editar**.

☞ Se pueden conectar dos dispositivos de tiempo real a dos puertos diferentes, por ejemplo un radio y un teléfono móvil digital. En la referencia, los dos dispositivos pueden operar simultáneamente. Resaltar **RTK Base 2** y pulsar **Editar** para configurar una segunda conexión de tiempo real.

Config Base RTK (RTK1)/Config Base RTK (RTK2), página General

Los campos y página disponibles en esta pantalla dependen de los parámetros seleccionados.

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Dispo	Disponible para **Conectar usando: GS Port 1**/**GS Port 2**/**GS Port 3**. Para crear, seleccionar, editar o eliminar un dispositivo. Consultar "20.2 Acceso a Dispositivos / GPRS Internet Dispositivos".
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Info a Transmitir desde Base	Casilla de verificación	Activa la conexión de la base en tiempo real.
Conectar usando	**GS Port 1**	Para GS10: El puerto físico P1 en el instrumento. Para GS15: El puerto LEMO rojo.
	GS Port 2	Para GS10: El puerto físico P2 en el instrumento. Para GS15: El puerto LEMO negro.
	GS Port 3	Para GS10: El puerto físico P3 en el instrumento. Para GS15: La ranura de entrada para dispositivo.
	GS Internet 1, **GS Internet 2** y **GS Internet 3**	Los puertos Internet en el GS10 o GS15. Si estos puertos no se asignan a una conexión específica serán considerados como puertos de interfaz remoto adicional.

Campo	Opción	Descripción
Dispositivo	Campo informativo	Dispositivo asignado al puerto seleccionado en el estilo de trabajo activo.
Formato Datos RTK	**Leica**, **Leica 4G**, **CMR/CMR+**, **RTCM 18,19 v2**, **RTCM v3**, **RTCM 1,2 v2**, **RTCM 9,2 v2**, **RTCM 20,21 v2**, **RTCM 1,2,18,19 v2**	Consultar "18.7.1 Configuración de una conexión móvil en tiempo real" para mayor información acerca de estos formatos de datos de tiempo real.
Versión RTCM	**1.x, 2.1, 2.2** ó **2.3**	Disponible cuando el **Formato Datos RTK** es un formato RTCM versión 2. Se debe emplear la misma versión en la referencia y en el móvil.
Usar Antena externa RTK	Casilla de verificación	Disponible para **Conectar usando: GS Port 3**. Permite utilizar una radio externa o una antena GSM en el GS15 para dispositivos que se conectan a través de la ranura.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Interv Datos**.

Config Base RTK (RTK1)/ Config Base RTK (RTK2), página Interv Datos

Descripción

Para todos los formatos de datos de tiempo real, algunas partes del mensaje pueden tener salida en intervalos diferentes.

Los parámetros en esta pantalla definen los intervalos de salida para las diversas partes del formato de datos de tiempo real seleccionado. Los campos disponibles en esta pantalla dependen de los parámetros seleccionados para **Formato Datos RTK** en **Config Base RTK (RTK1)**/**Config Base RTK (RTK2)**.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Formato Datos RTK	Campo informativo	Formato de datos seleccionado.
Datos	Desde **0.1s** a **60.0s**	Intervalos para la transmisión de observaciones. Para aplicaciones estándar, los parámetros predeterminados resultan adecuados pero se pueden modificar para aplicaciones especiales. Además, se efectúa una revisión para las combinaciones permitidas.
Tipo Mensaje	Lista de selección	El tipo de mensaje de **RTCM v3** y **Leica 4G**. El tipo **Compacto** es el adecuado para aplicaciones típicas.
Coordenadas	Desde **10s** a **120s**	Intervalo para la transmisión de las coordenadas de la referencia.
Info	Desde **10s** a **120s**	Intervalo para la transmisión de la información de la estación base, como el ID de punto.
Fin del Mensaje	**Nada** o **CR**	Para agregar un retorno de carro (**C**arriage **R**eturn) al final del mensaje de tiempo real.

Campo	Opción	Descripción
Mensajes	Lista de selección	Disponible para **Versión RTCM: 2.3**. Mensajes enviados con el mensaje de coordenadas.
RTK Base ID	Campo editable	Identificación para una estación base. Se convierte a un formato compacto y se envía con los datos de tiempo real en todos los formatos de datos de tiempo real. Es diferente al ID del punto de la estación base. Se requiere un ID de estación base al trabajar con varias estaciones base en modo time slicing en la misma frecuencia. En este caso, se debe introducir en el móvil el ID de estación base de la cual se aceptarán los datos. Los valores mínimos y máximos permitidos varían.
	Desde **0** hasta **31**	Para **Leica** y **CMR/CMR+**.
	Desde **0** hasta **1023**	Para cualquier formato de RTCM versión 2.
	Desde **0** hasta **4095**	Para **Leica 4G** y **RTCM v3**.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Time Slicing**.

Config Base RTK (RTK1)/ Config Base RTK (RTK2), página Time Slicing

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Time slicing	Casilla de verificación	Posibilidad de enviar mensajes de tiempo real con retraso. Esta función se requiere cuando se envían mensajes de tiempo real desde diferentes estaciones base en un mismo canal de radio. Time slicing opera para todos los tipos de dispositivos.
Total Estaciones Base en uso	**2**, **3** ó ***4***	Número de estaciones base en uso desde las cuales se transmiten mensajes de tiempo real.
Time Slot para esta base	**2**, **3** ó ***4*** El contenido de la lista de selección depende de los parámetros definidos en **Total Estaciones Base en uso**.	El time slot representa el retraso de tiempo actual. El número de time slots posibles será el número de estaciones base en uso. El retraso del tiempo es igual a 1 seg. dividido entre el número total de estaciones base. Si se emplean dos estaciones base, el retraso del tiempo será de 0.50 seg. Por lo tanto, los time slots serán cada 0.00 seg. y cada 0.50 seg. Con tres estaciones base, el retraso será de 0.33 seg. Los time slots serán cada 0.00 seg, cada 0.33 seg. y cada 0.66 seg.

Siguiente paso
Página cambia a otra página en esta pantalla.

18.9 NMEA 1 / NMEA 2 GPS

☞ No disponible para GS05/GS06/GS08/GS12.

☞ Para GS05/GS06/GS08/GS12, es posible efectuar la transmisión de mensajes GGA en operaciones de redes RTK.

Descripción

National **M**arine **E**lectronics **A**ssociation ha desarrollado un patrón de mensajes para la industria electrónica marina. Los mensajes NMEA se han aceptado como el estándar para compartir información específica de datos entre organismos desde finales de la década de los 70. Consultar "Apéndice F Formatos de mensaje NMEA" para una descripción más detallada de cada mensaje NMEA.

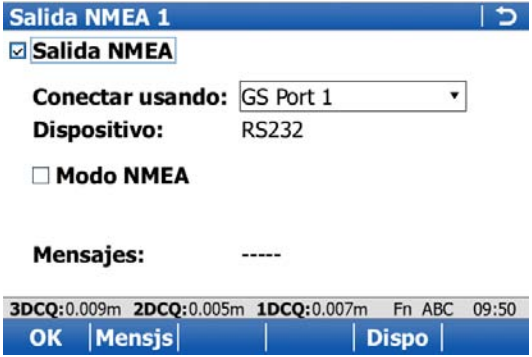
Los parámetros en esta pantalla definen el puerto, el dispositivo y el tipo de mensaje NMEA que se utilizará para la conexión de salida NMEA.
Es posible configurar hasta dos conexiones de salida NMEA. Cada conexión de salida NMEA puede dar salida a diferentes mensajes con intervalos distintos y con Identificadores de emisor también diferentes. La salida de mensajes NMEA es simultánea en ambos puertos. Las pantallas para la configuración de ambas interfaces de salida NMEA son iguales, excepto por el título: **Salida NMEA 1** y **Salida NMEA 2**. Para simplificar, en adelante se empleará el título **Salida NMEA 1**.

Acceso

Para móvil RTK:

- En **Configuración Interfaces**, página **Conexiónes Móvil**, resaltar **NMEA 1** o **NMEA 2**. **Editar**.

Salida NMEA 1



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Mensjs	Para configurar los mensajes NMEA que tendrán salida, los intervalos y el método para el contador de tiempo. Consultar el párrafo "Mensajes NMEA".
Dispo	Para crear, seleccionar, editar o eliminar un dispositivo.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Salida NMEA	Casilla de verificación	Activa la salida de mensajes NMEA.
Salida NMEA	Casilla de verificación	Activa la salida de mensajes NMEA.
Conectar usando	**GS Port 1**	Para GS10: El puerto físico P1 en el instrumento. Para GS15: El puerto LEMO rojo.
	GS Port 2	Para GS10: El puerto físico P2 en el instrumento. Para GS15: El puerto LEMO negro.
	GS Port 3	Para GS10: El puerto físico P3 en el instrumento. Para GS15: La ranura de entrada para dispositivo.
	GS BT	El puerto Bluetooth en el GS10/GS15.
Dispositivo	Campo informativo	Generalmente, se emplea **RS232** para transmitir mensajes NMEA.
Modo NMEA	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, es posible introducir un ID de emisor definido por el usuario. De otra forma, se utilizará el ID de emisor NMEA basado en los estándares de la v3.0 (por defecto, **GP** para GPS).
ID Emisor	Campo editable	Disponible al activar **Modo NMEA**. Aparece el principio de cada mensaje NMEA.
Mensajes	Campo informativo	Mensajes NMEA seleccionados para la salida.

Siguiente paso

SI los mensajes NMEA	ENTONCES
no serán configurados	**OK** cierra la pantalla.
serán configurados	**Mensjs**.

Mensajes NMEA

Esta pantalla muestra los mensajes que se pueden transmitir, aquellos que se están transmitiendo, los intervalos de salida y el método para el contador de tiempo de salida.

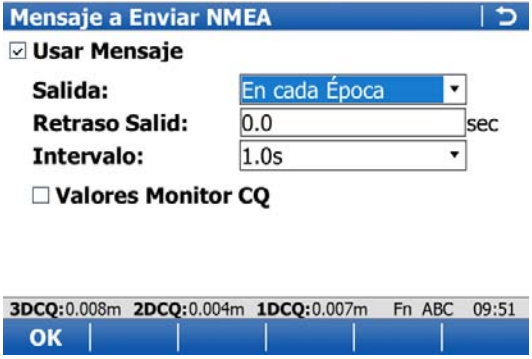
Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Editar	Para configurar la salida del mensaje resaltado. Consultar el párrafo "Mensaje a Enviar NMEA".
Todo y **Ningun**	Para activar y desactivar la salida para todos los mensajes.

Tecla	Descripción
Usar	Para activar y desactivar la salida del mensaje resaltado.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso

SI un mensaje NMEA	ENTONCES
no será configurado	**OK** cierra la pantalla.
será configurado	resaltar el mensaje y **Editar**.

Mensaje a Enviar NMEA



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar mensaje NMEA	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, se utiliza la salida del mensaje NMEA seleccionado.
Salida	**En cada Época**	El mensaje NMEA se crea en la época exacta del intervalo de actualización de pantalla. Se envía en el intervalo de tiempo definido en **Intervalo**. Con **Retraso Salid**, se puede aplicar un retraso a la salida después de esta época. Consultar el párrafo "Ilustración".
	Inmediato	El mensaje NMEA se crea en cuanto la información está disponible. Se envía en el intervalo de tiempo definido en **Intervalo**.
	En Pnt Guardado	El mensaje NMEA se envía al guardar el punto.
		☞ Si el intervalo definido en **Intervalo** es más corto que las épocas definidas en la actualización de la pantalla, el cálculo interno de posiciones se modifica para permitir el intervalo especificado para las posiciones NMEA. La actualización de la pantalla no se modifica.

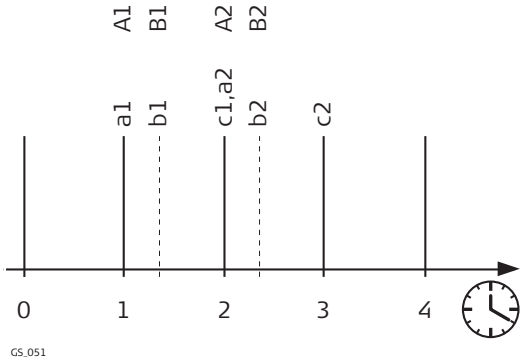
Campo	Opción	Descripción
Retraso Salid	Campo editable	Disponible para **Salida: En cada Época**. Retrasa la salida del mensaje NMEA. El retraso se aplica desde la época definida en **Intervalo**. El tiempo del retraso puede ser un valor cuyo límite sea igual al del **Intervalo**. Esta opción se requiere si dos o más instrumentos se están empleando para controlar la posición de un objeto. La posición de cada instrumento tendrá salida como mensaje NMEA y se enviará de regreso a la estación de control. La estación de control no podría gestionar todos los mensajes de datos de posición si todos los instrumentos estuvieran enviando sus posiciones exactamente al mismo tiempo, como ocurriría al configurar **Salida: Inmediato**. En tal caso, la salida del segundo instrumento podría retrasarse de tal forma que la estación de control recibiera el mensaje de cada instrumento en tiempos ligeramente diferentes.
Tipo de Punto		Disponible para **Salida: En Pnt Guardado**. Define el tipo de puntos para los cuales se envía el mensaje NMEA.
	Todos los Puntos	El mensaje NMEA se envía cuando se guarda cualquier tipo de punto.
	Sólo Ptos.Ocupad	El mensaje NMEA se envía cuando se guarda un punto medido de forma manual.

Campo	Opción	Descripción
	Sólo Ptos. Auto	El mensaje NMEA se envía cuando se guardan los puntos automáticos.
Intervalo	Desde **0.05s** hasta **3600.0s**	Disponible a menos que **Salida: En Pnt Guardado**. Define los intervalos con los cuales se crearán los mensajes NMEA. Para GS05/GS06 es posible utilizar intevalos de registro de > 5 Hz.
Valores Monitor CQ	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, es posible definir el CQ de control.
Control CQ	**Sólo Pos**, **Sólo Altura** o **Pos & Altura**	Disponible al activar **Valores Monitor CQ**. Activa un control para la calidad de las coordenadas. Los mensajes NMEA no tendrán salida, si la calidad de las coordenadas de la posición y/o el componente de altura excede el límite definido en **Max CQ**.
Max CQ	Campo editable	Disponible al activar **Valores Monitor CQ**. Límite para la calidad de coordenadas hasta el cual tendrán salida los mensajes NMEA.

Siguiente paso

Paso	Descripción
1.	**OK** regresa a **Mensajes NMEA**.
2.	**OK** regresa a la pantalla desde la cual se accedió a **Mensajes NMEA**.

Ilustración



Para **Salida: En cada Época** con **Intervalo: 1.0s**

a1 Dato 1 disponible
b1 Mensaje NMEA para dato 1 compuesto
c1 Mensaje NMEA para dato 1 enviado
a2 Dato 2 disponible
b2 Mensaje NMEA para dato 2 compuesto
c2 Mensaje NMEA para dato 2 enviado

Para **Salida: Inmediato** con **Intervalo: 1.0s**

a1 Dato 1 disponible
b1 Mensaje NMEA para dato 1 compuesto y enviado
a2 Dato 2 disponible
b2 Mensaje NMEA para dato 2 compuesto y enviado

18.10 Remoto (OWI) GPS

☞ No disponible para GS05/GS06/GS08/GS12.

Descripción

La conexión remoto permite:

- controlar el instrumento empleando un dispositivo diferente al controlador, por ejemplo, un PC. Se pueden emplear comandos de **O**utside **W**orld **I**nterface o Leica Binary 2 para controlar el instrumento a través del puerto remoto. La documentación de OWI y LB2 está disponible, bajo pedido, con su representante Leica Geosystems.
- solicitar un registro de mensaje de un cliente remoto a través de un mensaje OWI. El registro de mensajes contiene un historial de mensajes de advertencia y líneas de mensajes.
- la descarga de datos directamente desde el dispositivo de memoria del instrumento a LGO a través de un puerto serie del PC. No es necesario retirar el CS del instrumento.

La configuración de esta pantalla define el puerto y el dispositivo para emplear por el control remoto.

☞ Un puerto configurado como puerto remoto se puede emplear para la salida de entrada de eventos o mensajes de notificación meteorológicos o de inclinación.

☞ Los comandos OWI que se presentan a continuación están protegidos por una contraseña. Consultar "29.3 Carga clave licencia" para información acerca de la forma de introducir una contraseña. Los comandos LB2 correspondientes también están protegidos. Si estos comandos OWI se han activado por una contraseña, se indicará en la pantalla **Información de Sistema**.

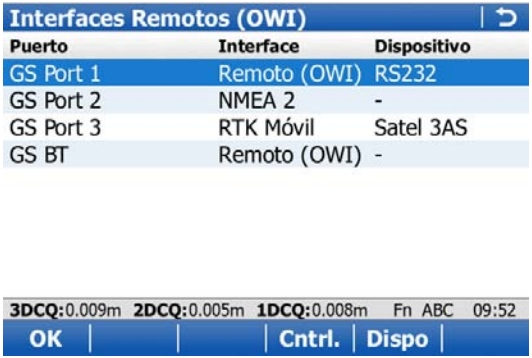
- AHT
- ANT
- CNF
- DCF
- DCT
- DPM
- GGA
- GGK
- GGK(PT)
- GGQ
- GLL
- GNS
- LLK
- LLQ
- NET
- POB
- POE
- POQ
- POS
- RMC
- RTK
- TPV
- USR

Acceso

Para móvil RTK:

- En **Configuración Interfaces**, página **Conexiónes Móvil**, resaltar **Remoto (OWI)**. **Editar**.

Interfaces Remotos (OWI)



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Cntrl.	Para configurar parámetros adicionales.

Tecla	Descripción
Dispo	Disponible a menos que se utilice una conexión a Internet. Para crear, seleccionar, editar o eliminar un dispositivo. Consultar "20.2 Acceso a Dispositivos / GPRS Internet Dispositivos".
Usar	Disponible a menos que una conexión sea **NMEA 1**, **NMEA 2** o **Remoto (OWI)**. Para utilizar la conexión resaltada por **Remoto (OWI)**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Puerto	Puerto físico del instrumento que se utilizará para la función de la conexión.
Interface	Conexión configurada para los puertos. Cualquier puerto que no esté configurado, automáticamente se asigna a la conexión remoto.
Dispositivo	Hardware conectado al puerto seleccionado.

18.11 Estación Total TPS

Descripción

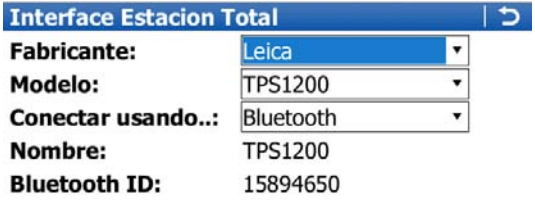
Los parámetros en esta pantalla definen la comunicación del controlador con estaciones totales, por ejemplo TPS1200, TS09/TS06/TS02, TS11 / TS15 e instrumentos de otros fabricantes.

Acceso

Para TPS:

- En **Configuración Interfaces** resaltar **Estación Total**. **Editar**.

Interface Estacion Total



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.

Tecla	Descripción
Busca	Se utiliza para buscar todos los dispositivos Bluetooth disponibles. En caso de encontrar más de un dispositivo Bluetooth, se muestra una lista de los dispositivos disponibles. Disponible al seleccionar **Conectar usando: Bluetooth**.
Cntrl.	Disponible para ciertos dispositivos conectados a determinadas conexiones. Para configurar parámetros adicionales, por ejemplo, para cambiar el canal del radio.
Defect	Restablece los valores predefinidos para los campos.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Fabricante	Lista de selección	Fabricante del instrumento.
Modelo	Lista de selección	Modelo del instrumento.
Conectar usando	**Cable**, **Bluetooth**, **Radio Interna** o **Radio Externa**	Indica cómo se conectará el instrumento. Las opciones disponibles dependen de la selección efectuada en **Modelo**. La disponibilidad de otros campos depende de la selección efectuada para este parámetro.
Baudios	Desde **1200** a **115200**	Frecuencia para la transferencia de datos desde el instrumento hacia el dispositivo en bits por segundo.
Paridad	**Ninguno**, **Par** o **Impar**	Revisión de suma de error al final de un bloque de datos digitales.

Campo	Opción	Descripción
Bits Datos	**6**, **7** u **8**	Número de bits en un bloque de datos digitales.
Bits de Parada	**1** ó **2**	Número de bits al final de un bloque de datos digitales.
Control Flujo	**Ninguno** o **RTS/CTS**	Activa el programa que controla el flujo de datos digitales entre dispositivos. En el momento en que el instrumento/dispositivo esté listo para recibir datos, declara la línea Ready To Send para indicar que se encuentra listo para la recepción de datos. El equipo que envía los datos lee esta línea en la entrada Clear To Send, indicando que se encuentra listo para enviar los datos.

18.12 Salida GSI TPS

Descripción

Cada vez que un punto medido se guarda en el trabajo activo, los datos GSI se envían al controlador a través del puerto configurado.

Acceso

En **Configuración Interfaces** resaltar **Salida GSI**. **Editar**.

Salida interface GSI

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Busca	Disponible al seleccionar **CS Bluetooth 1** o **CS Bluetooth 2**. Se utiliza para buscar todos los dispositivos Bluetooth disponibles. En caso de encontrar más de un dispositivo Bluetooth, se muestra una lista de los dispositivos disponibles.
Dispo	Para crear, seleccionar, editar o eliminar un dispositivo.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Salida datos GSI a dispositivo	Casilla de verificación	Activa la conexión.
Conectar usando	**CS puerto RS232**	El puerto RS232 en el controlador.
	CS Bluetooth 1 y **CS Bluetooth 2**	Los puertos Bluetooth en el controlador que serán utilizados.
Dispositivo	Campo informativo	Dispositivo asignado al puerto seleccionado.
Formato GSI	**GSI8 Polar&Cart.**	GSI polares y cartesianas (8 caracteres de datos) (ID Punto, Hz, V, DistGeom, PPM, E, N, Altur.)
	GSI16 Polar	GSI polares (16 caracteres de datos) (ID Punto, Hz, V, DistGeom, PPM, AltReflec)
	GSI16 Cartesiana	GSI cartesianas (16 caracteres de datos) (E, N, Altur, AltReflec)
	Pt,N,E,Ht,Date	Datos de coordenadas (Norte (Y) ANTES DE Este (X))
	Pt,E,N,Ht,Date	Datos de coordenadas (Este (X) ANTES DE Norte (Y))

Campo	Opción	Descripción
	Pseudo NMEA GGA	basado en NMEA (**N**ational **M**arine **E**lectronics **A**ssociation), que es un estándar de comunicación entre dispositivos electrónicos marinos.
	GSI8 Polar	GSI Polares (8 caracteres de datos) (ID Punto, Hz, V, DistGeom, PPM)
	GSI16 Polar2	GSI Polares (16 caracteres de datos) (ID Punto, Hz, V, DistGeom, PPM)
Usar protocolo GSI RS232	Casilla de verificación	Un protocolo define si el sistema espera conformidad o no conformidad. Al activarla, se requiere confirmación. Desde el instrumento se envía un bloque de datos y se espera confirmación de la recepción. Esta confirmación requiere que esté activado el Modo GeoCom.

Formato de salida - Formato GSI

Los datos GSI se transmiten en bloques. Cada bloque consta de varias palabras de datos: ver los ejemplos en la siguiente tabla. Cada palabra de datos empieza con un código WI (Word Index) de dos caracteres, que especifica el tipo de datos que contiene el bloque. Cada palabra GSI8 tiene un total de 16 caracteres, de los que 7 son caracteres de información seguidos de 8 caracteres de datos y de un carácter en blanco, ASCII código 32 al final de la palabra de datos. El bloque GSI16 es similar al bloque GSI8, pero empieza con * y la palabra de datos contiene 16 caracteres para valores grandes, tales como coordenadas UTM, códigos alfanuméricos, atributos o ID de puntos.

El ejemplo 1 muestra una secuencia de un bloque GSI8 con las palabras para el ID de punto (11), la coordenada X (81) y la coordenada Y (82). El ejemplo 2 muestra una secuencia de un bloque GSI16 con las palabras para el ID de punto (11), el ángulo horizontal (21) y el ángulo vertical (22).

Tipo	GSI8 Polar&Cart	GSI16 Polar	GSI16 Cartesian
WI 11	ID Punto	ID Punto	ID Punto
WI 21	Hz	Hz	-
WI 22	V	V	-
WI 31	DistGeom	DistGeom	-
WI 51	PPM Total/mm	PPM Total/mm	-
WI 81	Este	-	Este
WI 82	Norte	-	Norte
WI 83	Cota	-	Cota
WI 87	Alt Refl	-	Alt Refl

Ejemplo 1: GSI8
Cada palabra tiene 16 caracteres, de los cuales 8 son utilizados para el bloque de datos.

Palabra 1	Palabra 2	Palabra 3
110001+0000A110	81..00+00005387	82..00-00000992
110002+0000A111	81..00+00007586	82..00-00003031
110003+0000A112	81..00+00007536	82..00-00003080
110004+0000A113	81..00+00003839	82..00-00003080
110005+0000A114	81..00+00001241	82..00-00001344

Ejemplo 2: GSI16
Cada palabra tiene 24 caracteres, de los cuales 16 son utilizados para el bloque de datos.

Palabra 1	Palabra 2	Palabra 3
*110001+000000000PNC0055	21.002+000000001338465	22.002+0000000005371500
*110002+000000000PNC0056	21.002+000000001280253	22.002+0000000005255000
*110003+000000000PNC0057	21.002+000000001122236	22.002+0000000005433800
*110004+000000000PNC0058	21.002+000000001057355	22.002+0000000005817600
*110005+000000000PNC0059	21.002+000000000998361	22.002+0000000005171400

Información de la palabra GSI

Pos.	Nombre	Descripción de valores	Aplicable para
1-2	WI (Word Index)		
3	Sin significado	.: No contiene información.	WI 11, WI 21, WI 22, WI 31, WI 51, WI 81, WI 82, WI 83, WI 87
4	Información de índice automático	.: No contiene información. 0: **Compensador: Desactivar** 3: **Compensador: Activar**	WI 21, WI 22

Pos.	Nombre	Descripción de valores	Aplicable para
5	Modo de entrada	.: No contiene información. 0: Valores medidos transferidos desde el instrumento 1: Introducción manual desde el teclado 2: Valor medido, **Correcc.Hz: Desactivar**. 3: Valor medido, **Correcc.Hz: Activar**. 4: Resultado calculado por funciones	WI 21, WI 22, WI 31, WI 51, WI 81, WI 82, WI 83, WI 87
6	Unidades	.: No contiene información. 0: **Distancia: Metro (m)**, último dígito 1 / 1000 m 1: **Distancia: Pies US (ft)** último dígito 1 / 1000 ft 2: **Angular: 400 gon** 3: **Angular: 360° decimal** 4: **Angular: 360°'"** 5: **Angular: 6400 mil** 6: **Distancia: Metro (m)**, último dígito 1 / 10000 m 7: **Distancia: Pies US (ft)** último dígito 1 / 10000 ft	WI 21, WI 22, WI 31, WI 81, WI 82, WI 83, WI 87
7	Signo	+: valor positivo -: valor negativo	WI 21, WI 22, WI 31, WI 51, WI 81, WI 82, WI 83, WI 87

Pos.	Nombre	Descripción de valores	Aplicable para
8-15 8-23	Datos	Los datos incluyen una secuencia de 8 (16) caracteres numéricos o alfanuméricos. ☞ Ciertos bloques de datos pueden contener más de un valor, por ejemplo ppm/mm. Esos datos se transfieren automáticamente con el signo correspondiente delante de cada valor.	WI 11, WI 21, WI 22, WI 31, WI 51, WI 81, WI 82, WI 83, WI 87
16 24	Carácter de separación	: blanco	WI 11, WI 21, WI 22, WI 31, WI 51, WI 81, WI 82, WI 83, WI 87

Formato de salida - Pt,N,E,Ht,Date

Formato
ID Punto, Norte (Y), Este (X), Alt., Fecha, Hora ‹CR/LF›

Descripción de los campos
Los parámetros del formato se definen en **Configuración Regional**.

Campo	Descripción
ID Punto	Texto que describe la identificación del punto.
Norte (Y)	Coordenada Y (Norte).
Este (X)	Coordenada X (Este).
Altura	Coordenada Z (Altura).
Fecha	La fecha de la medición.
Hora	La hora de la medición.

Campo	Descripción
‹CR/LF›	**C**arriage **R**eturn **L**ine **F**eed

Ejemplo
2004,4997.635,6010.784,393.173,09/10/2001,16:34:12.2
2005,4997.647,6010.765,393.167,09/10/2001,16:34:12.4
2006,4997.657,6010.755,393.165,09/10/2001,16:34:12.7

Formato de salida - Pt,E,N,Ht,Date

Formato
Este formato de salida es idéntico al formato Pt,N,E,Ht,Date, excepto en el orden inverso de las variables Este (X) y Norte (Y).

Formato de salida - Pseudo NMEA GGA

Descripción
Este formato de salida está basado en NMEA (**N**ational **M**arine **E**lectronics **A**ssociation), que es un estándar de comunicación entre dispositivos electrónicos marinos.

Formato
$GPGGA,Hora,Norte (Y),N,Este (X),E,1,05,1.0,Alt.,M,0.0,M,0.0,0001*99 ‹CR/LF›

Descripción de los campos

Campo	Descripción
$GPGGA	Identificación de sentencia (cabecera que incluye la identificación del hablante). Al inicio del encabezado de cada mensaje NMEA aparece un ID de transmisor.
Hora	Hora UTC de la posición (hhmmss.ss)
Norte (Y)	La coordenada Y (siempre con 2 cifras decimales)

Campo	Descripción
N	Texto fijo (N)
Este (X)	La coordenada X (siempre con 2 cifras decimales)
E	Texto fijo (E)
Indicador de calidad GPS	Número fijo (1=posición no obtenida en tiempo real, navegación fijo)
Número de satélites	Número de satélites en uso (00 a 12)
HDOP	Número fijo (1.0)
Altura	La coordenada Altura (siempre con 2 cifras decimales)
Unidades de la altura	Unidades de la altura (F=pies ó M=metros). Los parámetros del formato se definen en **Configuración Regional**.
Altura geoide	Número fijo (0.0)
Unidades de la altura	Número fijo (M)
Tiempo desde la última actualización DGPS	Número fijo (0.0)
DGPS ID estación base	Número fijo (0.0001)
Suma de control	Número fijo (99)
‹CR/LF›	**C**arriage **R**eturn **L**ine **F**eed

Ejemplo

$GPGGA,171933.97,7290747.02,N,3645372.06,E,1,05,1.0,1093609.54,F,0.0,M,0.0,0001*99
$GPGGA,171934.20,7290747.02,N,3645372.06,E,1,05,1.0,1093609.54,F,0.0,M,0.0,0001*99
$GPGGA,171934.45,7290747.03,N,3645372.06,E,1,05,1.0,1093609.54,F,0.0,M,0.0,0001*99

Los campos siempre se separan con una coma. La suma de control nunca es precedida por una coma. Cuando no existe información para un campo, la posición correspondiente en la cadena de caracteres quedará en blanco.

18.13 Conexión Remota TS

Descripción

La conexión Remota permite controlar el instrumento TS11/TS15 de forma remota desde un controlador en el cual se ejecute SmartWorx Viva.
La configuración de esta pantalla define el puerto y el dispositivo para emplear por la conexión remota.

Conexión Remota

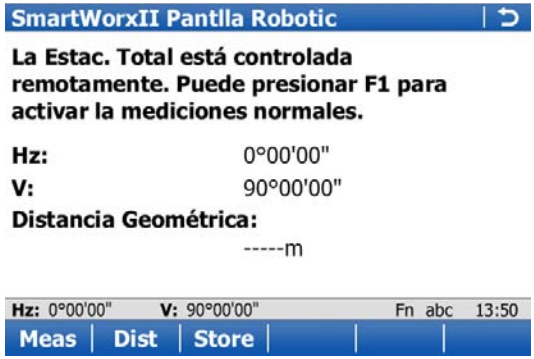
Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Dispo	Disponible a menos que se utilice una conexión Bluetooth. Para crear, seleccionar, editar o eliminar un dispositivo. Consultar "20.2 Acceso a Dispositivos / GPRS Internet Dispositivos".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Permitir a Libreta/Datalogger conectar con Estac Total	Casilla de verificación	Al seleccionarla, se activa la conexión remota.
Conectar usando	**TS RS232 port**	Puerto RS232 en el TS11/TS15.
	TS Hotshoe	Conexión hotshoe para RadioHandle. Este puerto se encuentra en la parte superior de la tapa lateral de comunicaciones (Communication side cover).
	TS Bluetooth CS	Puerto Bluetooth que se usa en el TS11/TS15.
Dispositivo	Campo informativo	Dispositivo asignado al puerto seleccionado.

Siguiente paso

Al establecer la conexión, las teclas se bloquean, con execpción de **Medir**, **Dist**, **Graba**. **Dist** y **Graba** tienen la misma función en el CS o en el TS11/TS15 cuando se controla de forma independiente.



18.14 Modo GeoCOM TS

Descripción

El modo GeoCOM permite la comunicación del TS11/TS15 con un equipo de otro fabricante.

Modo GeoCOM

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Dispo	Disponible a menos que se utilice una conexión Bluetooth. Para crear, seleccionar, editar o eliminar un dispositivo. Consultar "20.2 Acceso a Dispositivos / GPRS Internet Dispositivos".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar GeoCom	Casilla de verificación	Al seleccionarla, se activa el modo GeoCOM.
Conectar usando	**TS RS232 port**	Puerto RS232 en el TS11/TS15.
	TS Hotshoe	Conexión hotshoe para RadioHandle. Este puerto se encuentra en la parte superior de la tapa lateral de comunicaciones (Communication side cover).
	TS Bluetooth 1 y **TS Bluetooth 2**	Puertos Bluetooth que se pueden usar en el TS11/TS15.
Dispositivo	Campo informativo	Dispositivo asignado al puerto seleccionado.

19 Conexiones Instrumento - Otras conexiones, tecla Cntrl.

19.1 Teléfonos móviles digitales

19.1.1 Información General

Descripción

Para teléfonos móviles digitales es posible definir información como
- las estaciones base con las cuales se puede establecer contacto
- los números telefónicos de las estaciones base y
- el tipo de protocolo que se utilizará

Puede resultar de interés cambiar la estación base desde la cual se marca el teléfono en dos casos.

Caso 1: Dos estaciones base en tiempo real, cada una equipada con un teléfono móvil digital, se encuentran instaladas en dos puntos que pertenecen a diferentes proveedores de red de telefonía.
Al salir del área de cobertura de una estación base, puede cambiarse de estación y llamar a la otra estación base.

Caso 2: El estacionamiento es igual al caso 1.
Se pueden obtener fases fijas por separado de cada base para cada punto, obteniendo redundancia para futuras operaciones de ajuste por mínimos cuadrados.

Tecnologías

CDMA Siglas en inglés de Code Division Multiple Access, tecnología para transmisión de datos de alta velocidad que permite optimizar y hacer más flexible el uso de los recursos disponibles como el ancho de banda. Los usuarios de una red de telefonía móvil ocupan la misma frecuencia de banda, pero la señal tiene una codificación especial para cada usuario.

GSM Siglas en inglés de **G**lobal **S**ystem for **M**obile Communications, la cual es una versión más eficiente de la tecnología CDMA que utiliza franjas temporales más pequeñas pero intervalos de transferencia de datos más rápidos. Es la red digital más utilizada en todo el mundo.

19.1.2 Configuración de una conexión GSM

Acceso

Para móvil RTK y TPS:

- En **Configuración Interfaces**, resaltar una conexión que tenga conectado un teléfono móvil digital con tecnología GSM. **Cntrl.**.

Para estación base RTK:

- En **Config Interface Base**, resaltar una conexión que tenga conectado un teléfono móvil digital con tecnología GSM. **Cntrl.**.

Marcado Conexión GSM, página Detalles Marcado

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.

Tecla	Descripción
Cerca	Para encontrar la estación base más cercana con un teléfono móvil digital de tecnología GSM. Disponible cuando se han creado estaciones base para llamar en **Estaciones a Marcar**. Se deben conocer las coordenadas de estas estaciones.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla. Disponible si la conexión a Internet está activa.
Fn Cmnd	Para enviar comandos AT al teléfono móvil digital.
Fn Borrar	Disponible en la página **Códigos SIM**. Para configurar los campos de entrada editables con valor 0.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Tipo GSM	Campo informativo	Disponible para móvil RTK y TPS. El tipo de teléfono móvil digital resaltado al acceder a esta página.
Estación	Lista de selección	Disponible para móvil RTK y TPS. Teléfono móvil digital de la estación base a marcar. Al abrir la lista de selección se accede a **Estaciones a Marcar**, donde es posible crear nuevas estaciones base y seleccionar o editar las ya existentes. Consultar "19.7 Configuración de las estaciones a marcar".
Número	Campo informativo	Disponible para móvil RTK y TPS. Número del teléfono móvil digital que se encuentra en la **Estación** seleccionada, como se configuró en **Estaciones a Marcar**.

Campo	Opción	Descripción
Protocolo	Campo informativo	Disponible para móvil RTK y TPS. Protocolo configurado del teléfono móvil digital que se encuentra en la **Estación** seleccionada, como se configuró en **Estaciones a Marcar**.
APN	Campo editable	Disponible para base RTK que puede trabajar con dispositivos de Internet. El **A**ccess **P**oint **N**ame de un servidor del proveedor de la red, que permite acceder a los servicios de datos. Contactar al proveedor para obtener el APN correcto.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Códigos SIM**.

Marcado Conexión GSM, página Códigos SIM

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Código PIN	Campo editable	Se utiliza para introducir el número personal de identificación (**P**ersonal **I**dentification **N**umber) de la tarjeta SIM.
Código PUK	Campo editable	Si por alguna razón el PIN se bloquea (por ejemplo, si se introdujo un PIN incorrecto), introduzca el código PUK (**P**ersonal **U**nbloc**K**ing) para tener acceso al PIN.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Avanzado**.

Marcado Conexión GSM, página Avanzado

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Intervalos datos de Red		Velocidad de baudios en la red.
	Lista de selección	Para teléfonos móviles digitales con tecnología GSM que no permitan utilizar autobauding, seleccione la velocidad de baudios de la lista de selección.
	Autobauding	Seleccionar esta para efectuar una búsqueda automática de la velocidad de transmisión de la red.
Usar modo Transparente	Casilla de verificación	Define si el teléfono móvil digital utiliza Radio channel Protocol. Activar para teléfonos móviles digitales que utilicen el modo transparente. Desactivar para teléfonos móviles digitales que utilicen RLP. Confirmar con el proveedor de la red si el teléfono móvil digital utiliza o no el modo transparente.
Selec. Red Telefónica manualmente	Casilla de verificación	Para seleccionar de la lista un proveedor de red. Esta función resulta de ayuda al trabajar cerca de límites de cobertura. Por defecto, se utiliza la red cuya señal sea la más fuerte. Al utilizar esta opción, es posible seleccionar una red diferente a la de señal más intensa. Pulsar **Busca** para acceder a la lista de redes disponibles.

Siguiente paso
Página cambia a otra página en esta pantalla.

19.1.3 Configuración de una conexión CDMA

Acceso

Para móvil RTK y TPS:

- En **Configuración Interfaces**, resaltar una conexión que tenga conectado un teléfono móvil digital con tecnología CDMA. **Cntrl.**.

Para estación base RTK:

- En **Config Interface Base**, resaltar una conexión que tenga conectado un teléfono móvil digital con tecnología CDMA. **Cntrl.**.

CDMA Conexion

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.

Tecla	Descripción
Cerca	Para encontrar la estación base más cercana con un teléfono móvil digital de tecnología CDMA. Disponible cuando se han creado estaciones base para llamar en **Estaciones a Marcar**. Se deben conocer las coordenadas de estas estaciones.
Fn Info	Muestra información del dispositivo CDMA utilizado, como el fabricante, modelo y el número de serie electrónico.
Fn Reg	Para registrar los parámetros del teléfono móvil digital CDMA en el momento de utilizarlo. Sólo para EE.UU. y Canadá. Disponible cuando el proceso de registro se deba efectuar por teclado.
Fn Cmnd	Para enviar comandos AT al teléfono móvil digital.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
CDMA Tipo	Campo informativo	El tipo de teléfono móvil digital resaltado al acceder a esta página.
Estación	Lista de selección	Teléfono móvil digital de la estación base a marcar. Al abrir la lista de selección se accede a **Estaciones a Marcar**, donde es posible crear nuevas estaciones base y seleccionar o editar las ya existentes. Consultar "19.7 Configuración de las estaciones a marcar".

Campo	Opción	Descripción
Número	Campo informativo	Número del teléfono móvil digital que se encuentra en la **Estación** seleccionada, como se configuró en **Estaciones a Marcar**.
Protocolo	Campo informativo	Protocolo configurado del teléfono móvil digital que se encuentra en la **Estación** seleccionada, como se configuró en **Estaciones a Marcar**.

Siguiente paso
Fn Info cambia a **CDMA Informacion**.

CDMA Informacion

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Fabricante	Campo informativo	Fabricante del dispositivo CDMA que se está utilizando.
Modelo	Campo informativo	Modelo del dispositivo CDMA que se está utilizando.
No. ESN	Campo informativo	**E**lectronic **S**erial **N**umber Para efectuar el registro, enviar el número de serie electrónico al proveedor de la red para recibir el código de servicio de programación y el número de directorio móvil. Teclear estos números en el campo **CDMA Registro**.

Siguiente paso

Paso	Descripción
1.	Pulsar **Print** para guardar la información en un archivo CDMA Info.log en el directorio \DATA del dispositivo de memoria.
2.	Pulsar **OK** para regresar a **CDMA Conexion**.
3.	Sólo para EE.UU. y Canadá: Pulsar **Reg** para acceder a **CDMA Registro**.

CDMA Registro

Estos parámetros permiten registrar el teléfono móvil digital CDMA en el momento de utilizarlo.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
MSL/SPC	Campo informativo	El **S**ervice **P**rogram **C**ode proporcionado por el proveedor de red.
MDN	Campo informativo	El **M**obile **D**irectory **N**umber proporcionado por el proveedor de red
MSID/MIN	Campo informativo	Número **M**obile **S**tation **Id**entity y **M**obile **I**dentification**N**umber. Número de 10 digitos para identificar al teléfono móvil. A veces coincide con el MDN.

Siguiente paso
OK para regresar a **CDMA Conexion**.

19.2 Módems

Descripción

Para módems, información tal como
- las estaciones base con las cuales se puede establecer contacto y
- los números telefónicos de las estaciones base

se pueden controlar.

Puede resultar de interés cambiar la estación base desde la cual se marca el teléfono en dos casos.

Caso 1: Dos estaciones base en tiempo real, cada una equipada con un teléfono móvil digital, se encuentran instaladas en dos puntos que pertenecen a diferentes proveedores de red de telefonía.
Al salir del área de cobertura de una estación base, puede cambiarse de estación y llamar a la otra estación base.

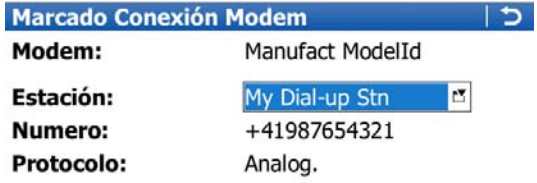
Caso 2: El estacionamiento es igual al caso 1.
Se pueden obtener fases fijas por separado de cada base para cada punto, obteniendo redundancia para futuras operaciones de ajuste por mínimos cuadrados.

Acceso

Para móvil RTK y TPS:
- En **Configuración Interfaces**, resaltar una conexión que tenga conectado un módem. **Cntrl.**.

Para estación base RTK:
- En **Config Interface Base**, resaltar una conexión que tenga conectado un módem. **Cntrl.**.

Marcado Conexión Modem



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Cerca	Para encontrar la estación base más cercana con un módem. Disponible cuando se han creado estaciones base para llamar en **Estaciones a Marcar**. Se deben conocer las coordenadas de estas estaciones.
Fn Cmnd	Para enviar comandos AT al módem.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Modem	Campo informativo	Tipo de módem resaltado al acceder a esta pantalla.
Estación	Lista de selección	La estación base del módem a marcar. Al abrir la lista de selección se accede a **Estaciones a Marcar**, donde es posible crear nuevas estaciones base y seleccionar o editar las ya existentes. Consultar "19.7 Configuración de las estaciones a marcar".
Número	Campo informativo	Número del módem que se encuentra en la **Estación** seleccionada, como se configuró en **Estaciones a Marcar**.
Protocolo	Campo informativo	Protocolo configurado del módem que se encuentra en la **Estación** seleccionada, como se configuró en **Estaciones a Marcar**.

19.3 Radios para GPS en tiempo real

Descripción

En el caso de las radios es posible cambiar los canales a través de los cuales se efectuará la transmisión. Al cambiar los canales se cambia la frecuencia en la cual opera la radio. No es posible cambiar de canal en todos los radios.

Puede resultar de interés cambiar los canales de la radio en tres casos.

Caso 1: Dos estaciones base en tiempo real se encuentran estacionadas en dos puntos, cada una transmitiendo en un canal diferente.
Si la señal de una estación base presenta interferencia, el canal se puede cambiar y utilizar la otra estación base.

Caso 2: El estacionamiento es igual al caso 1.
Se pueden obtener fases fijas por separado para cada punto, obteniendo redundancia para futuras operaciones de ajuste por mínimos cuadrados.

Caso 3: Se están utilizando una estación base en tiempo real y una estación móvil en tiempo real.
Si la señal se bloquea debido a una interferencia del radio, el canal en la base y el móvil se puede cambiar para trabajar en una frecuencia diferente.

Requerimientos para cambiar de canal

Radios Pacific Crest:
- El cambio de canal debe activarse por un representante de Pacific Crest.
- Puede requerir de una licencia especial.

Radios Satelline: El radio debe estar en modo de programación,el cual puede ser configurado por un representante de Satelline.

El cambio de canales puede contravenir las normas de radiodifusión en algunos países. Antes de trabajar con radios, revise las normas vigentes en el área de trabajo.

☞ El número de canales disponibles y el espacio de frecuencia entre canales depende el radio empleado.

☞ En caso de utilizar el cambio de canal, al configurar la conexión en tiempo real de la estación base, se debe configurar el **RTK Base ID** en **Config Base RTK (RTK1)**/**Config Base RTK (RTK2), página Interv Datos** para utilizar un ID diferente para cada sitio base. All hacerlo, el móvil puede reconocer si los datos que recibe en tiempo real después de cambiar de canal provienen de una estación base diferente a la que originalmente se estaba empleando, o si la estación base original está empleando una frecuencia nueva. En el primer caso, las ambigüedades se vuelven a calcular.

Acceso

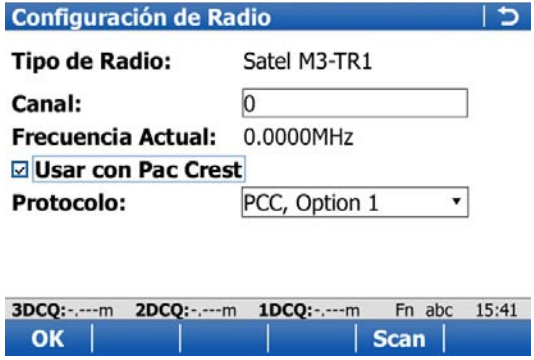
Para móvil RTK y TPS:

- En **Configuración Interfaces**, resaltar una conexión que tenga conectada una radio. **Cntrl.**.

Para estación base RTK:

- En **Config Interface Base**, resaltar una conexión que tenga resaltada una radio. **Cntrl.**.

Configuración de Radio



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Scan	Ofrece información como el ID de estación, latencia y el formato de datos de las señales recibidas de estaciones base que transmiten en el mismo canal de radio. Esta información se puede utilizar para seleccionar las estaciones base apropiadas para marcar.
Fn Atrás	Salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Tipo de Radio	Campo informativo	Tipo de radio resaltado al acceder a esta pantalla.
Canal	Campo editable	Canal de radio. El canal de radio utilizado debe estar dentro de los valores de entrada mínimos y máximos permitidos. Los valores de entrada mínimos y máximos para una radio dependen del número de canales que la radio puede utilizar y del espacio entre canales.
Frecuencia Actual	Campo informativo	Disponible para **Tipo de Radio: Satelline 3AS**. Muestra la frecuencia actual del radio.

Campo	Opción	Descripción
Usar con Pac Crest	Casilla de verificación	Disponible al seleccionar una radio Satelline como **Tipo de Radio**. Al activarla, la radio Satelline puede transmitir y recibir datos hacia y desde una radio Pacific Crest. La radio se configura convenientemente en línea. La radio no debe estar conectada al PC y no se requiere software alguno de configuración. Si esta casilla no se activa y se pulsa **OK**, el equipo cambia al modo estándar Satel 3AS/3ASd.
Protocolo	**PCC, Option 2** o **PCC, Option 1**	Define la configuración permitida en los radios Pacific Crest. Consultar la siguiente tabla. Disponible al activar **Usar con Pac Crest**.

Configuraciones para Protocolo: PCC, Option 2 y Protocolo: PCC, Option 1

Configuración	Protocolo/Canales con separación de canales			
	PCC, Option 2/25 kHz	**PCC, Option 2/12.5 kHz**	**PCC, Option 1/25 kHz**	**PCC, Option 1/12.5 kHz**
Protocolo	Transparente con EOT Timeout	Transparente con EOT Timeout	Transparente con EOT Timeout	Transparente con EOT Timeout
Canal	19200	9600	9600	4800
Modulación	4FSK	4FSK	GMSK	GMSK
Forward Error Correction (FEC)	ON	ON	ON	ON

Siguiente paso
Scan para acceder a **Escanear Estación Base**.

Escanear Estación Base

Esta pantalla ofrece información de las estaciones base con los tipos específicos de dispositivos conectados, por ejemplo, una radio, a partir de los cuales se reciben correcciones en tiempo real. Esta información también puede resultar de utilidad para saber si alguien más en el área está utilizando un canal de radio en particular.

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar la estación base resaltada y continuar con la siguiente pantalla.
CanI-1 y **CanI+1**	Disponible para escanear estaciones base que tengan radios conectadas. Para cambiar la radio a un canal menor/mayor que el actual. Las estaciones base desplegadas cambian a aquellas que se encuentren transmitiendo en el nuevo canal.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
ID Estación	ID de las estaciones base disponibles a partir de las cuales se recibe una señal. Para radios, se listarán las radios de las estaciones base que se encuentren transmitiendo en el mismo canal.
Latencia(s)	Retraso del tiempo (en segundos) y configurado en la base, desde el momento en que la base toma los datos hasta el momento en que los transmite.
Formato Datos	Formato de datos de la estación base. Consultar "18.8.1 Configuración de una conexión como referencia en tiempo real" para mayor información acerca de los formatos de datos.

19.4 Radios para control remoto

Descripción

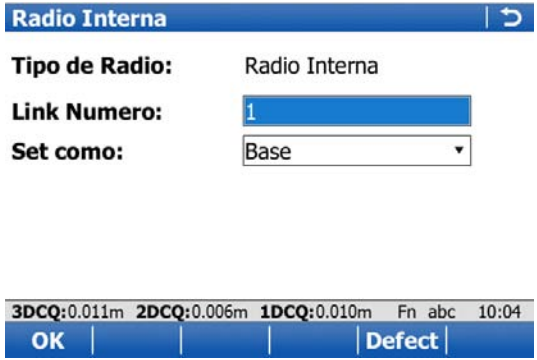
En el caso de las radios es posible cambiar los canales a través de los cuales se efectuará la transmisión. Al cambiar los canales se cambia la frecuencia en la cual opera la radio. Este cambio de frecuencia puede ser necesario para permitir que varios pares de radios trabajen simultáneamente en la misma zona sin producir interferencias entre sí.

Acceso

Para TPS:

- En **Configuración Interfaces**, resaltar una conexión con una radio interna, o con un TCPS o un GFU conectado. **Cntrl.**.

Radio Interna



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Defect	Para cambiar los parámetros por defecto de la radio.

Tecla	Descripción
Fn Save	Para guardar los parámetros de la radio.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Tipo de Radio	Campo informativo	El tipo de dispositivo de radio seleccionado para la conexión.
Link Número	Campo editable	Número de canal asignado. ☞ El número de canal para el controlador y para la radio debe ser igual. Los parámetros de comunicación para el controlador y para la radio también deben ser iguales.
Configurar como	**Remoto** o **Base**	☞ Los radiomódulos dentro del controlador y la radio han de tener este parámetro opuesto. Se recomienda fijar el controlador en **Remoto** y la radio en **Base**.

19.5 RS232

Descripción	RS232 es un método estándar de comunicación serie, capaz de transferir datos sin necesidad de franjas temporales predefinidas.
Acceso	Para móvil RTK y TPS: • En **Configuración Interfaces**, resaltar una conexión que tenga conectado un dispositivo RS232. **Cntrl.**. Para estación base RTK: • En **Config Interface Base**, resaltar una conexión que tenga conectado un dispositivo RS232. **Cntrl.**.
Conexión RS232	Se visualiza el tipo de dispositivo resaltado al acceder a esta página.

19.6 Internet

Descripción

Internet
La conexión a Internet permite que la conexión reciba datos en tiempo real a través de Internet, para lo cual es necesario que exista un dispositivo GPRS / Internet conectado al instrumento.

Requerimientos

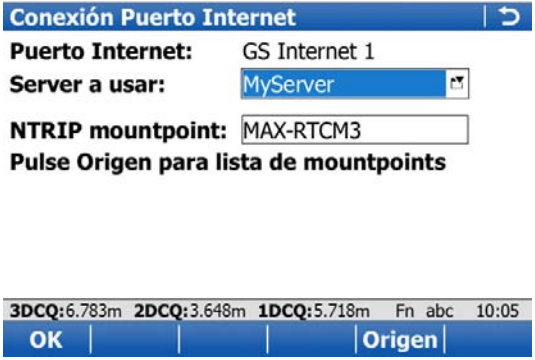
Para Internet
- Activar **Usar Interface Internet en GS** en **Internet Interface**.
- Se debe elegir un puerto Internet en **Config Base RTK (RTK1)**/**Config Base RTK (RTK2)** o **Configuración Móvil RTK**.

Acceso

Para móvil RTK:
- En **Configuración Interfaces**, resaltar una conexión que tenga conectado un dispositivo Internet. **Cntrl.**.

Para estación base RTK:
- En **Config Interface Base**, resaltar una conexión que tenga conectado un dispositivo Internet. **Cntrl.**.

Conexión Puerto Internet



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Puerto Internet	Campo informativo	Nombre del puerto Internet al que se efectuó la conexión resaltado al acceder a esta página.
Tipo Usuario	Lista de selección	Forma cómo funcionará el instrumento en Internet. Disponible para base RTK.

Campo	Opción	Descripción
	Cliente	Se debe seleccionar al utilizar Ntrip como aplicación de Internet. En Internet, Ntrip Clients y Ntrip Servers se consideran como clientes.
Server a usar	Lista de selección	Servidor al que se accederá en Internet. Al abrir la lista de selección se accede a **Servidor a Conectar**, donde es posible crear nuevos servidores y seleccionar o editar los ya existentes.
NTRIP mountpoint	Campo editable	Los MountPoint son los servidores NTRIP que transmiten datos en tiempo real.

Siguiente paso
Seleccionar **Origen** para acceder a **Tabla Origen NTRIP**.
Resaltar el mountpoint del cual se requiere mayor información. Esta información permite configurar el instrumento para utilizar como base el mountpoint seleccionado. Pulsar **Info** para acceder a **MountPoint**.

MountPoint, página General

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Identificador	Campo informativo	Nombre del Mountpoint seleccionado.
Formato	Campo informativo	Formato de los datos en tiempo real transmitidos por Mountpoint.
Det Formato	Campo informativo	Detalles acerca del **Formato**, por ejemplo los tipos de mensajes RTCM, mostrando entre paréntesis los intervalos de actualización en segundos.

Campo	Opción	Descripción
Auténtico		Tipo de protección de la contraseña requerida para la autorización del Ntrip server.
	Ninguno	No se requiere contraseña alguna.
	Basic	Si no es necesario cifrar la contraseña.
	Digest	Si es necesario cifrar la contraseña.
NMEA	Campo informativo	Indica si el Mountpoint debe recibir datos GGA NMEA del móvil para calcular la información VRS.
Cargas	Campo informativo	Indica si se están efectuando cargos por la conexión.
Portadora	Campo informativo	Tipo de mensaje de portadora enviado.
Sistema	Campo informativo	Tipo de sistema de satélite con el que trabaja Mountpoint.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Localiz.**

MountPoint, página Localiz.

Se muestra información detallada de la localización del MountPoint.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Varios**.

MountPoint, página Varios

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Generador	Campo informativo	Hardware o software que genera el flujo de datos.
Comprimir	Campo informativo	Nombre del algoritmo de compresión o encriptación.
Int Bit	Campo informativo	Velocidad de transferencia de datos en bits por segundo.
Info	Campo informativo	Información diversa, si está disponible.

Siguiente paso
OK para regresar a la pantalla anterior.

19.7 Configuración de las estaciones a marcar GPS

19.7.1 Acceso a Estaciones a Marcar

Descripción

Estaciones a Marcar permite crear nuevas estaciones, presenta una lista de las estaciones base a las cuales se puede marcar y permite editar las estaciones existentes.
Para teléfonos móviles digitales de cualquier tecnología y para módems, se deben conocer los números telefónicos del dispositivo en la estación base. Para una estación base a marcar, es posible configurar el nombre, el número telefónico y, si están disponibles, las coordenadas.
La configuración es posible para los teléfonos móviles digitales y los módems del móvil y de la base.

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	En **Configuración Interfaces**, resaltar una conexión que tenga conectado un teléfono móvil digital de cualquier tecnología o un módem.
2.	**Cntrl.**.
3.	Abre la lista de selección para **Estación**.

Estaciones a Marcar

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar la estación resaltada y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Nuevo	Para crear una estación nueva. Consultar "19.7.2 Creación / Edición de una estación a marcar".
Editar	Para editar una estación. Consultar "19.7.2 Creación / Edición de una estación a marcar".
Elimina	Para eliminar la estación resaltada.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Nombre	Nombre de todas las estaciones base disponibles.
Número	Número telefónico de la estación a marcar.

19.7.2 Creación / Edición de una estación a marcar

Acceso

En **Estaciones a Marcar** pulsar **Nuevo** o **Editar**.

Nueva Estacion a Marcar

Tecla	Descripción
Graba	Para regresar a la pantalla desde la cual se accedió a ésta.
Coord	Para visualizar otro tipo de coordenadas.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Nombre unívoco para la nueva estación base a marcar. El nombre puede tener hasta 16 caracteres de longitud y puede incluir espacios. Entrada opcional.
Numero	Campo editable	Número de la estación base a marcar. Si el levantamiento se efectúa sobrepasando las fronteras de países, será necesario introducir el número telefónico utilizando los códigos de marcación internacional. Por ejemplo, +41123456789. De otra forma, puede teclearse como un número estándar de teléfono móvil digital.
Protocolo		Disponible para teléfonos móviles digitales con tecnología GSM. Protocolo configurado del teléfono móvil digital de tecnología GSM.
	Analog.	Para redes de telefonía normales.
	ISDN v.110 o **ISDN v.120**	Para redes GSM.
Intro Coords.	Lista de selección	Seleccionar **Sí** para introducir las coordenadas aproximadas de la estación base.

19.8 Configuración del servidor para establecer conexión GPS

19.8.1 Acceso a Servidor a Conectar

Descripción

Servidor a Conectar permite crear nuevos servidores, muestra una lista de los servidores disponibles para conectarse en Internet y permite editar los servidores existentes.

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	En **Configuración Interfaces**, resaltar una conexión a Internet.
2.	**Cntrl.**.
3.	Abre la lista de selección para **Server name**.

Servidor a Conectar

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar el servidor resaltado y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Nuevo	Para crear un nuevo servidor. Consultar "19.8.2 Creación / Edición de un servidor".
Editar	Para editar un servidor. Consultar "19.8.2 Creación / Edición de un servidor".
Elimina	Para eliminar el servidor resaltado.
Más	Para cambiar entre la dirección IP y el puerto TCP/IP del servidor.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

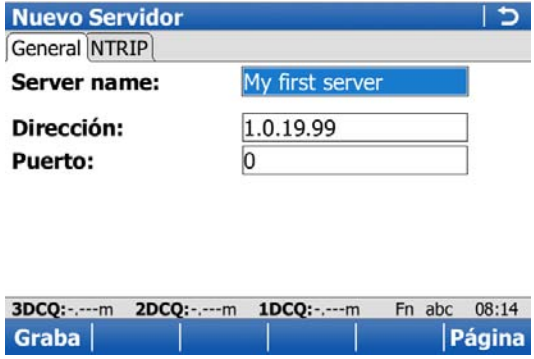
Columna	Descripción
Nombre	Nombre de todos los servidores disponibles.
Direccion IP	Dirección IP de todos los servidores disponibles.
PuertaTCP/IP	Números de los puertos TCP/IP de todos los servidores disponibles.

19.8.2 Creación / Edición de un servidor

Acceso

En **Servidor a Conectar** pulsar **Nuevo** o **Editar**.

Nuevo Servidor, página General



Tecla	Descripción
Graba	Para regresar a la pantalla desde la cual se accedió a ésta.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Nombre unívoco para el nuevo servidor que será accedido. El nombre puede tener hasta 16 caracteres de longitud y puede incluir espacios.
Dirección	Campo editable	Teclear el nombre del host o la dirección IP del servidor al cual se accederá en Internet.
Puerto	Campo editable	Puerto del servidor de Internet a través del cual se obtendrán los datos. Cada servidor cuenta con diversos puertos para servicios diferentes.

Siguiente paso
Página cambia a la página **NTRIP**.

Nuevo Servidor, página NTRIP

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar NTRIP	Casilla de verificación	Seleccionar para activar Ntrip.
ID Usuario	Campo editable	Parar recibir datos del Ntrip Caster se requiere un ID de usuario. Para mayor información, contacte al administrador de NTRIP.
Contraseña	Campo editable	Para recibir datos del NTRIP Caster se requiere una contraseña. Para mayor información, contacte al administrador de NTRIP.

Siguiente paso
Graba para guardar los parámetros.

20 Configuración de dispositivos

20.1 Dispositivos

20.1.1 Información General

Descripción

Antes de utilizar cualquier dispositivo, es necesario configurar la interfaz con la cual será empleado. Consultar "18.1 Acceso a la configuración de conexiones" para mayor información acerca de la forma de configurar las interfaces.

Algunos dispositivos se pueden utilizar con diferentes interfaces para distintas aplicaciones. Por ejemplo:

- GPS Una radio se puede emplear para recibir datos de una estación base en tiempo real, pero una segunda radio también se puede utilizar para dar salida simultáneamente a mensajes NMEA.
- TPS Se puede utilizar una radio para el control remoto con un TPS pero también se pueden enviar comandos GeoCOM desde un PC a un TPS.

20.1.2 Teléfonos móviles digitales

Descripción

Los teléfonos móviles digitales utilizan las tecnologías CDMA y GSM.

Usos más frecuentes

- Para transmitir datos en tiempo real.
- Para recibir datos en tiempo real.
- Para descargar observaciones de un punto remoto.
- Para controlar un instrumento.

Ejemplo de uso

Paso	Descripción
1.	La estación base y el móvil deben estar equipados con un teléfono móvil digital.
2.	Asegurarse de que el teléfono móvil digital de la estación base esté encendido.
3.	El teléfono móvil digital de la estación móvil establece contacto con la estación base seleccionada, cuyo número de teléfono ha sido predefinido. Consultar "20.3 Creación/Edición de un dispositivo".
4.	Una estación móvil puede marcar al teléfono móvil digital de la estación base a la vez.
5.	En cuanto se establece contacto con el teléfono móvil digital de la estación base, se envían datos en tiempo real al teléfono móvil digital de la estación móvil que efectuó la llamada.
☞	En la estación móvil es posible definir previamente varios números de teléfono móvil digital. Al marcar a diferentes números, se trata de establecer contacto con diferentes estaciones base.

Requerimientos para utilizar teléfonos móviles digitales

Requerido siempre:
- El teléfono móvil digital debe ser compatible con el comando de lenguaje AT.
- El área de trabajo debe situarse dentro de la cobertura de una red de telefonía móvil digital.
- El operador de la red debe permitir la transmisión de datos.

A veces requerido:
- Tarjeta SIM Es la misma tarjeta SIM que normalmente se utiliza en teléfonos móviles. La tarjeta SIM debe estar habilitada para transmitir datos. Contacte al proveedor de servicio para habilitar la tarjeta SIM.
- **P**ersonal **I**dentification **N**umber.
- Registro.

Teléfonos móviles digitales que se pueden utilizar

Algunos teléfonos móviles digitales están definidos previamente,
aunque es posible utilizar otros modelos de teléfonos móviles digitales. Sus parámetros se deben definir creando una nueva configuración de teléfono móvil digital. Consultar "20.3 Creación/Edición de un dispositivo". Estos teléfonos móviles digitales se deben conectar con un cable o vía bluetooth. Consultar "Apéndice E Cables" para mayor información acerca de los cables. Para mayor información, contacte a la unidad de ventas o distribuidor local.

Ventajas

- Alcance ilimitado del canal de datos entre la base y el móvil.
- Libre de interferencia proveniente de otros usuarios.
- Precio menor en los costos iniciales de compra.

Desventajas

El costo es con cargo al tiempo que se utilice la red de telefonía móvil digital.

☞

Tanto la base como el móvil se pueden equipar con un teléfono móvil digital y una radio. En la estación base funcionan simultáneamente. En el móvil, utilice el radio cuando se encuentre dentro del área de cobertura de la estación base y el teléfono móvil digital cuando la recepción de la señal de la radio no sea posible.

20.1.3 Módems

Usos más frecuentes

- Para transmitir mensajes NMEA.
- Para descargar observaciones de un punto remoto.
- Para transmitir datos en tiempo real.

Ejemplo de uso

Paso	Descripción
1.	La estación base está equipada con un módem.
2.	La estación móvil está equipada con un teléfono móvil digital.
3.	Asegurarse de que el módem esté encendido.
4.	El teléfono móvil digital de la estación móvil establece contacto con la estación base seleccionada, cuyo número de teléfono ha sido predefinido. Consultar "20.3 Creación/Edición de un dispositivo".
5.	Una estación móvil puede marcar al módem de la estación base a la vez.
6.	En cuanto se establece contacto con el módem de la estación base, esta envía sus datos al teléfono móvil digital de la estación móvil que efectuó la llamada.
☞	En la estación móvil es posible definir previamente varios números de módem. Al marcar a números distintos, se cambia de estación base.

Requerimientos para utilizar módem

El módem debe operar con el comando de lenguaje AT.

Módems que se pueden utilizar

Algunos módems están definidos previamente. Los módems se deben conectar con un cable.
Es posible utilizar otros modelos de módems. Sus parámetros se deben definir creando una nueva configuración de módem. Consultar "20.3 Creación/Edición de un dispositivo".

20.1.4 Radios para tiempo real GPS

Usos más frecuentes

- Para transmitir datos en tiempo real.
- Para recibir datos en tiempo real.
- Para controlar un instrumento.

Ejemplo de uso

Paso	Descripción
1.	Tanto la estación base como el móvil deben estar equipados con radios que utilicen el mismo rango de frecuencia y el mismo formato de datos.
2.	La radio de la estación base envía continuamente datos en tiempo real hasta que el instrumento se apague, hasta que se modifique la configuración o hasta que se desconecte la radio.
3.	La radio del móvil recibe continuamente datos en tiempo real hasta que el instrumento se apague, hasta que se modifique la configuración o hasta que se desconecte la radio.
4.	Varias estaciones móviles pueden recibir datos de una misma estación base a la vez.
☞	Varias radios de la estación base pueden transmitir datos en tiempo real utilizando canales de radio distintos. Al cambiar a un canal de radio diferente en el móvil, se cambia de estación base desde la cual se reciben datos en tiempo real.

Radios que se pueden utilizar

Algunas radios están predefinidas.
Es posible utilizar otros modelos de radios. Sus parámetros se deben definir creando una nueva configuración de radio. Consultar "20.3 Creación/Edición de un dispositivo". Estas radios se deben conectar con un cable.

Tanto la base como el móvil se pueden equipar con un teléfono móvil digital y una radio. En la estación base funcionan simultáneamente. En el móvil, utilice el radio cuando se encuentre dentro del área de cobertura de la estación base y el teléfono móvil digital cuando la recepción de la señal de la radio no sea posible.

20.1.5 Radios para control remoto TPS

Usos más frecuentes

- Para el control remoto del TPS.
- Para transmitir datos entre el TPS y un PC.

Radios que se pueden utilizar

- Las radios predeterminadas utilizadas con un TPS para control remoto son la radio interna RadioHandle y la radio externa TCPS28. El TPS ha de tener configurado el modo de comunicación adecuado para enviar y recibir datos y comandos a través de la radio. En el controlador está integrada una radio para permitir la comunicación.
- La tapa lateral de comunicaciones (Communication side cover) ha de estar colocada en el TPS cuando se vaya a trabajar con el RadioHandle.

Radios definidas por el usuario

Además de las radios predeterminadas se pueden utilizar otras radios. Sus parámetros se deben definir creando una nueva configuración de radio. Consultar "20.3 Creación/Edición de un dispositivo". Estas radios se deben conectar con un cable. Consultar "Apéndice E Cables" para mayor información acerca de los cables.

20.1.6 RS232

RS232 estándar

De forma predeterminada, se permite el uso del RS232 estándar. Los parámetros son:

Velocidad de transmisión:	115200	Bits de parada:	1
Paridad:	Ninguno	Control de flujo:	Ninguno
Bits de datos:	8		

20.1.7 Dispositivos para medición de puntos inaccesibles

Usos más frecuentes

Para medir
- Distancias sin prismas, empleando tecnología láser
- Ángulos
- Azimutes

hacia puntos que no se pueden acceder directamente mediante GPS, por ejemplo, esquinas de edificios o árboles. Si el dispositivo se encuentra conectado al instrumento, las mediciones efectuadas con dispositivos para medición de puntos inaccesibles se transfieren directamente. En caso contrario, la medición se puede introducir por teclado para calcular las coordenadas de un punto inaccesible.

Ejemplo de uso

Paso	Descripción
1.	Se utiliza un instrumento como móvil con o sin configuración en tiempo real.
2.	Existe un dispositivo para medición de puntos inaccesibles conectado al instrumento mediante un cable o a través de Bluetooth.
3.	Las mediciones de puntos inaccesibles deben estar configuradas y activadas.
4.	Las distancias, ángulos y azimutes se miden hacia el punto inaccesible con el dispositivo para medición de puntos inaccesibles.
5.	Las mediciones se transfieren directamente al instrumento y se despliegan en los campos apropiados.
☞	Los dispositivos para medición de puntos inaccesibles se pueden conectar de forma adicional a cualquiera de los otros dispositivos. Se pueden activar al mismo tiempo. No es necesario cambiar los puertos.

Dispositivos de medición de puntos inaccesibles que se pueden utilizar

Algunos dispositivos están definidos previamente.
Los dispositivos para medición de puntos inaccesibles del mismo tipo pero con diferentes ajustes se deben definir creando un nuevo dispositivo para medición de puntos inaccesibles.
Consultar "20.3 Creación/Edición de un dispositivo".

20.1.8 Dispositivos GPRS / Internet

Descripción

GPRS es un estándar de comunicación para transmitir paquetes de datos utilizando el Protocolo de Internet (**I**nternet **P**rotocol).
Al utilizar tecnología GPRS los cargos se efectúan con base en la cantidad de datos transferidos y no dependiendo del tiempo de conexión, como sucede con los teléfonos móviles digitales estándar.

Usos más frecuentes

Para tener acceso a Internet a través de un instrumento y obtener así datos en tiempo real de la Red.

Ejemplo de uso

Paso	Descripción
☞	El siguiente es un ejemplo de uso para recibir datos de Internet.
1	El móvil debe estar equipado con un dispositivo GPRS / Internet.
2	El dispositivo GPRS / Internet accede a un sitio de Internet al cual se conecta el móvil, por ejemplo, a NTRIP.
3	El móvil recibe correcciones en tiempo real desde Internet.

Requerimientos para utilizar dispositivos GPRS / Internet

- El teléfono móvil digital debe ser compatible con el comando de lenguaje AT.
- Contar con un **A**ccess **P**oint **N**ame de un servidor otorgado por el proveedor de red. Se puede considerar al APN como la página de inicio de un proveedor que permite la transferencia de datos GPRS.
- Tarjeta SIM Es la misma tarjeta SIM que normalmente se utiliza en teléfonos móviles. La tarjeta SIM debe estar habilitada para transmitir datos. Contacte al proveedor de servicio para habilitar la tarjeta SIM.
- **P**ersonal **I**dentification **N**umber.
- Registro.

Dispositivos GPRS / Internet que se pueden utilizar

Algunos dispositivos GPRS/Internet están definidos previamente. Es posible utilizar otros dispositivos GPRS diferentes a los mencionados siempre y cuando utilicen comandos AT. Sus parámetros se deben definir creando una nueva configuración de dispositivo de radio. Consultar "20.3 Creación/Edición de un dispositivo". Para mayor información, contacte a la unidad de ventas o distribuidor local.

Ventajas

- Alcance ilimitado del canal de datos entre la base y el móvil.
- Libre de interferencia proveniente de otros usuarios.
- Los costos se calculan con base a la cantidad de datos transferidos.

20.2 Acceso a Dispositivos / GPRS Internet Dispositivos

Descripción

Permite crear, editar, seleccionar y eliminar dispositivos.

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Para móvil RTK y TPS: • Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Conexiones Instrumento\Otras conexiones**. Para estación base RTK: • Seleccionar **Menú Principal: RTK Base Conexiones\Conexiones Instrumento\Otras conexiones**.
2.	Resaltar la interfaz apropiada según el tipo de dispositivo que será configurado. Por ejemplo, resaltar **RTK Móvil** si es necesario configurar una radio.
3.	**Editar**.
4.	Activar la interfaz seleccionando la casilla de verificación.
5.	**Dispo** para acceder a **Dispositivos**.

Dispositivos

Esta pantalla puede presentar varias páginas y ofrecer diferentes dispositivos para su elección, dependiendo de la pantalla de la interfaz desde la cual se accedió. La función que aquí se explica es siempre la misma.

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar el dispositivo resaltado y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Nuevo	Para crear un nuevo dispositivo. Consultar "20.3 Creación/Edición de un dispositivo".
Editar	Para editar el dispositivo resaltado. Consultar "20.3 Creación/Edición de un dispositivo".
Borrar	Para eliminar el dispositivo resaltado.
Más	Para desplegar información acerca del tipo de dispositivo y el autor del mismo.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Todas o **Fn** Filtro	Disponible para dispositivos Internet y Bluetooth. Para mostrar una lista con todos los dispositivos o para ocultar aquellos que no utilizan tecnología Internet o Bluetooth.
Fn Defect	Para llamar a los dispositivos predeterminados previamente eliminados y restablecer los dispositivos por defecto a los parámetros predeterminados.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Nombre	Nombres de los dispositivos disponibles.
Tipo	Tipo del dispositivo definido al crear el dispositivo.
Autor	Autor del dispositivo. El autor puede ser Predeterminado si el dispositivo forma parte de los predeterminados, o Usuario si el dispositivo fue creado. ☞ Si un dispositivo Predeterminado se edita por medio de **Editar**, el autor sigue apareciendo como Predeterminado.

20.3 Creación/Edición de un dispositivo

Descripción

Permite configurar un nuevo dispositivo o editar un dispositivo existente.

Acceso

En **Dispositivos**, resaltar en la lista un dispositivo del mismo tipo que el que se desea crear. Pulsar **Nuevo** o **Editar**.

Nuevo Dispositivo o Editar Dispositivo

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el nuevo dispositivo y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
AT Com	Disponible para teléfonos móviles digitales y módems. Para configurar los comandos de comunicación.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Nombre del nuevo dispositivo.
Tipo	Campo informativo	El mismo tipo de dispositivo que se resaltó al utilizar **Nuevo** o **Editar**.
Usar este Dispositivo para Internet	Casilla de verificación	Disponible para teléfonos móviles digitales y módems. Define el dispositivo para funcionar con Internet y lo añade a la lista en **GPRS Internet Dispositivos**.
Baudios	Desde **2400** a **115200**	Frecuencia para la transferencia de datos desde el instrumento hacia el dispositivo en bits por segundo.
Paridad	**Ninguno**, **Par** o **Impar**	Revisión de suma de error al final de un bloque de datos digitales.
Bits Datos	**6**, **7** u **8**	Número de bits en un bloque de datos digitales.
Bits de Parada	**1** ó **2**	Número de bits al final de un bloque de datos digitales.
Control Flujo	**Ninguno** o **Control Flujo**	Activa el programa que controla el flujo de datos digitales entre dispositivos. En el momento en que el receptor/dispositivo esté listo para recibir datos, declara el **R**eady **T**o **S**end para indicar que se encuentra listo para la recepción de datos. El equipo que envía los datos lee esta línea en la entrada **C**lear **T**o **S**end, indicando que se encuentra listo para enviar los datos.

Siguiente paso

SI el dispositivo es un	ENTONCES
radio u otro dispositivo diferente a un teléfono móvil digital o un módem	**Graba** para cerrar la pantalla y regresar a aquella desde la cual se accedió a esta última.
teléfono móvil digital o un módem	**AT Com**.

AT Com

Para **Usar este Dispositivo para Internet** seleccionado en **Nuevo Dispositivo** o **Editar Dispositivo**, esta pantalla presenta dos páginas:

página **GSM/CSD**: Los comandos AT configuran los dispositivos para modo teléfono móvil digital normal o para modo módem.

página **Internet**: Los comandos AT configuran los dispositivos para modo GPRS / Internet. Consultar el manual del dispositivo GPRS / Internet para mayor información de los comandos AT que se deben introducir o contactar al proveedor correspondiente.

En la siguiente tabla se presentan los campos de ambas páginas.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Inicialización 1	Campo editable	Secuencia de inicialización para iniciar el teléfono móvil digital/módem. Al utilizar el dispositivo, entre **Inicialización 1** y **Inicialización 2**, se efectúa una revisión del PIN.
(cont.)	Campo editable	Permite continuar la cadena **Inicialización 1**, **Inicialización 2** o de **Conectar** en una línea nueva.
Inicialización 2	Campo editable	Secuencia de inicialización para iniciar el teléfono móvil digital/módem.
Conectar	Campo editable	Cadena de caracteres para marcar el número de teléfono de la estación base en tiempo real.
Colgar	Campo editable	Secuencia para colgar empleada para finalizar la conexión de red.
Escape	Campo editable	Secuencia de escape para cambiar al modo de comando antes de usar la secuencia para colgar.
Conectar	Campo editable	Cadena de caracteres para marcar y conectarse a Internet.

Siguiente paso
Graba regresa a **Nuevo Dispositivo** o a **Editar Dispositivo**.

21 Instrumento - Estado Instrumento

21.1 Funciones ESTADO

Las funciones de ESTADO del menú base GPS RTK, el menú del receptor móvil del GPS y del TPS son similares. Estas funciones se describen en los mismos capítulos y se marcan las diferencias.

Descripción

Las funciones de ESTADO ayudan a utilizar el instrumento ya que muestran en qué situación se hayan muchas de las funciones del instrumento. Todos los campos se visualizan sólo como campos. La información no disponible se indica con **-----**.

Acceso

- Para estación base RTK:
  Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\RTK Base Info Estado**.
- Para móvil RTK y TPS:
  Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Estado Instrumento**.

Menú de estado

Tecla	Descripción
OK	Seleccionar la opción resaltada y continuar en la pantalla siguiente.

Descripción de las funciones de estado

Función de ESTADO	Descripción	Consultar el capítulo
Batería & memoria	Información relativa al uso y al estado de la batería y de la memoria.	"21.2 Batería & memoria"
Seguimiento de Satélites	• Información relacionada con los satélites solicitada por el ángulo de elevación. • El gráfico del cielo ofrece información de los satélites en forma gráfica.	"21.3 Seguimiento de Satélites"

Función de ESTADO	Descripción	Consultar el capítulo
	• Otra página muestra la fecha de los almanaques utilizados tal y como se muestra en el gráfico del cielo, el número de satélites rastreados y disponibles sobre la máscara límite de elevación.	
Estado enlace RTK	Información relativa a datos a tiempo real, por ejemplo el enlace a datos y el dispositivo empleado para transferir datos a tiempo real.	"21.4 Estado enlace RTK"
Posición GPS Actual	Información relativa a la posición actual de la antena y a la velocidad de la antena.	"21.5 Posición GPS Actual"
Almacenam. Datos Brutos	Información relativa al inicio de sesión de observaciones básicas.	"21.6 Almacenam. Datos Brutos"
Estado conexión	• Información relativa a la configuración y uso de interfaces, puertos y dispositivos. • Información relativa a la entrada de datos provenientes de dispositivos activos.	"21.7 Estado conexión"
TPS **Info Estac. TPS Actual**	Información relativa al estacionamiento actual del instrumento.	"21.9 Info Estac. TPS Actual"

21.2 Batería & memoria

Acceso

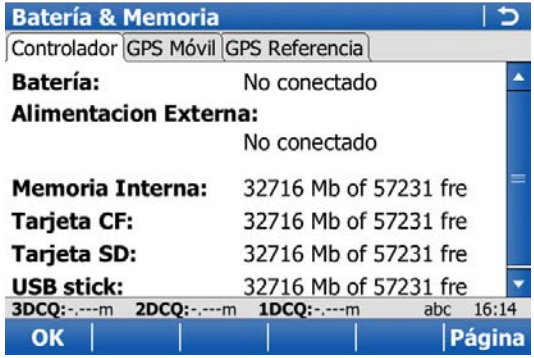
Además del acceso estándar desde el menú de **Estado Instrumento**/**RTK Base Info Estado**, el acceso también es posible al tocar el icono de la batería.

Estado Bateria & Memoria

Esta descripción es válida para todas las páginas de la pantalla. Para la página de **GPS Referencia**, la información visualizada depende del mensaje a tiempo real.

Leica/Leica 4G: Transfiere valores precisos para todos los campos.
RTCM: Transferencia de cualquier información que no forme parte del mensaje.
CMR/CMR+: Transfiere información del estado general, como OK y Baja.

Para GS05/GS06, no está disponible la página **GPS Móvil**.



Tecla	Descripción
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
Batería, **Batería A** o **Batería B**	El porcentaje de capacidad energía restante de la batería se visualiza numéricamente. Cuando no hay información disponible para un campo, por ejemplo, si no está insertada la batería, se visualizará un 0%.
Alimentacion Externa	Muestra si está conectado el suministro eléctrico externo.
Memoria Interna, **Tarjeta CF**, **Tarjeta SD** o **Pastilla USB**	La memoria total/libre para el almacenamiento de datos en el dispositivo de almacenamiento de datos. Cuando no hay información disponible para un campo, por ejemplo no se ha insertado el dispositivo de almacenamiento de datos, se visualiza **-----**.

21.3 Seguimiento de Satélites GPS

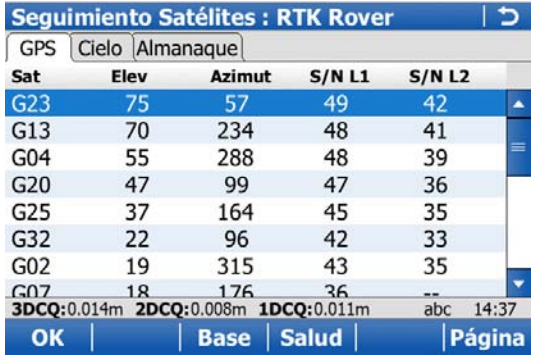
Descripción

Esta pantalla muestra información relativa a los satélites ordenados por el ángulo de elevación.

Acceso

Además del acceso estándar desde el menú de **Estado Instrumento**/**RTK Base Info Estado**, el acceso también es posible al tocar el número del icono de satélites visibles.

Seguimiento Satélites: Móvil, página GPS/Glonass/Galileo



Tecla	Descripción
OK	Volver al **Menú Principal**.
Base / **Móvil**	Cambiar entre los valores SNR del receptor móvil y la base.
Salud	Visualizar los números de satélites clasificados como bueno, malo y no disponible.

Tecla	Descripción
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla. La página **Galileo** no está disponible con el GS08.
Más	Visualizar información acerca de los valores SNR para satélites GPS (si se ha activado **GPS L5** en **Configuraciones GPS\Seguimiento de Satélites**) y satélites Galileo. Disponible en las páginas **Seguimiento de Satélites** y **GAL**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

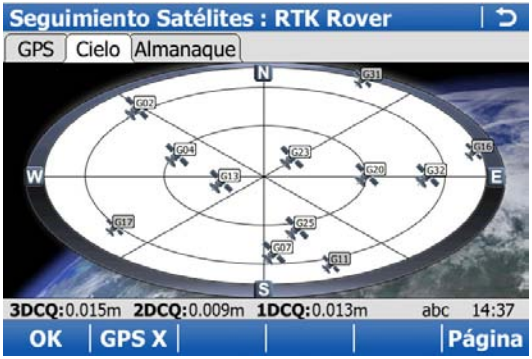
Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Sat	El número de sonido pseudo aleatorio (GPS), el número de ranura (GLONASS) o el **Es**pacio **N**úmero de vehículo (Galileo) de los satélites.
Elev	Ángulo de elevación en grados. La flecha indica si el satélite está ascendiendo o descendiendo.
Azimut	Azimut del satélite.
S/N 1, **S/N 2** y **S/N L5**	Los SNR en L1, L2 y L5 para GPS, en L1 y L2 para GLONASS y en E1, E5a, E5b y Alt-Boc paraGalileo. Si la señal no se está utilizando para el cálculo de posiciones, el número se mostrará entre paréntesis. Para GS05/GS06, no estará disponible **S/N 2**.

Siguiente paso
Página cambia a otra página en esta pantalla.

Seguimiento Satélites: GPS, página Cielo

Los satélites por debajo de la **Máscara Elev** configurados en **Seguimiento Satélites** están marcados en gris.
La parte del gráfico entre los 0° y la máscara de elevación se muestra en color gris.



Tecla	Descripción
OK	Volver al **Menú Principal**.
GPS X / **GPS √**	Ocultar o mostrar los satélites GPS (mostrado con prefijo G).
GLO X / **GLO √**	Ocultar o mostrar los satélites GLONASS (mostrados con el prefijo R). Disponible al activar Glonass en **Seguimiento Satélites**.
GAL X / **GAL √**	Ocultar o mostrar los satélites Galileo (mostrado con prefijo E). Disponible al activar **Galileo** en **Seguimiento Satélites**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los símbolos

Símbolo	Descripción
	Satélites por encima de **Máscara Elev** configurados en **Seguimiento Satélites**.
	Satélites por debajo de **Máscara Elev** configurados en **Seguimiento Satélites**.

Siguiente paso

Página cambia a la página del **Almanaque**.

Seguimiento Satélites: GPS, página Almanaque

La página del almanaque muestra la fecha de los almanaques utilizados tal y como se muestra en el gráfico del cielo, el número de satélites rastreados y disponibles sobre la máscara límite de elevación.

Tecla	Descripción
OK	Volver al **Menú Principal**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Siguiente paso
OK sale del **Seguimiento Satélites**.

Seguimiento Satélites, página Móvil

La información de los satélites de la base que aparece en esta página es idéntica a la información que aparece en el receptor móvil.

Paso siguiente
OK sale del **Seguimiento Satélites**.

21.4 Estado enlace RTK GPS

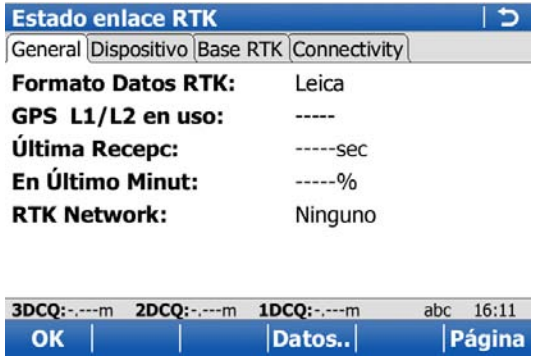
Descripción

Esta pantalla muestra información relativa a los datos en tiempo real, por ejemplo, el enlace a la radio y el dispositivo empleado para transmitir datos en tiempo real.

Acceso

Acceso estándar desde el menú **Estado Instrumento**/**RTK Base Info Estado**.

Estado enlace RTK, página General



Tecla	Descripción
OK	Para salir de la pantalla.
Datos	Visualizar los datos que están siendo recibidos. Dependiendo del **Formato Datos RTK**, difieren los datos mostrados.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

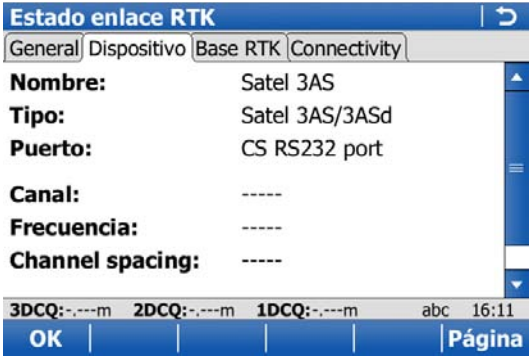
Campo	Descripción
Formato Datos RTK	Tipo de mensajes para el formato de datos de tiempo real recibidos.
GPS Usado L1/L2	El número de satélites en L1, L2 y L5 (cuando **GPS L5** está activado en **Seguimiento Satélites**) utilizándolo en la solución de posición actual.
GLO Used L1/L2	Disponible al haber activado **Glonass** en **Seguimiento Satélites**. Número de satélites en L1 y L2 que se están empleando en la solución de la posición actual.
GAL E1/E5a en uso	Disponible al haber activado **Galileo** en **Seguimiento Satélites**. El número de satélites en E1 y E5a que se están empleando en la solución de la posición actual.
GAL E5b/ABOC en uso	Disponible al haber activado **Galileo** en **Seguimiento Satélites**. El número de satélites en E5b y Alt-BOC que se están empleando en la solución de la posición actual.
Último Envío	Disponible para una Referencia. Segundos transcurridos desde que se envió el último mensaje desde la base.
Última Recepc	Disponible para un Móvil. Segundos transcurridos desde que se recibió el último mensaje desde la base.
En Último Minut	Disponible para un Móvil. Porcentaje de los datos de tiempo real recibidos de la base comparado con los datos recibidos por la antena en el último minuto. Este porcentaje indica cómo funciona el enlace de datos.
Red RTK	Disponible para un Móvil. El tipo de red de base está en uso.

Campo	Descripción
Salida NMEA	Disponible para un Móvil en uan red de base. Las posiciones NMEA deben enviarse a una red. Tipo de mensaje NMEA enviado a la red base. En caso de enviar más de un mensaje al mismo tiempo, todos los tipos se muestran separados por una coma.

Siguiente paso
Página cambia a **Dispositivo** página.

Estado enlace RTK, página Dispositivo

El contenido de la misma varía para cada tipo de dispositivo empleado.



Tecla	Descripción
OK	Para salir de la pantalla.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Para todos los dispositivos disponibles
Descripción de los campos

Campo	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo.

Para RS232
Descripción de los campos

Campo	Descripción
Tipo	Tipo de dispositivo.
Puerto	Puerto al cual se encuentra conectado el dispositivo.
Bluetooth	Disponible si el dispositivo se encuentra conectado a través de bluetooth. Indica el estado de la conexión.

Para teléfonos móviles digitales y módems
Descripción de los campos

Campo	Descripción
Tipo	Tipo de dispositivo.
Puerto	Puerto al cual se encuentra conectado el dispositivo.
Firmware	Versión del software del teléfono móvil digital adjunto.
Operador	Nombre del operador de la red en la cual se encuentra trabajando el teléfono móvil digital.

Campo	Descripción
Estado	Modo actual del teléfono móvil digital. Las opciones son Desconocido, Detección y Registrado.
Bluetooth	Disponible si el dispositivo se encuentra conectado a través de bluetooth. Indica el estado de la conexión. No disponible para CS GSM Interno.
Señal	Indicador de la fuerza de la señal recibida de la red del teléfono móvil digital.

Para radios

Descripción de los campos

Los campos disponibles dependen del tipo de radio.

Campo	Descripción
Puerto	Puerto al cual se encuentra conectado el dispositivo.
Tipo	Tipo de dispositivo.
Canal	Canal de radio.
Frecuencia Actual	Frecuencia actual configurada de la radio.
Freq. Central	Frecuencia central definida para la radio.
Firmware	Versión del software de la radio adjunta.
Señal	Indicación de la fuerza de la señal de radio recibida.

Siguiente paso

Página cambia a la página de **Base RTK**.

Estado enlace RTK, página Base RTK

Como se muestra a continuación, el nombre de la página varía dependiendo del tipo de base empleada.

Nombre de la página	Descripción
Base RTK página	La base es una estación base real.
Base(Cercana) página	La base más cercana al receptor móvil determinada por ejemplo por Leica GNSS Spider.
Base(i-MAX) página	La información de la base es individualizada, las correcciones auxiliares superiores vienen determinadas y se envían por ejemplo por medio de Leica GNSS Spider.
Base(MAX) página	La información de la base se basa en las correcciones auxiliares superiores vienen determinadas y se envían por ejemplo por medio de Leica GNSS Spider.
Base(VRS) página	La base es una estación base virtual.
Base(FKP) página	La información de base se basa en parámetros de corrección de área.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
ID RTK REF	Identificación para una estación base. El ID puede convertirse a un formato compacto para enviarse con los datos a tiempo real en todos los formatos de datos a tiempo real. Es diferente al ID de punto de la estación base.

Campo	Descripción
Alt. Antena	• Para **Formato Datos RTK: Leica**, **Formato Datos RTK: Leica 4G**, **Formato Datos RTK: RTCM v3** o **Formato Datos RTK: RTCM 9,2 v2/RTCM 1,2 v2** con **Versión RTCM: 2.3**: Altura de la antena en la base desde el marcador al MRP. • Para **Formato Datos RTK: CMR/CMR+** y **Formato Datos RTK: RTCM 18,19 v2** o **Formato Datos RTK: RTCM 18,19 v2** con **Versión RTCM: 2.2**: Altura de antena en la base desde el marcador al centro de la fase. • Para el resto de **Formato Datos RTK**: **-----** se muestra porque el formato de datos no incluye información acerca de la altura de la antena.
Coords. de	Las coordenadas para la estación base que se transfieren dependen del formato activo de datos a tiempo real. • Para mensajes a tiempo real que incluyen la altura de antena y el tipo de antena: **Marcador**.
	• Para mensajes a tiempo real que no incluyen la información de antena: **Centro de Fase** de L1.
Número de ref aux	Número estaciones base auxiliares activas a partir de las cuales se reciben datos.
Antena en base	Antena empleada en la base.
Tipo Sensor en Base	Tipo de instrumento empleado en la base.

Paso siguiente

SI	ENTONCES
se visualizarán otros tipos de coordenadas	**Coord**. Las coordenadas locales estarán disponibles cuando se encuentre activo un sistema de coordenadas local.
se accederá a otra página	**Página**.
se saldrá de esta pantalla	**OK** se sale de la pantalla.

Estado enlace RTK, página Conectividad

Esta pantalla muestra la conectividad a tiempo real del estado como pantalla dinámica de resolución de problemas. Muestra el éxito de cada paso durante la conectividad al recibir correcciones a tiempo real. En caso de fallo de un paso, no se comprobará la casilla de verificación.
Al completar cada paso correctamente, se comprobará la casilla de verificación.

Entrada Datos Tiempo Real

Se ofrece información adicional de los datos de los satélites recibidos por medio de un mensaje a tiempo real. Se visualiza la información de aquellos satélites empleados en la base y en el receptor móvil.

Acceso

Datos en **Estado enlace RTK**, página **General**

Tecla	Descripción
OK	Volver al **Estado enlace RTK**.
Sat-	Visualizar información del satélite con el siguiente PRN más bajo.
Sat+	Visualizar información del satélite con el siguiente PRN más alto.

Descripción de los campos

Los datos que se estén recibiendo de los satélites y el diseño de la pantalla dependen del formato activo de datos de tiempo real.

Campo	Descripción
PRN Sat.	El número PRN (GPS), el número de ranura (GLONASS) o el número de vehículo de espacio (Galileo) de los satélites mostrado con el prefijo G (GPS), R (GLONASS) o E (Galileo).
Tiempo Sat.	La hora del satélite del GPS.
Fase L1, **Fase L2**, **Fase L5**	El número de ciclos de fase desde la antena hasta el satélite del GPS en L1, L2 y L5.
Fase L1, **Fase L2**	El número de ciclos de fase de la antena al satélite del GLONASS en L1 y L2.
Fase E1, **Fase E5a**, **Fase E5b**, **Fase AltBOC**	El número de ciclos de fase de la antena al satélite del Galileo en E1, E5a, E5b y Alt-BOC.
Mensaje 18L1, **Mensaje 18L2**	Fases portadoras sin corregir para L1 y L2.
Mensaje 20L1, **Mensaje 20L2**	Correcciones de fase portadora para L1 y L2.
Código L1, **Código L2**, **Código L5**	Pseudorango desde la antena al satélite del GPS para L1, L2 y L5.
Código L1, **Código L2**	Pseudorango desde la antena al satélite del GLONASS en L1 y L2.
Código E1, **Código E5a**, **Código E5b**, **Código AltBOC**	Pseudorango desde la antena al satélite del Galileo en E1, E5a, E5b y Alt-BOC.
Mensaje 19L1, **Mensaje 19L2**	Pseudorangos sin corregir para L1 y L2.

Campo	Descripción
Mensaje 21L1, **Mensaje 21L2**	Correcciones de Pseudorangos para L1 y L2.
PRC	Correcciones de Pseudorangos.
RRC	Intervalo de cambio de las correcciones.
IODE	**A**sunto **d**e **D**atos **E**phemeris. Número de identificación de las efemérides para un satélite.

21.5 Posición GPS Actual GPS

Descripción

Esta pantalla muestra información relativa a la posición actual de la antena y la velocidad de la misma. Para configuraciones móviles a tiempo real, también se muestra el vector de la línea base. La vista de Mapa muestra la posición actual de forma gráfica.

Acceso

Además del acceso estándar desde el menú **Estado Instrumento**/**RTK Base Info Estado**, el acceso también es posible:

- tocando el icono de estado de posición.

Posición GPS Actual, página Posición

Tecla	Descripción
OK	Volver al **Menú Principal**.
Coord	Visualizar otro tipo de coordenadas. Las coordenadas locales estarán disponibles cuando se encuentre activo un sistema de coordenadas local.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Config	Determina con qué frecuencia se calculan las posiciones y se actualiza la visualización en pantalla.
Fn Elev	Ver la altura de elevación. Disponible al visualizarse las coordinadas locales de cuadrícula.
Fn Alt Elip	Ver la altura como altura elipsoidal. Disponible al visualizarse las coordinadas locales de cuadrícula.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
Latencia Pos	Latencia de la posición calculada. La latencia se debe principalmente al tiempo requerido para la transferencia de datos y el cálculo de la posición. Depende del uso del modo de predicción.
Calidad Posición y **Calidad Altura**	Disponible para soluciones de fase fija y solo código. Coordenada 2D y calidad de altura de la posición calculada.
HDOP y **VDOP**	Disponible para soluciones de navegación.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
el instrumento es un receptor móvil a tiempo real	**Página** cambia a la página **LíneaBase**.
el instrumento no está configurado a tiempo real	**Página** cambia a la página **Velocidad**.
el instrumento es una base a tiempo real	**OK** sale de la **Posición GPS Actual**.

Posición GPS Actual, página LíneaBase

Se visualiza información del vector de la línea base.

Paso siguiente
Página cambia a la página **Velocidad**.

Posición GPS Actual, página Velocidad

Descripción de los campos

Campo	Descripción
Velocidad Horizontal	Velocidad sobre el terreno en la dirección horizontal.
En Dirección	Disponible para sistemas de coordenadas locales. Rumbo de la dirección horizontal con relación a la dirección Norte del sistema de coordenadas activo.
Vertical	Componente vertical de la velocidad actual.

Paso siguiente
OK sale de la **Posición GPS Actual**.

21.6 Almacenam. Datos Brutos GPS

Descripción

Esta pantalla muestra información referida al registro de observaciones básicas.

Acceso

Acceso estándar desde el menú **Estado Instrumento**/**RTK Base Info Estado**.

Info Registro Datos Brutos, página General

Tecla	Descripción
OK	Volver al **Menú Principal**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
Almacen Datos Brutos	Muestra si se han almacenado los datos básicos y, de ser así, en qué formato.
Registro en	Muestra dónde se han almacenado los datos.
Tipo de Intervalo	Tipo de intervalo actual.
Obs. almacen en Intervalo actual	Número de observaciones registradas en el intervalo actual.
Todas Obs Estátic	Número de observaciones estáticas registradas en el trabajo actual.
Todas Obs En Mov	Número de épocas en movimiento registradas en el trabajo actual.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Ocupación de Punto**.

Info Registro Datos Brutos, página Ocupación de Punto

Descripción de los campos

Campo	Descripción
Estado Actual	Muestra si el instrumento está o no en movimiento.
GDOP	GDOP actual.
Interv. Grab Obs	Intervalo con el cual se están registrando las observaciones crudas.

Campo	Descripción
Obs Móviles	Número de observaciones móviles crudas almacenadas. Este valor se reinicia en cuanto comienza un nuevo intervalo móvil.
>5 Sats. desde	Tiempo durante el cual cinco o más satélites han sido rastreados en L1 y L2 sin interrupción. Si se han rastreado menos de cinco satélites, el contador se reinicia. El contador no se ha reiniciado después de **Ocupar**, **Parar** o **Graba**.
Obs Completada	Porcentaje de datos medidos requerido para un procesamiento satisfactorio. Cálculo conservador basado en una línea base de 10 - 15 km. Los criterios utilizados para visualizar este valor dependen de los ajustes de **Parar medición automáticamente**, **Criterio PARAR** y **Auto PARAR basado en** Menú Principal: **Instrumento\Configuraciones GPS\Control de Calidad**.
Tiempo para fin	Tiempo calculado en horas, minutos, y segundos hasta haber alcanzado los criterios configurados para **Criterio PARAR** o **Auto PARAR basado en**. Los criterios utilizados para visualizar este valor dependen de los ajustes de **Parar medición automáticamente**, **Criterio PARAR** y **Auto PARAR basado en** Menú Principal: **Instrumento\Configuraciones GPS\Control de Calidad**.

Paso siguiente
Página cambia a la página de **Base RTK**.

Info Registro Datos Brutos, página Base RTK

Como se muestra a continuación, el nombre de la página varía dependiendo del tipo de base empleada.

Nombre de la página	Descripción
Base RTK página	La base es una estación base real.
Base(Cercana) página	La base más cercana al receptor móvil determinada por ejemplo por Leica GNSS Spider.
Base(i-MAX) página	La información de la base es individualizada, las correcciones auxiliares superiores vienen determinadas y se envían por ejemplo por medio de Leica GNSS Spider.
Base(MAX) página	La información de la base se basa en las correcciones auxiliares superiores determinadas y enviadas por ejemplo por medio deLeica GNSS Spider.
Base(VRS) página	La base es una estación base virtual.
Base(FKP) página	La información de base se basa en parámetros de corrección de área.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Grabar Obs. Estáticas	Tiempo en segundos	Intervalo de registro en la base. Esta información se muestra si el formato de mensaje a tiempo real admite esta información y se registran las observaciones básicas en la base.
	-----	No se están registrando las observaciones básicas o la información de estado no se admite por este formato RTK.

Siguiente paso
OK sale de la **Info Registro Datos Brutos**.

21.7 Estado conexión

21.7.1 Estado Interface

Descripción

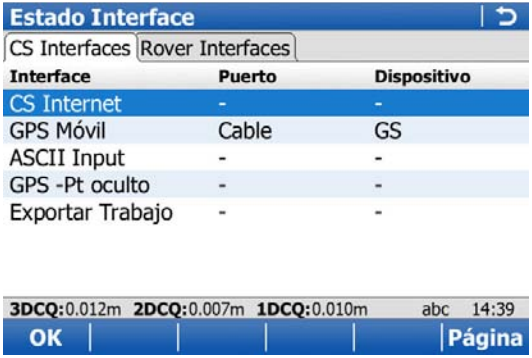
Esta pantalla ofrece información de todas las interfaces con el puerto y los dispositivos asignados en este momento.

Acceso

Acceso estándar desde el menú **Estado Instrumento**/**RTK Base Info Estado**.

Estado Interface

Esta pantalla consiste en dos páginas, una para interfaces del controlador de campo y otra para las interfaces GS. Para GS05/GS06/GS08/GS12, no se muestra la página **Conexiónes Móvil**.



Tecla	Descripción
OK	Volver al **Menú Principal**.
Intrfaz	Disponible para interfaces configurados remarcados. Para ver información relativa a los datos de tiempo real o conexión a Internet.

Tecla	Descripción
Dispo	Para ver el estado del dispositivo conectado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

21.7.2 Internet

Descripción

La pantalla muestra
- si el instrumento se encuentra en línea para acceder a Internet.
- el tiempo durante el cual ha estado en línea.
- la tecnología empleada para la transferencia de datos.
- la cantidad de datos recibidos o enviados desde que el instrumento esté en línea.

Acceso

Esta pantalla quedará accesible para una interfaz de Internet configurada y activa.

- En el **Estado Interface**, **Conexiónes CS** página, resaltar **CS Internet**.**Intrfaz**.
- En el **Estado Interface**, **Conexiónes Móvil** página, resaltar **GS Internet**.**Intrfaz**.

21.7.3 Entrada ASCII GPS

Descripción

La pantalla muestra
- los datos ASCII de entrada que se han almacenado como anotaciones.
- descripción de datos entrantes ASCII para cada campo de anotación.

No usado se muestra para campos de anotación que no estén configurados para recibir datos entrantes ASCII.

Acceso

Esta pantalla quedará accesible para una interfaz configurada y activa de entrada de datos ASCII.

En la **Estado Interface**, **Conexiónes CS** página, resaltar **ASCII Input**.**Intrfaz**.

Entrada ASCII - Datos

Tecla	Descripción
OK	Para salir de la pantalla.
Datos y **Descr**	Cambiar entre la descripción de los datos entrantes ASCII o los últimos datos ASCII recibidos.

21.7.4 Estado enlace RTK GPS

Descripción

Para más información acerca de esta pantalla, consulte "21.4 Estado enlace RTK".

Acceso

Esta pantalla quedará disponible para una interfaz de receptor móvil de RTK configurado.

En la **Estado Interface**, **Conexiónes Móvil** página, resaltar **RTK Móvil**.**Intrfaz**.

21.7.5 Remoto (OWI) GPS

Descripción

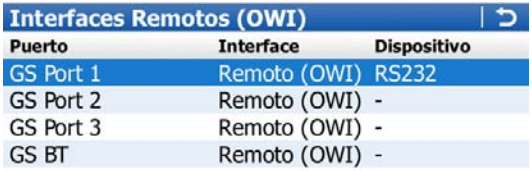
Esta pantalla muestra todos los puertos e interfaces disponibles, así como los dispositivos configurados para estos puertos.

Acceso

Esta pantalla quedará accesible para una interfaz remota configurada y activa.

En la **Estado Interface**, **Conexiónes Móvil** página, resaltar **Interfaces Remotos (OWI)**.

Remoto (OWI)



Tecla	Descripción
OK	Para salir de la pantalla.
Dispo	Disponible para algunos dispositivos. Para desplegar la información de estado de los dispositivos.

Descripción de los campos

Columna	Descripción
Puerto	Puerto físico del instrumento que se está utilizando para la función de la interfaz.
Interface	Interfaz configurada para los puertos.
Dispositivo	Hardware conectado al puerto seleccionado.

Siguiente paso
OK se sale de la pantalla.

21.8 Estado de conexión a Internet

Descripción

La información en esta pantalla es válida para el CS o el TS11/TS15, pero no es válida para el GS.
Se muestra el estado del dispositivo utilizado para la conexión a Internet y el estado de la propia conexión a Internet.

Acceso

Además del acceso estándar desde el menú **Estado Instrumento**, también es posible acceder tocando sobre el icono de Internet.

Estado de Conexión a Inernet

Para una descripción detallada del **Dispositivo**, consultar "21.4 Estado enlace RTK".

En la página **Conectividad** se muestran todos los pasos necesarios para establecer una conexión a Internet. Una casilla de verificación activada indica que este paso se ha completado correctamente.

21.9 Info Estac. TPS Actual TPS

Acceso

Acceso estándar desde el menú de **Estado Instrumento**.

Información Estación TPS

Tecla	Descripción
OK	Para salir de la pantalla.
Coord	Visualizar otro tipo de coordenadas.
ppm/Fac Esc	Cambiar entre la visualización del factor de escala de la estación y los ppm de la estación.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
ID Estación	ID de estación de la instalación de la estación actual.
Altura Instrumento	Altura del instrumento de la instalación de la estación actual.
Este (X)	La coordenada X de la posición del instrumento.
Norte (Y)	La coordenada Y de la posición del instrumento.
Alt. Elips Local o **Alt. Orto**	Para un sistema de coordinadas seleccionado, se pueden visualizar la altura elipsoidal y elevación.
Temperatura	Temperatura fijada en el instrumento.
Presión	Presión fijada en el instrumento.
PPMs Atmosféricas	Ppm atmosférico fijado en el instrumento.
Estación ppm	Ppm de la instalación de la estación actual.
Estación escala	Factor de escala de la instalación de la estación actual.

22 Instrumento - Configuración Base GPS

22.1 Seguimiento de Satélites GPS

Descripción

La configuración en esta pantalla define el sistema de satélite, los satélites y las señales de los satélites que utilizará el instrumento.

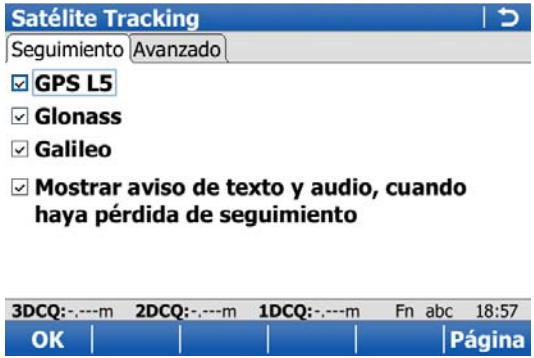
☞ No disponible para GS05/GS06/GS08/GS12.

☞ Esta pantalla contiene los mismos parámetros que la pantalla Móvil RTK **Satélite Tracking**. Los cambios efectuados a los parámetros en el modo Base RTK se verán reflejados en el modo Móvil RTK y viceversa.

Acceso

Para Base RTK:
Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Configuración Base\Seguimiento Satélites**.

Satélite Tracking, página Seguimiento



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios.
Página	Para cambiar a otra página de esta pantalla.
Fn Atrás	Salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
GPS L5	Casilla de verificación	Define si se efectuará el seguimiento de la señal de GPS L5.
GLONASS	Casilla de verificación	Define si el instrumento aceptará las señales de satélite de GLONASS durante el seguimiento de los satélites.
GALILEO	Casilla de verificación	Define si el instrumento aceptará las señales de los satélites Galileo durante el seguimiento de los satélites.
COMPASS	Casilla de verificación	Define si el instrumento aceptará las señales de satélite de Compass durante el seguimiento de los satélites.
Mostrar aviso de texto y audio, cuando haya pérdida de seguimiento	Casilla de verificación	Activa una señal sonora y se muestra un mensaje de advertencia en el instrumento cuando hay pérdida de satélites.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Avanzado**.

Satélite Tracking, página Avanzado

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios.
Salud	Disponible para **Salud Satélite: Def Usuario**. Para configurar los satélites empleados en el levantamiento.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Máscara Elev	Campo editable	Establece la elevación en grados por debajo de la cual no se registrarán las señales de los satélites y estos no se mostrarán para su seguimiento. Parámetros recomendados: • Para tiempo real: 10°. • Sólo para aplicaciones de post-proceso: 15°.
DOP Límite	**Ninguno**, **GDOP**, **HDOP**, **PDOP** o **VDOP**	En caso de estar activado, se verifica el límite definido en **Valor Límite**. No habrá posiciones GPS cuando el límite máximo sea excedido.
Valor Límite	Campo editable	Valor DOP máximo aceptable. Disponible a menos que **DOP Límite: Ninguno**.
L2CTracking	**Automático**	No se registrarán ni utilizarán para cálculos en tiempo real los datos de señal L2C que estén marcados como no saludables.
	Siempre Track	Siempre se efectuará el seguimiento de señales L2C.
Salud Satélite		Define el comportamiento del seguimiento de satélites. ☞ Este parámetro se conservará aún después de apagar el instrumento, pues queda guardado como parte de la configuración.
	Automático	Las señales de los satélites serán revisadas por el instrumento. Los datos de las señales marcadas como no saludables no serán registrados ni empleados para el cálculo de datos en tiempo real.

Campo	Opción	Descripción
	Def Usuario	Los satélites deberán ser incluidos/excluidos en forma manual del registro de datos y del cálculo de datos en tiempo real con la tecla **Salud**.

Siguiente paso
Salud cambia a **Salud Satélite**.

Salud Satélite

Esta página consta de la página **GPS**, la página **Glonass** y la página **Galileo**. Las explicaciones de las teclas de función que se presentan a continuación son válidas para todas las páginas.

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.

Tecla	Descripción
Usar	Para cambiar entre las opciones de la columna **Usuario**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Opción	Descripción
Satélite	**01** a **32**	El número PRN (GPS, 1 a 32), el número Slot (GLONASS, 1 a 24) o el número **S**pace **V**ehicle (Galileo, 1 a 30) de los satélites. Se utiliza el prefijo G para los satélites GPS, el prefijo R para los satélites GLONASS y el prefijo E para los satélites Galileo.
Sistema	**OK**, **N/A** o **Inactivo**	Información de la salud de los satélites tomada del almanaque. **N/A** significa no disponible.
Usuario	**Malo**	Excluye a los satélites del seguimiento.
	OK	Incluye a los satélites en el seguimiento.
	Auto	Seguimiento automático del satélite cuando éste es saludable.

Siguientes pasos

Paso	Descripción
1.	**Página** cambia a la página **Glonass** y a la página **Galileo**, donde se pueden configurar los satélites GLONASS y los satélites Galileo utilizados para el levantamiento.
2.	**OK** regresa a **Seguimiento Satélites**.
3.	**OK** vuelve a **Menú Principal**.

22.2 Registro de Datos Brutos

☞ No disponible para GS05/GS06/GS08/GS12.

Descripción

El registro de observaciones crudas se emplea para

- operaciones estáticas y cinemáticas. Con estas operaciones, siempre se aplica post-proceso en la oficina a los datos crudos. Por lo anterior, los datos crudos se deben registrar tanto en el instrumento base como en el móvil.
- operaciones en tiempo real

  para revisar el trabajo en la oficina mediante post-proceso.

  O bien

  para llenar huecos cuando no sea posible calcular una posición en tiempo real en el campo, por ejemplo, como resultado de problemas en la recepción de datos en tiempo real provenientes de la estación de referencia o del proveedor de la red RTK

Las observaciones se deben registrar en todos los instrumentos que serán empleados para post-proceso.

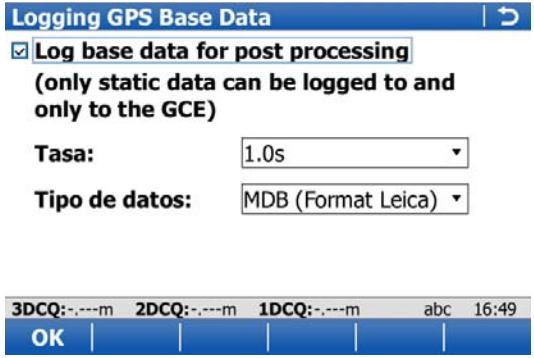
Los parámetros en esta pantalla definen el registro de observaciones crudas.

Acceso

Para Base RTK:

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Configuración Base\Registro de Datos Brutos**.

Registro de Datos GPS Base



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Registro de Datos GPS Base para Postproceso	Casilla de verificación	Activa el registro de datos crudos.
Intervalo	Desde **0.05s** hasta **300.0s**	Intervalo con el cual se registran observaciones crudas.

Campo	Opción	Descripción
		Recomendaciones: • Para operaciones estáticas con líneas base largas y un **Intervalo: 15.0s** o **Intervalo: 30.0s**. • Para estaciones base para post-proceso y móviles cinemáticos en tiempo real, el **Intervalo** en la base debe ser igual al intervalo en el móvil.
Tipo de Datos	Lista de selección	Los datos pueden registrarse en el formato de propietario MDB Leica o en RINEX.

23 Instrumento - Configuración de Cámara TS CS

TS CS Para mayor información acerca de imágenes y de la cámara, consultar "32 Cámara e imágenes".

24 Usuario - Configuraciones de Trabajo

24.1 Plantillas de ID

24.1.1 Accediendo a la Configuración de Plantillas de ID

Descripción

Las plantillas de ID son plantillas predefinidas para números de puntos, líneas o áreas. El empleo de plantillas de ID evita tener que escribir el ID para cada objeto. Resultan útiles cuando se deben grabar muchos puntos de forma rápida, por ejemplo en funcionamientos cinemáticos a tiempo real y de post-proceso.
Las plantillas de ID seleccionadas para su uso sugieren IDs para **ID Punto**, **ID Línea** e **ID Área** al medir los puntos, líneas y áreas.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Configuraciones de Trabajo\Plantillas de ID**.

Plantillas Identificación

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última. El modo de trabajo activo en la actualidad se actualiza automáticamente para incluir la plantilla de ID seleccionada.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Puntos GPS GPS	Lista de selección	Define las plantillas de ID para puntos GPS ocupados de forma manual.
Puntos Auto GPS GPS	Lista de selección	Define las plantillas de ID para puntos automáticos GPS. Estos puntos se registran automáticamente con un intervalo específico.
Puntos TPS TPS	Lista de selección	Define las plantillas de ID para puntos TPS ocupados de forma manual.
Puntos Auto TPS TPS	Lista de selección	Define las plantillas de ID para puntos automáticos TPS. Estos puntos se registran automáticamente con un intervalo específico.
Puntos Auxiliares	Lista de selección	Define las plantillas de ID para puntos auxiliares. Estos puntos se emplean al tratar de encontrar un punto de replanteo.
Líneas	Lista de selección	Define las plantillas de ID para líneas.
Áreas	Lista de selección	Define las plantillas de ID para áreas.

Siguiente paso
ENTER abrir una lista de selección y acceder a **Lista Plantillas Identificación**.

Lista Plantillas Identificación

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar la plantilla marcada.
Nuevo	Para crear una plantilla de ID nueva.
Editar	Para editar la plantilla de ID marcada.
Borrar	Para borrar la plantilla de ID marcada. No importa si la plantilla de ID se emplea en un modo de trabajo. La plantilla de ID será reconstruida cuando se active dicho modo de trabajo.
Fn Defect	Recuperar plantillas de ID borradas por defecto.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Plantilla	Nombre de la plantilla de ID y formato del objeto ID.
Incremento	Valor con el que se incrementa el ID de punto.

Plantillas de ID predeterminadas
Algunas plantillas de ID están implementadas por defecto.

Plantilla ID predeterminada	Descripción
<Introd Manual>	Se visualizará el último punto de ID empleado durante la medición. Si este ID contiene caracteres numéricos, se incrementará automáticamente. Si este ID se sobrescribe, el incremento automático comenzará a partir del nuevo ID. El incremento automático se puede desactivar al editar esta plantilla de ID.
Área0001	ID sugerido en modos de trabajo por defecto. Este ID se incrementa automáticamente.
Aux0001	ID sugerido para puntos auxiliares de ID en modos de trabajo por defecto. Estos puntos se emplean al tratar de encontrar un punto de replanteo. Este ID se incrementa automáticamente.
GPS0001	ID sugerido para puntos medidos GPS en modos de trabajo por defecto. Este ID se incrementa automáticamente.
GPS_Auto_0001	ID sugerido para puntos automáticos GPS en modos de trabajo por defecto. Estos puntos se registran automáticamente con un intervalo específico. Este ID se incrementa automáticamente.

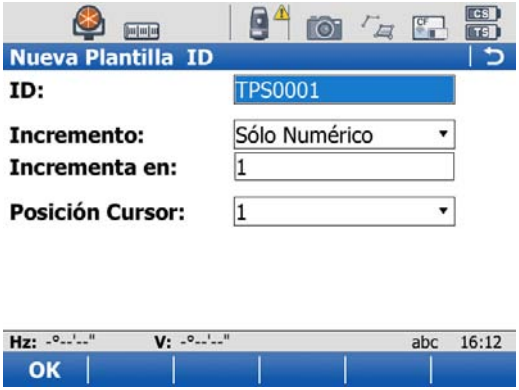
Plantilla ID predeterminada	Descripción
Line0001	ID sugerido para líneas en modos de trabajo por defecto. Este ID se incrementa automáticamente.
TPS0001	ID sugerido para puntos medidos TPS en modos de trabajo por defecto. Este ID se incrementa automáticamente.
TPS_Auto_0001	ID sugerido para puntos automáticos TPS en modos de trabajo por defecto. Estos puntos se registran automáticamente con un intervalo específico. Este ID se incrementa automáticamente.
Hora y Fecha	La hora local y la fecha actual se utilizarán como ID.

24.1.2 Crear/Editar una plantilla de ID

Acceso

En **Lista Plantillas Identificación**, resaltar una plantilla de ID. Se utilizará una copia de esta plantilla de ID para futuras configuraciones. **Nuevo**.

Nueva Plantilla ID/Editar Plantilla ID



Tecla	Descripción
OK	Guardar la plantilla de ID nueva en la biblioteca de plantillas de ID.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID	Campo editable	Nombre de la plantilla de ID y formato del objeto ID. Se permite cualquier carácter, incluyendo espacios. Sin embargo, no se permiten espacios al principio.
Incremento	Lista de selección	Los ID se incrementan numérica y alfanuméricamente.
Incrementa en	Campo editable	Valor con el que se incrementa el ID de punto.
Posición Cursor	Lista de selección	La posición del carácter en la que se encuentra el curso al haber pulsado **ENTER** en **ID Punto**, **ID Línea** o **ID Área** al medir los puntos. **Último Caracter** significa que el cursor está colocado inmediatamente a la derecha del último carácter.

Ejemplos de incremento

Para Incremento: Sólo Numérico
La parte numérica que se encuentra en el extremo derecho se incrementa con el ID de punto.

ID	Incrementa en	Siguiente ID de punto	Notas
Punto994	5	Punto999 Punto1004 ...	-
994punto	5	999punto 1004punto ...	-

ID	Incrementa en	Siguiente ID de punto	Notas
123punto123	-10	123punto113	Se incrementan los números situados a la derecha. Se permiten incrementos negativos.
Punto11	-6	Punto5 punto-1 punto-7 punto-13 ...	-
Abcdefghijklmn94	5	Abcdefghijklmno99 Error en el incremento del ID del punto	El incremento no se aplica si el resultado del mismo tendrá más de 16 caracteres.
Abcdefghijklmno9	-5	Abcdefghijklmnop4 Error en el incremento del ID del punto	El incremento negativo no se aplica si el siguiente incremento requiere de signo negativo y el resultado tendrá más de 16 caracteres.

Para Incremento: Alfanumérico

El carácter numérico que se encuentra en el extremo derecho del ID de punto se incrementa, independientemente de que sea un carácter numérico o alfanumérico.

ID	Incrementa en	Siguiente ID de punto	Notas
Punto994	5	Punto999 Punto99E Punto99J ...	-
994punto	5	994punto Error en el incremento de ID de punto	Los caracteres alfanuméricos en minúscula se incrementan hasta llegar a la z. Después, se debe introducir un nuevo ID de punto.
Abcdef	-5	Abcdea AbcdeV ... ABCDEB Error en el incremento de ID de punto	En los caracteres en minúscula se aplica un decremento de minúscula a mayúscula hasta llegar a la A. Después, se debe introducir un nuevo ID de punto.
ABCDEB	5	ABCDEB ABCDEG ... Abcdez Error en el incremento de ID de punto	En los caracteres alfanuméricos en mayúscula se aplica un incremento de mayúscula a minúscula hasta llegar a la z. Después, se debe introducir un nuevo ID de punto.

24.2 Codif & linework

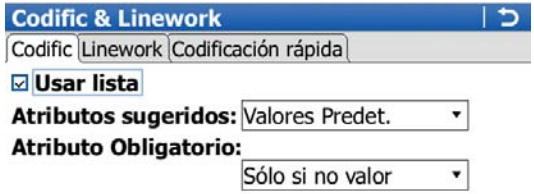
Descripción

Los parámetros en esta pantalla definen el método de codificación. Consultar "25 Codificación" para una descripción completa de la codificación.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Configuraciones de Trabajo\Codif & linework**.

Configuración Codificación, página Codif



Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Lista	Casilla de verificación	Si se comprueba, pueden seleccionarse los códigos guardados en la lista de códigos del trabajo desde una lista de selección hasta puntos de código, líneas y áreas. De no ser así, deberá introducir cada código manualmente.
Atributos Sugeridos		Determina los valores del atributo visualizados bajo ciertas circunstancias. Este ajuste se aplica tanto para guardar como para visualizar los valores de atributo.
	Valores Predeterm.	Si están disponibles, se visualizan y se guardan los valores predeterminados del atributo tal y como se guardaron en el trabajo.
	Último Usado	Si están disponibles, se visualizan y se guardan los últimos valores del atributo empleados, tal y como se guardaron en el trabajo.
Atributos Obligatorios	**Preguntar Siempre**	La pantalla de introducción de atributos obligatorios aparecerá siempre que se registren códigos que tengan uno o más atributos de tipo obligatorio. Los atributos de tipo obligatorio o fijo sólo se pueden crear en LGO.

Campo	Opción	Descripción
	Sólo sin valor	La pantalla de introducción de atributos obligatorios sólo aparecerá cuando se registren códigos que tengan uno o más atributos de tipo obligatorio sin valor de atributo. Los atributos de tipo obligatorio deben crearse siempre en LGO.
	Sólo cambio Código	La pantalla en la que se introducirán los atributos obligatorios aparecerá sólo cuando se seleccione un código nuevo con un atributo obligatorio.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Linework**.

Configuración Codificación, Linework página

Los indicadores de linework se definen en esta pantalla. Un indicador
- se guarda como una propiedad de un punto.
- se puede exportar con un fichero de formato.
- es diferente de un código.

Los indicadores definidos en esta pantalla están vinculados a las opciones disponibles para **Linework** en una página de pantalla de medición de una aplicación. La selección para **Linework** en una página de pantalla de medición determina el indicador guardado con un punto. La disponibilidad de **Linework** en una página de pantalla de medición se configura en **Mi Pantalla Levantamiento**. Consultar"26 Linework" para mayor información acerca de linework.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Mostrar Códigos	Casilla de verificación	Al seleccionarla, es posible crear y abrir automáticamente líneas y áreas usando códigos.
Usar Atributo alineamiento	Casilla de verificación	Disponible al seleccionar **Mostrar Códigos**. Al activarla, los puntos medidos que tengan el mismo código y valor de atributo para el **String Attrib** se agrupan en una sola línea.
Cadena Atribu	Lista de selección	Disponible al activar **Usar Atributo alineamiento**. El valor de atributo usado para determinar los puntos medidos que se agrupan en una sola línea.
Inicio Línea	Campo editable	Abre una línea nueva cuando se guarda el siguiente punto. Cualquier línea que se encuentre abierta se cerrará. El punto se puede guardar con un código de punto.
Curva 3 ptos	Campo editable	Guarda el indicador linework para una curva que pasa por los tres siguientes puntos medidos y continúa una línea o área.
Reabre Última Línea	Campo editable	Abre nuevamente la última línea utilizada.
Final Línea	Campo editable	Cierra todas las líneas abiertas.
Continúa Línea/Área	Campo editable	Indica que existe una línea o área abierta.
Spline	Campo editable	Guarda el indicador linework para el inicio de un spline y continúa con cualquier línea o área abierta.

Campo	Opción	Descripción
Fin Spline	Campo editable	Guarda el indicador linework para detener un spline.
Continúa Spline	Campo editable	Indica si una línea o área está abierta con un tipo de línea spline.
Inicio Área	Campo editable	Abre un área nueva cuando se guarda el siguiente punto. Cualquier área que se encuentre abierta se cerrará. El punto se puede guardar con un código de punto.
Reabre Última Área	Campo editable	Abre nuevamente la última área utilizada.
Cerrar Área	Campo editable	Cierra todas las áreas abiertas.

Siguiente paso
Página cambia a la **Codificación rápida** página.

Configuración Codificación, Codificación rápida página

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Código Rápido	**Nunca**	Impide por completo el uso de la codificación rápida.
	Activar	Permite y activa el uso de la codificación rápida.
	Desactivar	Permite el uso de la codificación rápida, pero la mantiene desactivada.
Dígitos a usar	**1**, **2** ó **3**	Define el número de dígitos de uso más frecuente para la codificación rápida. Sin embargo, es posible utilizar códigos rápidos de pocos dígitos. Al escribir un código rápido durante una medición, el uso de ENTER después de escribir uno o dos dígitos del código rápido indica el final de la entrada.
Código Tiempo	**Después Punto** o **Antes del Punto**	Determina si se guardará un código de tiempo medido con codificación rápida antes o después del punto.

Siguiente paso
Página cambia a otra página en esta pantalla.

24.3 Mi Pantalla Levantamiento

Descripción

Las opciones de pantalla definen los parámetros mostrados en una página de la pantalla de medición.

Cuatro páginas de pantalla de medición son definibles.

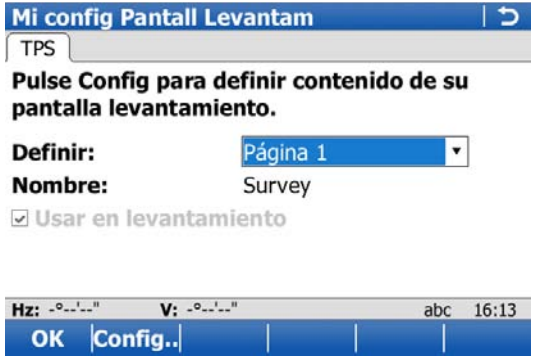
Página 1: Visualizado siempre en la pantalla de medición.
Página 2: Puede mostrarse u ocultarse en la pantalla de medición.
Página 3: Puede mostrarse u ocultarse en la pantalla de medición.
Página 4: No se ha visualizado nunca en la pantalla de medición. Reservado para aplicaciones.

Las opciones de esta pantalla definen el diseño de las cuatro páginas de pantalla de medición.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Configuraciones de Trabajo\Mi Pantalla Levantamiento**.

Mi Pantalla Levantamiento, página TPS y GPS



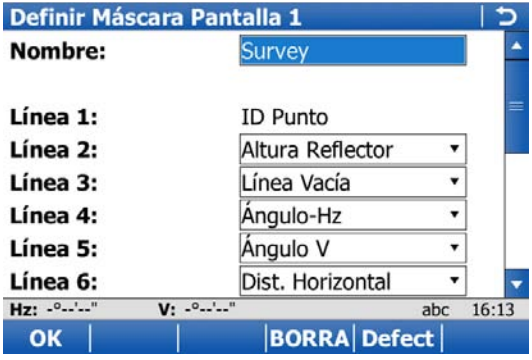
Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Config	Configurar la página de la pantalla de medición seleccionada.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Definir	**Página 1**, **2**, **3** ó **4**	Página de pantalla de medición seleccionada.
Usar en Levantamiento	Casilla de verificación	Indica si la página de pantalla de medición se muestra o se oculta como página en **Levantamiento**.

Siguiente paso
Resaltar la página de pantalla de medición y pulsar **Config** para acceder a **Definir Máscara Pantalla**.

Definir Máscara Pantalla



Tecla	Descripción
OK	Aceptar cambios y volver a la pantalla anterior.
Borrar	Fijar todos los campos a **Línea Vacía**.
Defect	Para recuperar los ajustes por defecto.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	El nombre de la página aparece como nombre de página en **Levantamiento**.
Mostrar en aplicación Levantamiento	Casilla de verificación	Muestra u oculta la página en **Levantamiento**.
Línea 1	Campo informativo	Fijado a **ID Punto**.
Línea 2 a **Línea 16**		Para cada línea puede elegir una de las siguientes opciones.
	Ángulo Derecho TPS	Visualiza la diferencia del ángulo horizontal entre el punto visual inverso y la posición actual del telescopio.
	% **Completado** GPS	Sólo muestra el campo del porcentaje del tiempo durante el que se ha ocupado el punto basado en el ajuste de **Criterio PARAR** en la pantalla de **Parámetros Control Calidad**. Aparece en la página durante la ocupación del punto si se comprobaron los **Parámetros Control Calidad**.
	Anotación 1 a **Anotación 4**	Campo editable para comentarios que se guardarán con el punto.
	Altura Antena GPS	Campo de entrada para la altura de antena para observaciones estáticas.
	Atrib.(tiemp) 01 a **Atrib.(tiemp) 20**	Visualiza sólo el campo de atributos para códigos libres.
	Atrib. 01 a **Atrib. 20**	Campo editable para atributos de códigos.

Campo	Opción	Descripción
	Seguimiento TPS	No disponible para SmartStation. Selecciona el tipo de automatización.
	Promedio Max #Distancias TPS	Campo de entrada para el número máximo de mediciones de distancia en el modo EDM Promedio.
	Azimut TPS	Visualiza sólo el campo del azimut.
	ID Pto. Espalda TPS	Visualiza sólo el campo del ID de punto del punto visual inverso.
	Código	Campo editable para códigos.
	Código (tiempo)	Campo editable para códigos libres.
	Descrip. Código (Tiempo)	Visualiza sólo el campo de descripción de códigos libres.
	Descripción	Visualiza sólo el campo de descripción de códigos
	Este (X) TPS	Visualiza sólo el campo de coordenada con dirección al este del punto medido.
	GDOP GPS	Visualiza sólo el campo del GDOP actual de la posición calculada.
	HDOP GPS	Visualiza sólo el campo del HDOP actual de la posición calculada.
	Altura TPS	Visualiza sólo el campo de la coordenada de altura del punto medido.
	Dif. Altura TPS	Visualiza sólo el campo de diferencia de altura entre la estación y el reflector.

Campo	Opción	Descripción
	Dist. Horizontal TPS	Visualiza sólo el campo de distancia horizontal.
	Humedad Relativa GPS	Campo editable de la humedad relativa que deberá guardarse con el punto.
	Ángulo Hz TPS	Visualiza sólo el campo de ángulo horizontal.
	Altura Instrumento TPS	Visualiza sólo el campo de altura del instrumento.
	Línea Vacía	Inserta un espacio de una línea.
	1/2 Línea Vacía	Inserta un espacio de media línea.
	Linework	Lista de selección con opción para la indicación de una línea/área.
	Modo Distanciómetro TPS	Seleccionar modo de medición EDM.
	Distanciómetro TPS	Seleccionar tipo EDM.
	Alt. Antena Móvil GPS	Campo de entrada para la altura de antena para observaciones móviles.
	Observaciónes PP Medidas GPS	Visualiza sólo el campo del número de observaciones estáticas grabadas durante el período de ocupación del punto. Aparece en la página si está configurada la grabación de observaciones estáticas.

Campo	Opción	Descripción
	Norte (Y) TPS	Visualiza sólo el campo de coordenada con dirección al norte del punto medido.
	Número de Distancias TPS	Visualiza sólo el campo del número de distancias medias medidas con el promedio del modo EDM.
	Desplaz.Trans TPS	Campo de entrada para el desplazamiento de la distancia horizontal para el punto medido, perpendicular al campo visual.
	Altura Offset TPS	Campo de entrada para el desplazamiento de altura del punto medido.
	Offset longitud TPS	Campo de entrada del desplazamiento de distancia horizontal en la dirección de la línea visual.
	Modo Offset TPS	Seleccionar el modo de desplazamiento.
	PDOP GPS	Visualiza sólo el campo del PDOP actual de la posición calculada.
	ppm Atmosféricas TPS	Visualiza sólo el campo de ppm atmosféricas.
	ppm Geométricas TPS	Visualiza sólo el campo de ppm geométricas.
	ppm totales TPS	Visualiza sólo el campo de valor de ppm total.
	ID Punto	Campo editable del ID de punto.
	Presión Atmosférica. GPS	Campo editable para la presión atmosférica.

Campo	Opción	Descripción
	Constante TPS	Visualiza sólo el campo de la constante de adición del reflector seleccionado actualmente.
	Calidad 1D GPS	Visualiza sólo el campo de la calidad de la coordenada actual de altura de la posición calculada.
	Calidad 2D GPS	Visualiza sólo el campo para la calidad de la coordenada 2D actual de la posición calculada.
	Calidad 3D GPS	Visualiza sólo el campo para la calidad de la coordenada 3D actual de la posición calculada.
	Posiciones RTK GPS	Visualiza sólo el campo del número de posiciones grabadas durante el período de ocupación del punto. Aparece en la página de configuraciones del receptor móvil a tiempo real.
	SD (ultimo grabado) TPS	Visualiza sólo el campo de la última distancia grabada.
	Dist. Geométrica TPS	Visualiza sólo el campo de la distancia geométrica calculada.
	ID Estación TPS	Visualiza sólo el campo del ID de la estación actual.
	Este Estación TPS	Visualiza sólo el campo de las coordenadas con dirección al este de la estación actual.
	Altura Estación TPS	Visualiza sólo el campo de las coordenadas de altura de la estación actual.
	(Y) Estación TPS	Visualiza sólo el campo de las de las coordenadas con dirección hacia el norte de la estación actual.

Campo	Opción	Descripción
	Desv. Est. TPS	Visualiza sólo el campo de desviación típica en milímetros de distancias promediadas.
	Objetivo TPS	Seleccionar un prisma.
	Alt.Reflector TPS	Campo de entrada de altura del prisma.
	Temp. Seca GPS	Campo editable para el valor de temperatura seca que será guardado con el punto.
	Temp. Húmeda GPS	Campo editable para el valor de temperatura húmeda que será guardado con el punto.
	Tiempo en Pto GPS	Visualiza sólo el campo del tiempo desde que comienza la ocupación hasta que termina. Aparece en la página durante la ocupación del punto.
	Tipo	Visualiza sólo el campo del tipo de código, por ejemplo código de punto, de línea o de área.
	Ángulo V TPS	Visualiza sólo el campo del ángulo vertical.
	Visualiz. Ángulo V TPS	Selecciona la visualización del ángulo vertical.
	VDOP GPS	Visualiza sólo el campo del VDOP actual de la posición calculada.

24.4 Teclas rápidas & Favoritos

Descripción

Las opciones de esta pantalla asignan funciones, pantallas o aplicaciones a cada tecla de acceso rápido de primer y segundo nivel y a la tecla de favoritos.

Acceso

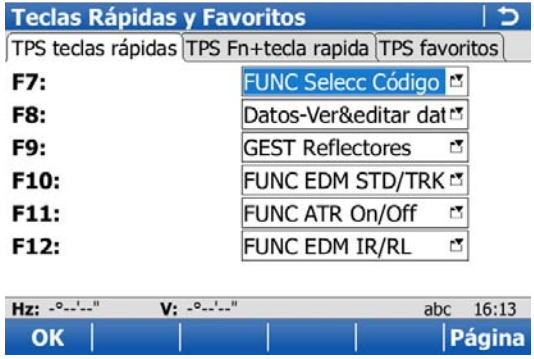
Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Configuraciones de Trabajo\Teclas rápidas & Favoritos**.

O

Mantener pulsada una tecla de acceso rápido durante dos segundos. Esta acción también es posible después de pulsar **Fn**.

Teclas Rápidas y Favoritos, página GPS-Teclas rápidas/TPS Tecla rápida

Configurar el primer nivel de las teclas de acceso rápido.
Esta página sólo está disponible en modelos CS15. Los modelos CS10 no tienen teclas de acceso rápido.



Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.

Tecla	Descripción
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
F7 a **F12**	Lista de selección	Todas las funciones, pantallas o aplicaciones que pueden ser asignadas a una tecla en particular.

Siguiente paso
Página cambia a la página **GPS Fn+Tecla rápida**/**TPS Fn+Tecla rápida**.

Teclas Rápidas y Favoritos, GPS Fn+Tecla rápida/TPS Fn+Tecla rápida página

Configurar el segundo nivel de las teclas de acceso rápido.
Esta página sólo está disponible en modelos CS15. Los modelos CS10 no tienen teclas de acceso rápido.
La funcionalidad de esta página es idéntica a la de **GPS -Teclas rápidas**/**TPS Tecla rápida** página.

Siguiente paso
Página cambia a **GPS Favoritos**/**TPS Favoritos** página.

Teclas Rápidas y Favoritos, GPS Favoritos/ TPS Favoritos página

Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
1 a **9**	Lista de selección	Todas las funciones, pantallas o aplicaciones que pueden asignarse a líneas individuales en el menú definido por el usuario.

Siguiente paso

Página cambia a la primera página de esta pantalla.

25 Codificación

25.1 Información General

Descripción

Un código es una descripción que se puede guardar de forma independiente como un punto, una línea o un área.
La codificación en SmartWorx Viva es muy flexible con los tipos de códigos que se pueden guardar y con la forma de introducirlos. Es posible guardar códigos temáticos y/o de tiempo por medio de:

- la selección de códigos a partir de una lista de códigos,
- la introducción de una combinación de código rápido,
- tecleando directamente el código, o bien
- seleccionando el código de una pantalla de SmartCodes.

La codificación rápida y SmartCodes permiten seleccionar rápidamente un código, medir un punto y guardar un código y un punto.

La codificación de puntos, líneas y áreas sigue los mismos criterios. En este capítulo, se emplea el término "objeto" como un término genérico para denominar a los puntos, líneas y áreas.

Métodos de codificación

Método de codificación	Característica	Descripción
Temática	Uso	Para guardar una descripción con un objeto en un programa de aplicación o en **Menú Principal: Trabajo/Datos\ Ver & Editar Puntos**.
	Selección de los códigos	• Para codificación temática con una lista de códigos: En una página de una pantalla de levantamiento configurada, los códigos se eligen a partir de una lista de selección de la lista de códigos del trabajo. También es posible agregar códigos temáticos a partir de la lista de códigos a una pantalla Smart-Codes para una selección rápida, o elegir códigos temáticos mediante el método de codificación rápida. La lista de códigos del trabajo debe contener códigos temáticos. • Para codificación temática sin una lista de códigos: En una página de una pantalla de levantamiento configurada, los códigos se introducen directamente.
	Grabación de los códigos	Simultáneamente con los objetos.
Tiempo	Uso	Para guardar en cualquier momento una descripción, independientemente de un objeto. Un código de tiempo se puede emplear para guardar una descripción relacionada con un objeto o descripciones adicionales, tales como el nombre del trabajo o la temperatura.

Método de codificación	Característica	Descripción
	Selección de los códigos	• Para codificación de tiempo empleando una lista de códigos: Al pulsar la tecla de acceso rápido configurada para este fin, se despliega una lista de selección con los códigos de tiempo de la lista de códigos del trabajo. También es posible elegir los códigos de tiempo mediante el método de codificación rápida. La lista de códigos del trabajo debe contener códigos de tiempo. • Para codificación rápida con introducción directa: Pulsando la tecla de acceso rápido configurada para este fin, se despliega una pantalla para efectuar la introducción de datos alfanuméricos.
	Grabación de los códigos	Guardados como información de tiempo. Con cada código de tiempo se guarda una marca de tiempo. Los códigos de tiempo se pueden configurar para guardarse antes o después del objeto.
Rápido	Uso	La codificación rápida permite guardar un objeto más un código temático o de tiempo, con un mínimo de teclas pulsadas.

Método de codificación	Característica	Descripción
	Selección de los códigos	Se deben asignar accesos directos a los códigos en la lista de códigos del trabajo. Se debe seleccionar **Código Rápido: Activar** en **Configuración Codificación**, página **Codificación rápida**. Al teclear el acceso directo se realiza una búsqueda del código asignado y se inicia la ocupación del punto.
	Grabación de los códigos	• Para códigos temáticos: Simultáneamente con los objetos. Con **Parar medición automáticamente** y **Almacenar Punto Automáticamente** activados en **Control de Calidad**, los puntos y códigos se guardan inmediatamente. • Para códigos de tiempo: Se guardan como información de tiempo antes o después de los puntos. Con cada código de tiempo se guarda una marca de tiempo.
		Los códigos rápidos se deben crear en LGO.
		Los caracteres que se pueden asignar a los códigos rápidos son: • 0 a 9 • A a Z • A a Z

Configuración de la codificación

Consultar "24.2 Codif & linework" para mayor información acerca de la configuración de la codificación.

25.2 Códigos temáticos

25.2.1 Codificación temática con lista de códigos

Requerimientos

- La lista de códigos del trabajo debe contener códigos temáticos para puntos, líneas y/o áreas.
- **Usar Lista** debe estar seleccionado en **Configuración Codificación**.
- Se debe configurar una página de una pantalla de levantamiento con un campo de entrada para códigos.

Acceso

Abrir la lista de selección de **Código** en una página de una pantalla de levantamiento de una aplicación.

O

Abrir la lista de selección de **Código**/**Código Pto** en **Punto Nuevo**, página **Código**. El procedimiento es parecido para líneas y áreas.

O

Abrir la lista de selección de **Código Pto** en **Editar Punto:**, página **Código**. El procedimiento es parecido para líneas y áreas.

O

Abrir la lista de selección de **Auto Codif.** en **Levantamiento**, página **Auto**, en caso de estar configurada.

Seleccionar Código del Punto

La pantalla **Seleccionar Código del Punto** se presenta como ejemplo.
Dependiendo de la configuración de **Mostrar Códigos** en **Configuración Codificación**, página **Linework**, puede ser que:

- todos los códigos de punto, líneas y áreas queden disponibles para su selección, o
- que sólo queden disponibles para su elección aquellos códigos de punto de la lista de códigos del trabajo que pertenecen a los grupos de código activos.

Los códigos marcados con un ***** tienen atributos relacionados.

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Nuevo	Para crear un código nuevo.
Atrib	Disponible a menos que se genere/edite un punto/línea/área. Se emplea para introducir valores de atributo para el código seleccionado y/o agregar nuevos atributos al código seleccionado.
Ultimo	Disponible en caso de haber utilizado previamente un código en el trabajo activo. Se utiliza para seleccionar a partir de una lista de los últimos códigos empleados. Los códigos se ordenan cronológicamente, apareciendo al principio de la lista el último que se haya empleado.

Tecla	Descripción
Más	Para desplegar información relativa a la descripción del código, el grupo del código, el tipo de código y el código rápido en caso de existir códigos de este tipo en el trabajo.
Fn Grupo	Para ver, crear, eliminar, activar y desactivar grupos de códigos. Consultar "7.5 Gestión de grupos de códigos".
Fn Clase	Para ordenar los códigos por nombre, descripción, código rápido en el orden con el que se agregaron a la lista de códigos, o según el último código empleado.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
Resaltar el código de interés.

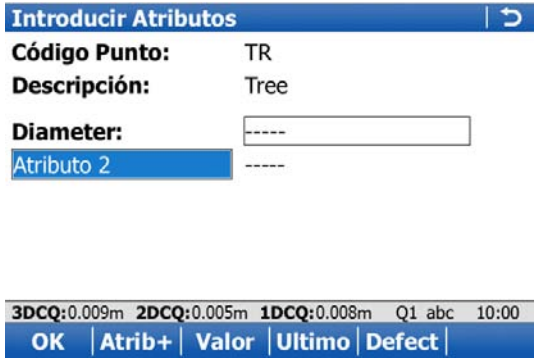
- Al seleccionar un código de punto, cualquier línea o área abierta se cierra. El punto medido se guarda con el código seleccionado, independientemente de cualquier línea o área.
- Al seleccionar un código de línea, cualquier línea abierta se cierra y se crea una línea nueva con el código seleccionado. El ID de la línea se define según la plantilla de ID configurada y el punto medido se asigna a esa línea. La línea permanece abierta hasta que se cierra de forma manual o al seleccionar otro código de línea.
- Al seleccionar un código de área, el comportamiento del programa será el mismo que al elegir un código de línea.

Atrib para acceder a **Introducir Atributos**.

Introducir Atributos

En caso de estar así configurado el código seleccionado, quedarán disponibles campos editables para valores de atributo. Cualquier regla de atributo configurada previamente, por ejemplo, utilizar sólo números enteros, un intervalo o una lista de selección, controla los valores que se pueden introducir. Introducir los valores del atributo. Los valores de atributo para atributos de tipo

- normal se pueden editar.
- fijo, no se pueden editar.



Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla desde la cual se accedió a ésta.
Atrib+	para agregar un nuevo atributo de tipo normal y valor de tipo texto. Se pueden agregar hasta veinte atributos. Los atributos de tipo obligatorio o fijo y valor de tipo real o entero deben ser creados en LGO.

Tecla	Descripción
Nombr o **Valor**	Disponible para atributos para los cuales se pueda escribir un nombre de atributo. Para resaltar el campo del nombre del atributo o el campo del valor del atributo. El nombre del atributo se puede editar y es posible introducir el valor del atributo que se utilizará como valor predeterminado del atributo.
Ultimo	Para llamar a los valores del último atributo empleado para el código seleccionado.
Defect	Para llamar a los valores predeterminados del último atributo empleado para el código seleccionado.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
Pulsar **OK**. El código y cualquiera de los valores de atributo asociados se guardan en el momento de guardar el punto. Si ya existe un punto con el mismo ID de punto en el trabajo, los códigos, los nombres de atributos y los valores de atributos deberán ser iguales para los puntos existentes y los puntos nuevos. Si fueran diferentes, se desplegará una pantalla para corregir el código o el atributo.

25.2.2 Codificación temática sin lista de códigos

Requerimientos

- **Usar Lista** NO debe estar seleccionado en **Configuración Codificación**.
- Se debe configurar una página de una pantalla de levantamiento con un campo de entrada para códigos.
- Es necesario configurar una página de una pantalla de levantamiento con una lista de selección para los tipos de códigos.

Acceso

Introducir un código temático en el campo
Código en una página de una pantalla de levantamiento de una aplicación.

o

Código/**Código Pto** en **Punto Nuevo**, página **Código**. El procedimiento es parecido para líneas y áreas.

o

Código Pto en **Editar Punto:**, página **Código**. El procedimiento es parecido para líneas y áreas.

o

en el campo **Auto Codif.** en **Levantamiento**, página **Auto**, en caso de estar configurado.

Levantamiento, página Código

Introducir un código y los valores de atributos. Se pueden agregar hasta ocho atributos, lo cual se configura en la página de una pantalla de levantamiento.

- Al seleccionar un código de punto, cualquier línea o área abierta se cierra. El punto medido se guarda con el código seleccionado, independientemente de cualquier línea o área.
- Al seleccionar un código de línea, cualquier línea abierta se cierra y se crea una línea nueva con el código seleccionado. El ID de la línea se define según la plantilla de ID configurada y el punto medido se asigna a esa línea. La línea permanece abierta hasta que se cierra de forma manual o al seleccionar otro código de línea.
- Al seleccionar un código de área, el comportamiento del programa será el mismo que al elegir un código de línea.

Siguiente paso
Pulsar **Ocupar**.

25.3 Codificación libre

25.3.1 Codificación de tiempo empleando una lista de códigos

Requerimientos

- La lista de códigos del trabajo debe contener códigos de tiempo.
- Se configura una tecla de acceso rápido para acceder a la pantalla **Introd. Cod Tiemp y Atributos** o el menú Favoritos se configura para desplegar la opción **Elegir Código Tiempo**.

Acceso

Pulsar una tecla de acceso rápido para acceder a la pantalla **Introd. Cod Tiemp y Atributos**. Consultar "1.1 Teclas de acceso rápido" para mayor información acerca de las teclas de acceso rápido.

o

Para modo GPS, pulsar ☆ y seleccionar **Elegir Código Tiempo** para acceder a la pantalla **Seleccionar Código Tiempo**.
Para modo TPS, pulsar Fn ☆ y seleccionar **Elegir Código Tiempo** para acceder a la pantalla **Seleccionar Código Tiempo**.
Consultar "1.2 Tecla favoritos" para mayor información de la tecla ☆ .

Seleccionar Código Tiempo

Quedan disponibles para su elección todos los códigos de tiempo de la lista de códigos del trabajo que pertenecen a un grupo de código activos. Los códigos de tiempo marcados con un ***** tienen atributos relacionados.

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el código libre y cualquier valor de atributo relacionado, regresando a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Nuevo	Para crear un código nuevo.
Atrib	Para introducir valores de atributo y/o agregar nuevos atributos para el código de tiempo seleccionado. Consultar "25.2.1 Codificación temática con lista de códigos".

Tecla	Descripción
Ultimo	Disponible en caso de haber utilizado previamente un código de tiempo en el trabajo activo. Se utiliza para seleccionar a partir de una lista de los últimos códigos libres empleados. Los códigos de tiempo se ordenan cronológicamente, apareciendo al principio de la lista el último que se haya empleado.
Más	Para desplegar información relativa a la descripción del código, el grupo del código y el código rápido en caso de existir códigos de este tipo en el trabajo.
Fn Grupo	Para ver, crear, eliminar, activar y desactivar grupos de códigos. Consultar "7.5 Gestión de grupos de códigos".
Fn Clase	Para ordenar los códigos por nombre, descripción, código rápido o según el último código empleado.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

25.3.2 Codificación de tiempo con introducción directa

Requerimientos

Se configura una tecla de acceso rápido para acceder a la pantalla **Introd. Cod Tiemp y Atributos** o el menú Favoritos se configura para desplegar la opción **Introducir Código Tiempo**.

Acceso

Pulsar una tecla de acceso rápido para acceder a la pantalla **Introd. Cod Tiemp y Atributos**. Consultar "1.1 Teclas de acceso rápido" para mayor información acerca de las teclas de acceso rápido.

o

Para modo GPS, pulsar ★ y elegir **Introducir Código Tiempo** para acceder a la pantalla **Introd. Cod Tiemp y Atributos**.
Para modo TPS, pulsar Fn ★ y elegir **Introducir Código Tiempo** para acceder a la pantalla **Introd. Cod Tiemp y Atributos**.
Consultar "1.2 Tecla favoritos" para mayor información de la tecla ★ .

Introd. Cod Tiemp y Atributos

Introducir un código y los valores de atributos. En cuanto se introduce un código de tiempo, se crea una lista de códigos en el trabajo. Se pueden agregar hasta ocho atributos. Consultar "25.3.1 Codificación de tiempo empleando una lista de códigos" para una descripción de las teclas.

Siguiente paso
Pulsar **Graba**.

25.4 Codificación rápida

Requerimientos

- La lista de códigos del trabajo debe contener códigos rápidos para puntos, líneas y/o áreas.
- Dependiendo de los requerimientos del usuario, configurar **Código Tiempo: Antes del Punto** o **Código Tiempo: Después Punto** en **Configuración Codificación**, **Codificación rápida**.

Activar codificación rápida

La configuración de **Código Rápido** en la página **Codificación rápida** determina la forma como será activado el código rápido. La codificación rápida se puede activar en cualquier momento.

- Si **Código Rápido: Activar**, la codificación rápida queda activa y se puede emplear.
- Si **Código Rápido: Desactivar**, usar una tecla de acceso rápido, el menú favoritos o tocar sobre el icono de codificación rápida.
- Si **Código Rápido: Nunca**, cambiar el parámetro de forma manual.

Efectuar codificación rápida

Debe existir una pantalla activa desde la cual sea posible medir puntos.
Introducir el (los) dígitos del código rápido. La configuración del campo **Dígitos a usar** en **Configuración Codificación**, página **Codificación rápida** determina el número de pulsaciones de tecla con las cuales se ejecuta la codificación rápida.
Pulsar **ENTER** para ejecutar la codificación rápida después de efectuar un número menor de pulsaciones configuradas. Esto es posible después de una pulsación para **Dígitos a usar: 2** y una o dos pulsaciones para **Dígitos a usar: 3**.
Pulsar **ESC** para borrar los dígitos del campo de introducción.
Sólo es posible introducir valores obligatorios de atributo. Para atributos no obligatorios, se guardan los valores de atributo predeterminados o los últimos valores empleados, dependiendo de la configuración de **Atributos Sugeridos** en **Configuración Codificación**, página **Codif**.

Para códigos de punto:

- El código de punto asignado al código rápido se busca en la lista de códigos del trabajo y comienza la medición del punto.
- El código del punto y cualquiera de los valores de atributo asociados se guardan con el punto.
- Si ya existe un punto con el mismo ID de punto en el trabajo, los códigos, los nombres de atributos y los valores de atributos deberán ser iguales para los puntos existentes y los puntos nuevos. Si fueran diferentes, se desplegará una pantalla para corregir el código o el atributo.

Para códigos de tiempo:

- El código de tiempo asignado al código rápido se busca en la lista de códigos del trabajo y comienza la medición del punto.
- Se guarda el código de tiempo, cualquier valor de atributo relacionado y la información de tiempo. La configuración del campo **Código Tiempo** en **Configuración Codificación**, página **Codificación rápida** determina si el código de tiempo se guardará antes o después del punto.

Para códigos de línea/área:

- El código de línea/área asignado al código rápido se busca en la lista de códigos del trabajo.
- Se crea una nueva línea/área e inmediatamente se guarda con dicho código de línea/área y sus respectivos atributos. Para el ID de línea o área, se utiliza la plantilla de identificación tal como se definió en **Plantillas Identificación**.

25.5 SmartCodes

25.5.1 Información General

Descripción

Los SmartCodes se utilizan como una forma rápida para guardar un código al seleccionar un punto que será medido. Todas las demás funciones de codificación, linework y medición se conservan.

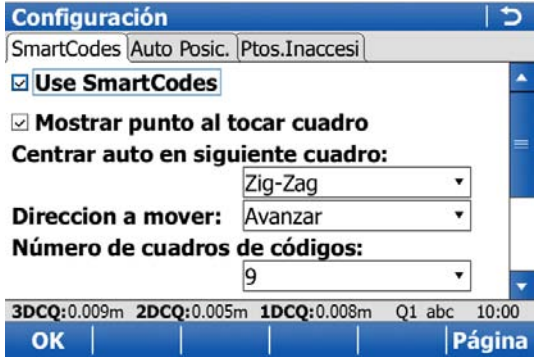
25.5.2 Configuración de SmartCodes

Acceso

En **Levantamiento** pulsar **Fn Config** para acceder a **Configuración**.

Configuración página SmartCodes

La configuración de esta página activa el uso de SmartCodes y define el método empleado. Los parámetros definidos en esta pantalla se guardan en el estilo de trabajo.



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Smart-Codes	Casilla de verificación	Al estar seleccionada, activa el uso de SmartCodes. ☞ El resto de los campos en esta pantalla se activan y se pueden editar.
Mostrar punto al tocar cuadro	Casilla de verificación	Al estar seleccionada, al tocar sobre uno de los cuadros de código en **Levantamiento**, página **Smart-Codes**, se elige el código y se mide el punto.
Centrar auto en siguiente cuadro		Método para elegir el siguiente cuadro de código después de guardar un punto.
	No usado	En **Levantamiento**, página **SmartCodes** se presentan nueve cuadros de códigos, pero el foco no se mueve automáticamente.
	Zig-Zag	Cada rotación de código nuevo a lo largo del bloque comienza en el mismo extremo en el cual terminó la rotación del código anterior.
	Misma Dirección	Cada rotación de código nuevo a lo largo del bloque comienza en el mismo extremo en el cual comenzó la rotación del código anterior.
	☞	Consultar "55 Levantar sección transversal" para una explicación de **Zig-Zag** y **Misma Dirección**.

Campo	Opción	Descripción
Dirección a mover		Disponible para **Centrar auto en siguiente cuadro: Zig-Zag** y **Centrar auto en siguiente cuadro: Misma Dirección**. Forma de utilizar los cuadros de código, Este parámetro define el orden con el cual se desplazarán automáticamente los cuadros de códigos.
	Avanzar	Los cuadros de código se usan como se definió en **Levantamiento**, página **SmartCodes**.
	Retroceder	Los cuadros de código se usan de forma inversa a como se definió en **Levantamiento**, página **SmartCodes**.
Número de cuadros de códigos	Desde **1** a **9**	Disponible para **Centrar auto en siguiente cuadro: Zig-Zag** y **Centrar auto en siguiente cuadro: Misma Dirección**. Número de cuadros de códigos desplegados en **Levantamiento**, página **SmartCodes**.
Mostrar al final de pantalla		Información mostrada en la línea 8 de **Levantamiento**, página **SmartCodes**.
	No usado	No se muestra elemento alguno en la página de la pantalla de levantamiento.
	ID Punto	Identificador para puntos medidos de forma manual. Utiliza la plantilla de ID de puntos configurada.
	CQ 3D	Calidad actual de la coordenada 3D de la posición calculada.

Campo	Opción	Descripción
	CQ 2D	Calidad actual de la coordenada 2D de la posición calculada.
	CQ 1D	Calidad actual de la coordenada de altura de la posición calculada.
	Linework	El indicador de linework que se guardará con el punto. Las opciones disponibles dependen de que exista o no una línea o área abierta.
	Alt. Antena GPS	Altura de la antena empleada. Al modificar la altura de la antena en este campo no se actualiza el valor por defecto de la altura de la antena definido en el estilo de trabajo empleado.
	Altura Reflector TPS	Altura del reflector empleado. Al modificar la altura del reflector en este campo no se actualiza el valor por defecto del reflector definido en la configuración empleada.
	Hz TPS	Ángulo horizontal del punto medido.
	V TPS	Ángulo vertical del punto medido.
	HDist-cuadríc TPS	Distancia horizontal del punto medido.
	Distancia Geométrica TPS	Distancia geométrica del punto medido.
	Dif. Altura TPS	Diferencia de altura entre la estación y el punto medido.

Campo	Opción	Descripción
Mostrar Códigos	Casilla de verificación	Al seleccionarla, es posible crear y abrir automáticamente líneas y áreas usando códigos.
Usar Atributo alineamiento	Casilla de verificación	Disponible al seleccionar **Mostrar Códigos**. Al activarla, los puntos medidos que tengan el mismo código y valor de atributo para el **String Attrib** se agrupan en una sola línea.
String Attrib	Lista de selección	Disponible al activar **Usar Atributo alineamiento**. El valor de atributo usado para determinar los puntos medidos que se agrupan en una sola línea.

25.5.3 Bloque de código

Requerimientos

- **Usar SmartCodes** activado en **Configuración**, página **SmartCodes**.

Levantamiento, página SmartCodes

Tecla	Descripción
Ocupar	Para comenzar a grabar posiciones.
Codigs	Para seleccionar un código que será asignado al bloque de código resaltado. Disponible cuando un cuadro de código esté resaltado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Code Block	Lista de selección	El bloque de código que será utilizado.

Campo	Opción	Descripción
Cuadro de código	-	Se guarda un punto medido con el código asignado al cuadro de código resaltado. ☞ Si **String Attrib** está configurado en **String Attrib**, página **SmartCodes**, es posible introducir un valor de atributo debajo del nombre del código del cuadro de código resaltado. También es posible modificar el valor de atributo utilizando las teclas de función **+** y **-**. ☞ Si **Mostrar punto al tocar cuadro** está activado en **String Attrib**, página **SmartCodes**, la medición del punto comienza automáticamente al tocar sobre el cuadro de código con el lápiz suministrado. La medición del punto no se iniciará si se selecciona el cuadro de código mediante las teclas de dirección. ☞ Las líneas/áreas se abren y cierran automáticamente utilizando SmartCodes, tal como se configuró.
Linework	Lista de selección	Disponible para **Mostrar al final de pantalla**: **Linework**. Seleccionar el indicador linework que se guardará con el punto. Posteriormente, colocar el cursor sobre el cuadro de código de línea/área.

Siguiente paso
Resaltar un bloque de código y pulsar **Codigs** para acceder a **Seleccionar Código del Punto**.

Seleccionar Código del Punto

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Nuevo	Para crear un código nuevo.
Atrib	Se emplea para introducir valores de atributo para el código seleccionado y/o agregar nuevos atributos al código seleccionado.
Ultimo	Disponible en caso de haber utilizado previamente un código en el trabajo activo. Se utiliza para seleccionar a partir de una lista de los últimos códigos empleados. Los códigos se ordenan cronológicamente, apareciendo al principio de la lista el último que se haya empleado.
Más	Para desplegar información relativa a la descripción del código, el grupo del código, el tipo de código y el código rápido en caso de existir códigos de este tipo en el trabajo.

Tecla	Descripción
Fn Grupo	Para ver, crear, eliminar, activar y desactivar grupos de códigos. Consultar "7.5 Gestión de grupos de códigos".
Fn Clase	Para ordenar los códigos por nombre, descripción, código rápido en el orden con el que se agregaron a la lista de códigos, o según el último código empleado.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Copiar un bloque de código a un trabajo nuevo, paso a paso

Paso	Descripción
☞	Los bloques de código se guardan en el trabajo.
1.	Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\ Editar Trabajo**. o Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\ Seleccionar Archivo Trabajo** o **Selec. Archivo de Cntrl**. **Editar** para acceder a **Propiedades Archivo**.
☞	**Lista Códigos**: Si los códigos se han copiado de la lista de códigos de la memoria interna, se muestra el nombre de la lista de códigos. Si los códigos se introdujeron de forma manual, se desplegará el nombre del trabajo.
2.	**Fn Export** para copiar códigos y bloques de códigos del trabajo a una lista de códigos nueva o existente.
☞	Al copiar bloques de códigos a una lista de códigos existente, se sobrescriben los bloques de códigos de la lista de códigos existente.
3.	**OK** y **Graba** para guardar el trabajo activo y regresar al **Menú Principal**.
4.	Crear un trabajo nuevo y asignar la lista de códigos al trabajo.
☞	En el nuevo trabajo quedarán disponibles los SmartCodes en la lista de códigos.

25.6 Códigos y atributos sin coincidencia

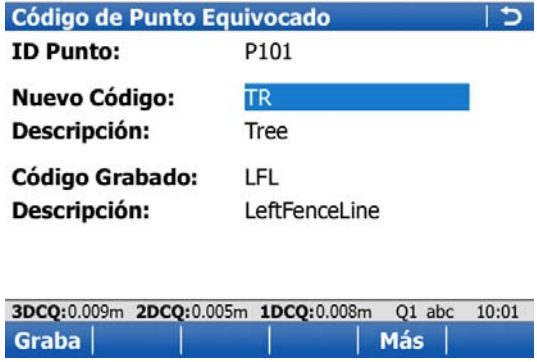
25.6.1 Códigos sin coincidencia

Descripción

Al guardar un punto con un código, puede suceder que ya exista un punto con el mismo ID en el trabajo. Si no coinciden los códigos del punto nuevo y del punto existente, se desplegará una pantalla para poder corregirlos. Un mismo punto no puede tener códigos diferentes.

Código de Punto Equivocado

Esta pantalla se despliega automáticamente si los códigos del punto nuevo y el punto existente no coinciden. Resaltar el código que se guardará con el nuevo punto.



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el código resaltado y los valores de atributo relacionados con el punto grabado y continuar con el programa de aplicación o la gestión de datos.

Tecla	Descripción
Más	Para desplegar información relativa a la descripción del código, el grupo del código y cualquier atributo asociado al código resaltado.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nuevo Código	Campo informativo	Código para el punto.
Código Grabado	Campo informativo	Código guardado para el punto existente en el trabajo.

25.6.2 Atributos sin coincidencia

Descripción

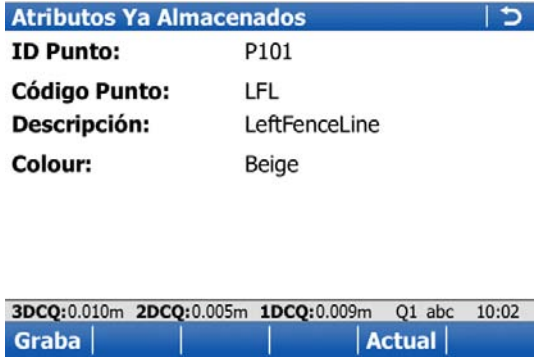
Si ya existe un punto con el mismo ID de punto en el trabajo, los códigos, los nombres de atributos y los valores de atributos deberán ser iguales para los puntos existentes y los puntos nuevos. Si los atributos fueran diferentes, se desplegará una pantalla para corregir el atributo. Un mismo punto no puede tener atributos diferentes.

El nombre de la pantalla cambia al pulsar **Actual** o **Grabad**:

Al pulsar la tecla **Actual**: **Atributs Siendo Almacenados**
Al pulsar la tecla **Grabad**: **Atributos Ya Almacenados**

Atributos Ya Almacenados/Atributs Siendo Almacenados

Esta pantalla se despliega automáticamente si los nombres de los atributos y/o los valores del punto nuevo y del punto existente no coinciden.



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los atributos seleccionados con el punto nuevo/creado y continuar con la aplicación o la gestión de datos.
Actual o **Grabad**	Para alternar entre el despliegue de los nombres de atributos y los valores del punto nuevo/creado y aquellos valores guardados para el punto existente en el trabajo.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Código Punto	Campo informativo	• Para **Atributos Ya Almacenados**: Código del punto existente en el trabajo. • Para **Atributs Siendo Almacenados**: Código del punto nuevo.
Atributos	Campo informativo	• Para **Atributos Ya Almacenados**: Atributos guardados para el punto existente en el trabajo. • Para **Atributs Siendo Almacenados**: Atributos del punto nuevo.

26 Linework

26.1 Información General

Descripción

Al trabajar con líneas, es posible automatizar los procedimientos que se aplicarán. Existen dos formas de trabajar, las cuales se explican en la siguiente tabla y ambas se pueden combinar.

Linework por	Descripción
Cuadro de lista Linework	La página **Auto** de **Levantamiento** y cualquier página de la pantalla de medición, se puede configurar para incluir un campo **Linework** con una lista de selección. Cualquier aplicación se puede configurar para incluir una página de pantalla de medición y por lo tanto, tener acceso a este campo **Linework**. La selección que se efectúa en este cuadro determina: • la acción que se ejecutará en una línea o área, como abrir o cerrar una línea. • el indicador linework que se guardará con un punto. Los indicadores linework • se configuran en **Configuración Codificación**, página **Linework**. • se puede exportar con un fichero de formato.
Codificación	Los códigos de punto, línea o área se pueden elegir en diversas aplicaciones. Al seleccionar un código de punto, línea o área se cierra cualquier línea o área abierta y se abre una nueva. Consultar "25 Codificación" para mayor información.

☞ El indicador linework se puede utilizar sin codificación temática por medio del campo linework en la configuración de la página de pantalla de levantamiento.
El código se puede vincular al linework si se configura como un código de punto para iniciar una línea o área o si es un código de línea o área.
La codificación rápida se puede utilizar como se explica en "25.4 Codificación rápida".

26.2 Ejecutar Linework usando el campo Linework

Para explicar la funcionalidad de Linework se utiliza la aplicación Levantamiento.

Requerimientos

- Es necesario configurar una página con una pantalla de Levantamiento con una lista de selección para Linework.
- El indicador para linework se debe definir en **Configuración Codificación**, página **Linework**.
- GPS Se debe utilizar el menú Móvil.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento**.

Linework usando el campo linework, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Ir al punto que será medido.
2.	Seleccionar el indicador linework que se guardará con el punto.
3.	Medir el punto.
	Dependiendo de la opción seleccionada para **Linework**, una línea o área se abrirá, se cerrará o se abrirá nuevamente.
4.	Repetir los pasos 1. al 5. hasta que se hayan medido todos los puntos para linework.
5.	**Fn Atrás** para salir de la aplicación Levantamiento.
6.	Utilizar un archivo de formato para exportar los puntos, incluyendo los indicadores linework.

26.3 Ejecutar Linework con codificación temática

Descripción

La función Linework y la codificación se pueden combinar.
Esta combinación puede ser de utilidad, ya que en una misma observación de un punto es posible establecer una codificación, asignar indicadores linework y abrir o cerrar líneas y áreas.

Sólo es posible configurar la combinación de Linework y codificación si existen códigos temáticos de punto o códigos temáticos de punto, línea y área para seleccionar. La codificación temática se puede efectuar con o sin listas de códigos.

También es posible combinar Linework y codificación usando SmartCodes.
Consultar "25.5 SmartCodes".

Opciones de configuración

La configuración de los tipos de códigos disponibles y la configuración para trabajar con o sin una lista de códigos tienen repercusiones en lo siguiente:

- La configuración requerida para una página de la pantalla Levantamiento.
- El comportamiento de los campos configurados para la página de la pantalla Levantamiento.
- El comportamiento del programa.

Las configuraciones posibles y su influencia en los campos de codificación relacionados, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Configuración seleccionada en la pantalla Configuración Codificación	**Comportamiento de los campos de codificación relacionados, dependiendo de la configuración elegida**		
	Código	**Tipo**	**Linework**
Usar Lista ☑ **Mostrar Códigos** ☑	Lista de selección	Campo informativo	Lista de selección
Usar Lista ☑ **Mostrar Códigos** ☐	Lista de selección	Campo informativo	Lista de selección
Usar Lista ☐ **Mostrar Códigos** ☑	Campo editable	Lista de selección	Lista de selección
Usar Lista ☐ **Mostrar Códigos** ☐	Campo editable	Campo informativo	Lista de selección

Requerimientos

- Se debe configurar una página en la pantalla Levantamiento que contenga
  - un campo para **Código**.
  - una lista de selección para **Linework**.
  - una lista de selección para **Tipo** al utilizar códigos de punto, línea o área sin una lista de códigos (**Usar Lista** no se activa).

    Este campo no es necesario si únicamente se utilizan códigos de puntos o al trabajar con una lista de códigos (**Usar Lista** se activa).

- Configurar en **Configuración Codificación**, página **Codif**:
  - **Mostrar Códigos** activado o no.
  - **Usar Lista** activado o no.
- En **Configuración Codificación**, página **Linework**, definir los indicadores para linework.

- GPS Se debe utilizar el menú Móvil.

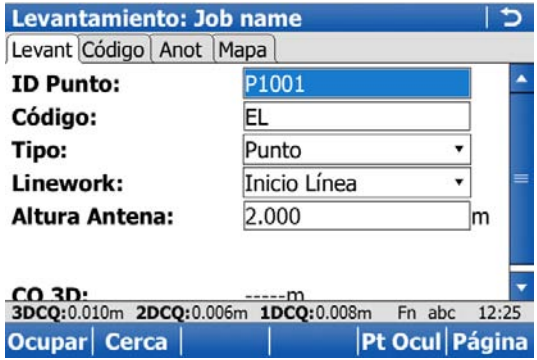
Para explicar la combinación de Linework y codificación, se utiliza la aplicación Levantamiento.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento**.

Levantamiento, página Levantamiento

En este ejemplo se muestra una página de la pantalla Levantamiento configurada para Linework y codificación.
Se explican las teclas más importantes.



Tecla	Descripción
Ocupar GPS	Para comenzar a grabar posiciones. La tecla cambia a **Parar**.
Parar GPS	Para finalizar el registro de posiciones cuando ya se han tomado suficientes datos. La tecla cambia a **Graba**.
Graba GPS	Para guardar la información del punto. La tecla cambia a **Ocupar**.
Medir TPS	Para medir y guardar distancias y ángulos.
Parar TPS	Disponible si se pulsó **Modo Distanciómetro: Tracking** y **Dist**. Detiene las mediciones de distancia. La tecla cambia nuevamente a **Medir**.
Dist TPS	Para medir y visualizar distancias. Disponible excepto si se activa **Modo Distanciómetro: Tracking** y/o **Graba AutoPos**, después de iniciar el seguimiento o la grabación.
Graba TPS	Para registrar datos. Si se activa **Modo Distanciómetro: Tracking** y/o **Graba AutoPos**, registra el punto medido y continúa con el seguimiento.

Linework y codificación, paso a paso

Paso	Campo	Descripción para codificación temática	
		Usar Lista activado	**Usar Lista no activado**
1.	**Código**	Seleccionar un código de la lista de selección. Dependiendo de la configuración, sólo se podrán elegir códigos de punto o también códigos de línea y área.	Introducir un código.
☞		**<Ninguno>** para guardar un punto sin código o para ejecutar Linework sin codificación.	**-----** para guardar un punto sin código o para ejecutar Linework sin codificación.
2.	**Tipo**	Se visualiza el campo **Punto**, el cual es un campo informativo. No se podrá cambiar.	
3.	**Linework**	Seleccionar una opción para el indicador Linework que se guardará con el punto. Consultar "26.2 Ejecutar Linework usando el campo Linework" para una descripción de las opciones.	
☞		Seleccionar **-----** para guardar un punto sin indicador Linework o para ejecutar la codificación sin Linework.	
4.	-	GPS Pulsar **Ocupar**, **Parar** y **Graba**. TPS Pulsar **Medir**.	
☞	-	• El punto se guardará con el código seleccionado.	
	-	• El punto se guardará con el indicador de linework seleccionado.	
	-	• Se actualiza la selección de los indicadores disponibles para **Linework**.	

27 Usuario - Estilo de Trabajo

27.1 Información General

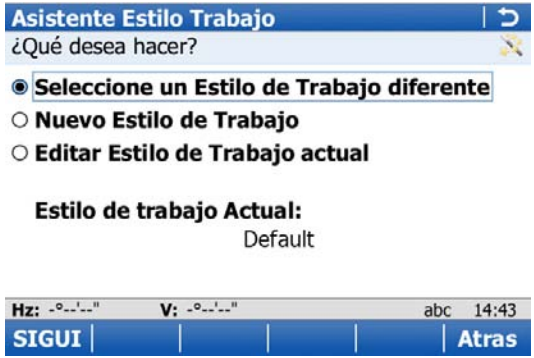
Descripción	El programa presenta diversos parámetros y funciones configurables que se pueden definir por el usuario según su método de trabajo preferido. Estos parámetros personalizados se pueden guardar como un estilo de trabajo. Todos los parámetros se pueden definir de una sola vez utilizando el **Asistente Estilo Trabajo**. Asimismo, es posible acceder a cada una de las pantallas de este asistente de forma individual desde **Usuario\Configuraciones de Trabajo** y **Usuario\Configuraciones de Sistema**.
Estilo de trabajo predeterminado	En el instrumento existe un estilo de trabajo predeterminado, el cual utiliza parámetros típicos para la mayoría de las aplicaciones. El estilo de trabajo predeterminado se puede editar o eliminar. Siempre es posible restablecer el estilo de trabajo al formatear la memoria interna.
Estilos de trabajo definidos por el usuario	Es posible crear nuevos estilos de trabajo. El asistente de estilo de trabajo ayuda en la edición de estilos de trabajo.
Edición fuera del asistente de estilo de trabajo	Es posible editar los parámetros y funciones sin utilizar el asistente de estilo de trabajo.

27.2 Acceso al asistente de estilo de trabajo

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Estilo de Trabajo**.

Asistente Estilo Trabajo



Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y continuar hacia la pantalla siguiente dentro del asistente.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Siguiente paso

SI desea	ENTONCES
seleccione otro conjunto de ajustes	seleccionar **Nuevo Estilo de Trabajo**, pulsar **Cont** y continuar con "27.3 Selección de un estilo de trabajo diferente".
crear un nuevo conjunto de ajustes	seleccionar **Seleccione un Estilo de Trabajo diferente**, pulsar **Cont** y continuar con "27.4 Creación de un nuevo estilo de trabajo".
editar un conjunto de ajustes existente	seleccionar **Editar Estilo de Trabajo actual**, pulsar **Cont** y continuar con "27.5 Edición de un estilo de trabajo".

27.3 Selección de un estilo de trabajo diferente

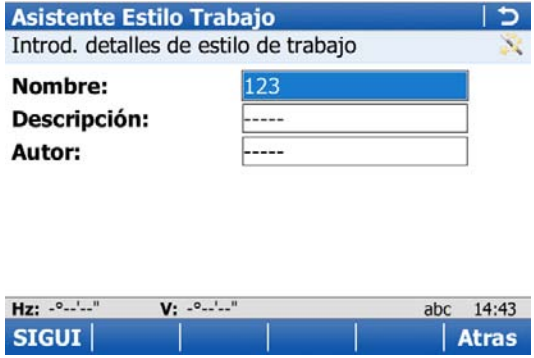
Asistente Estilo Trabajo, Selec. Estilo de Trabajo a editar.

Seleccionar de la lista de selección un estilo de trabajo existente.

Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y continuar hacia la pantalla siguiente dentro del asistente.
Borrar	Para eliminar el estilo de trabajo resaltado.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.

Asistente Estilo Trabajo, Introducir detalles de Estilo de Trabajo

Teclear el nombre y la descripción del nuevo estilo de trabajo.



Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y continuar hacia la pantalla siguiente dentro del asistente.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

27.5 Edición de un estilo de trabajo

Asistente Estilo Trabajo, Selec. estilo de trabajo a editar.

Seleccionar de la lista de selección el estilo de trabajo que será editado.

Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y continuar hacia la pantalla siguiente dentro del asistente.
Borrar	Para eliminar el estilo de trabajo que se presenta en la lista de selección.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Crear copia	Casilla de verificación	Crea una copia del estilo de trabajo antes de comenzar con el proceso de edición.

28 Usuario - Configuraciones de Sistema

28.1 Configuraciones Regionales

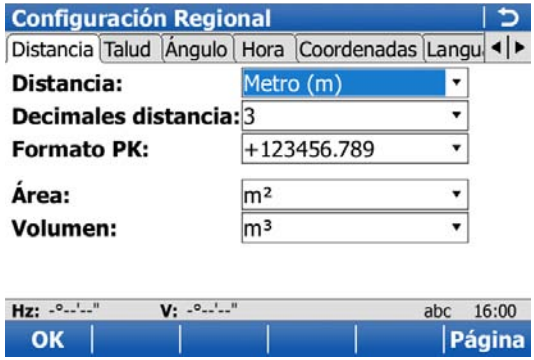
Descripción

Los parámetros en esta pantalla definen
- las unidades para todos los tipos de datos de medición desplegados.
- información relativa a algunos tipos de datos de medición.
- el orden con el que se despliegan las coordenadas.
- el número de identificación del instrumento.
- Los idiomas disponibles en el instrumento.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Configuraciones de Sistema\Configuraciones Regionales**.

Configuración Regional, página Distancia



Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Distancia		Unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de distancia y coordenadas.
	Metro (m)	Metros [m]
	Internacional Ft (fi)	Pies internacionales [fi], guardados en pies US
	Int Ft/Inch (fi)	Pies internacionales [fi], pulgadas y 1/8 pulgadas (0' 00 0/8 fi), guardados en pies US
	Pies US (ft)	Pies US [ft]
	Ft/Inch US (ft)	Pies US, pulgadas y 1/8 pulgadas (0' 00 0/8 fi) [ft]
	Millas US	Millas US [mi]
	Kilómetros (km)	Kilómetros [km]
Decimales distancia	Desde **0** hasta ***4***	Número de lugares decimales mostrados en todos los campos que contienen datos de distancia y coordenadas. Este ajuste sirve para la visualización de datos y no se utiliza para la exportación ni para el almacenamiento. Las opciones disponibles dependen de la **Distancia** seleccionada.

Campo	Opción	Descripción
Formato PK		Se utiliza para seleccionar el formato para visualizar todos los campos de información de PK.
	+123456.789	Formato predeterminado para mostrar el PK.
	+123+456.789	Separador entre centenas y miles.
	+1234+56.789	Separadores entre decenas y centenas.
	+123.4+56.789	Separador entre decenas y centenas con un punto decimal adicional.
	TrazadoNo+16.789	En este formato se usa una distancia de trazado para calcular un número de trazado y determinar el valor adicional que se muestra a un lado. Por ejemplo, en un PK de 100 m y una distancia de trazado de 20 m, el número de trazado es igual a 5 (100/20 = 5). PK 100 m = 5 + 0.000 PK 110 m = 5 + 10.000 PK -100 m = -5 - 0.000 PK -90 m = -4 - 10.000
Área	**m²**, **Acres Int**, **Acres US**, **Hectáreas**, **fi²** o **ft²**	Las unidades mostradas para todos los campos relativos al área.
Volumen	**m³**, **fi³**, **ft³** o **yd³**	Las unidades mostradas para todos los campos relativos al volumen.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Pendiente**.

Configuración Regional, página Pendiente

OK
Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.

Página
Cambiar a otra página en esta pantalla.

Fn Atrás
Salir de la pantalla.

Descripción de los campos

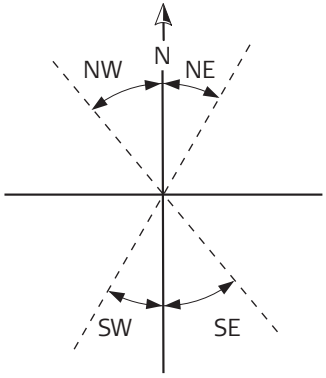
Campo	Opción	Descripción
Todos los campos		Formato de entrada y salida para pendientes.
	h:v	Horizontal sobre distancia vertical.
	v:h	Vertical sobre distancia horizontal.
	%(V/H * 100)	Porcentaje de la vertical sobre la distancia horizontal.
	Ángulo Elev	Ángulo de elevación.

Paso siguiente
Página cambia a la página **Ángulo**.

Configuración Regional, página Ángulo

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Angular	**400 gon**, **360°'"**, **360° decimal** o **6400 mil**	Unidades mostradas para todos los campos que contienen datos angulares y de coordenadas.
Decimales en Ángulos		Número de lugares decimales mostrados en todos los campos que contienen datos angulares y de coordenadas. Este ajuste sirve para la visualización de datos y no se utiliza para la exportación ni para el almacenamiento.
	Desde **1** hasta **4**	Disponible para **Angular: 6400 mil**.
	Desde **2** a **4**	Disponible para **Angular: 400 gon** y **Angular: 360° decimal**.
	0.1", **1"**, **5"**, **10"** ó **60"**	Disponible para **Angular: 360°'"**.
Dirección Ref	**Azimut Norte**, **Azimut Sur**, **Norte Antihor.** o **Dirección**	Establece la dirección de referencia, así como la forma y la dirección desde la que se calcula un azimut. Para **Dirección Ref: Dirección**, los campos azimut/rumbo en otras pantallas se denominan **Dirección**. NE, SO, SE y NO indican el cuadrante del rumbo.

Campo	Opción	Descripción
		 Para el resto de las opciones, los campos azimut/rumbo en otras pantallas se denominan **Azimut**.
GPS Dirección Base	**Verdadero** o **Magnético**	Configura la dirección del norte.
Declin. Magnética	Campo editable	Disponible para **GPS Dirección Base**: **Magnético**. Valor de la declinación magnética. Se toma en cuenta al calcular o utilizar valores del azimut.
Visualiz. Ángulo V TPS	**Ángulo Cenital**	V = 0 en el cenit.

Campo	Opción	Descripción
	Ángulo Elevación	V = 0 ángulo de elevación horizontal. Los ángulos verticales son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo.
	Áng Elevación %	V = 0 horizontal. Los ángulos verticales se expresan en %, y son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo.
Mantener Ángulo V tras medir Distancia TPS	Casilla de verificación	Si se verifica esta casilla, el ángulo vertical se fija después de una medición de distancia con **Dist**, mientras que el ángulo horizontal se actualiza continuamente con el movimiento del telescopio. Si no se verifica la casilla, el ángulo vertical se actualiza continuamente con el movimiento del telescopio. ☞ La altura del prisma se utiliza para calcular la elevación de puntos inaccesibles. Para mostrar y grabar la elevación del punto inaccesible deseado debe ajustar la altura del prisma a cero.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Hora**.

Configuración Regional, página Hora

La zona horaria se lee desde WinCE.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Formato Hora	**24 horas** o **12 horas (am/pm)**	Cómo se muestra la hora en todos los campos relacionados.
Hora actual	Campo informativo	Muestra un ejemplo del formato de hora elegido.
Formato Fecha	**Día.Mes.Año**, **Mes/Día/Año** o **Año/Mes/Día**	Cómo se muestra la fecha en todos los campos relacionados.
Fecha actual	Campo informativo	Muestra un ejemplo del formato de fecha elegido.

Siguiente paso

Página cambia a la página **Coordenadas**.

Configuración Regional, página Coordenadas

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Formato Cuadrícula	**Este, Norte** o **Norte, Este**	Orden con el que se muestran las coordenadas de cuadrícula en todas las pantallas. El orden en las páginas de la pantalla de medición depende de la máscara de usuario.
Formato Geográficas	**Latitud, Longitud** o **Longitud, Latitud**	Orden con el que se muestran las coordenadas geodésicas en todas las pantallas. El orden en las páginas de la pantalla de medición depende de las opciones del usuario.

Paso siguiente
Página cambia a la página **Idioma**.

Configuración Regional, página Idioma

Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Borrar	Para eliminar el idioma resaltado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Idioma	Los idiomas disponibles en el instrumento. En el instrumento pueden almacenarse tres idiomas a la vez, inglés y otros dos idiomas. El idioma inglés no se podrá eliminar. El idioma seleccionado será el que utilice el software del sistema. En caso de que un idioma no esté disponible para el software del sistema, se utilizará el inglés. Las aplicaciones están disponibles en los idiomas que se cargaron en el instrumento cuando se instaló la aplicación.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Otros**.

Configuración Regional, página Otros

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Temperatura	**Celsius °C**) o **Fahrenheit °F**	Las unidades mostradas para todos los campos relativos a la temperatura.
Presión Atmosférica.	**mbar**, **mmHg**, **Pulgada Hg**, **hPa** o **psi**	Las unidades mostradas para todos los campos relativos a la presión. PSI = libras por pulgada cuadrada (pounds per square inch).
Velocidad	**Km/h (Kmh)**, **Mph** o **Nudos**	Las unidades mostradas para cada campo relativo a la velocidad.

Paso siguiente
Página cambia a la página **ID de Dispositivo**.

Configuración Regional, página ID de Dispositivo

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Dispositivo ID	Campo editable	Este número se utiliza para la generación de nombres de archivo. El ID del instrumento puede exportarse junto con los datos del instrumento utilizando archivos de formato. De esta manera puede identificarse el instrumento utilizado para realizar una medición determinada. Establece un número de cuatro dígitos como número de identificación del instrumento. Por defecto se emplean los cuatro últimos dígitos del número de serie.

Paso siguiente
Página cambia a otra página en esta pantalla.

28.2 Opciones SmartWorx Inicio

Descripción

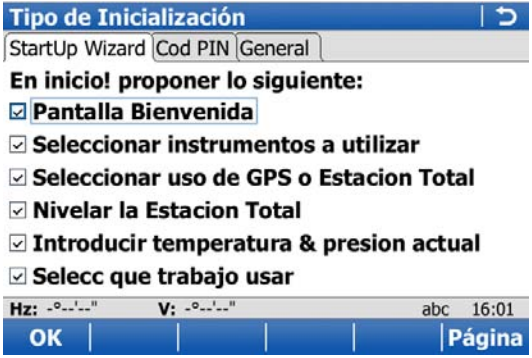
Los ajustes en esta pantalla definen el comportamiento del instrumento para un arranque general.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Configuraciones de Sistema\Opciones SmartWorx Inicio**.

Bienvenido a SmartWorx Viva

Si verifica una casilla de verificación, se mostrará la pantalla correspondiente durante el arranque.
Si todas las casillas de verificación están sin verificar, se accederá al **Menú Principal** inmediatamente después de encender el instrumento.



Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Bienvenido a SmartWorx Viva, página Cod PIN

Si **Usar PIN**: **Sí**, deberá introducir un número PIN después de encender el instrumento.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar PIN	**Sí**	La protección PIN está activada y deberá introducir un código PIN al iniciar el instrumento.
	No	La protección PIN está desactivada y no se requerirá ningún código PIN durante el arranque.
Nuevo PIN	Campo editable	Disponible si **Usar PIN**: **Sí** El nuevo código PIN que se requerirá durante el arranque. Los códigos PIN deben ser sólo numéricos y tener entre 4 y 6 dígitos.

Siguiente paso

Página cambia a la página **General**.

Bienvenido a SmartWorx Viva, página General

Si la casilla de verificación **Usar Menus desplegables en el menú principal** se activa, los menús aparecerán como menús desplegables.

Si la casilla de verificación para **Usar Menus desplegables en el menú principal** no está verificada, los menús aparecerán como menús gráficos.

Siguiente paso

OK para guardar los cambios y volver al **Menú Principal**.

28.3 Pantalla & audio

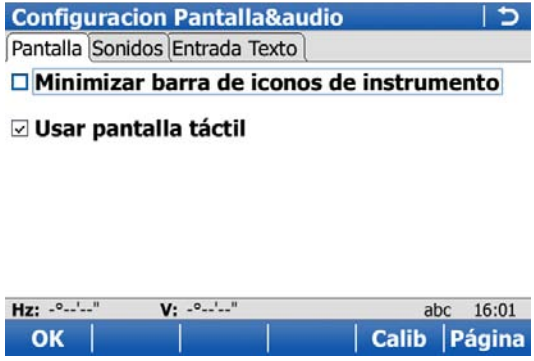
Descripción

Los parámetros en esta pantalla permiten configurar la apariencia de la misma, activar y desactivar la alarma de notificación y definir el comportamiento de las teclas. Los parámetros se almacenan en el mismo controlador de campo. Si lo reemplaza, se aplicarán los parámetros almacenados en el nuevo controlador de campo.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Configuraciones de Sistema\Pantalla & audio**.

Configuracion Pantalla&audio, página Pantalla



Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Calib	Calibrar la pantalla táctil.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Minimizar Barra de Iconos de Instrumento	Casilla de verificación	Si está verificada, la barra de iconos de instrumento en la parte superior de la pantalla se minimizará en un icono pequeño en la parte superior izquierda. Toque este icono para que la barra de iconos de instrumento vuelva a ser visible por completo.
Usar Pantalla Táctil	Casilla de verificación	Si está verificada la pantalla se encenderá.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Sonidos**.

Configuracion Pantalla&audio, página Sonidos

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Sonidos de mensajes	**Sólo Sonidos**	Se emitirá un alerta sonora cada vez que aparezca un mensaje informativo.
	Sonido & voz	Se emitirá un alerta sonora y de voz cada vez que aparezca un mensaje informativo.
Usar Pitido en Sector HZ	Casilla de verificación	Si está verificada, el pitido del sector horizontal estará activado. El instrumento emitirá un pitido cuando esté dentro de 5 gon/4°30' del sector definido, emitirá un pitido largo y constante dentro de los 0.5 gon/27', y no emitirá ningún pitido cuando esté dentro de los 0.005 gon/16''.

Campo	Opción	Descripción
Ángulo Sector Hz	Campo editable	Campo editable para el ángulo del sector para el que sonará un pitido.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Entrada Texto**.

Configuracion Pantalla&audio, página Entrada Texto

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Modo Alfanum	**Teclas Función**, **Estilo Tfn. Móvil** o **Teclado Virtual**	La entrada alfanumérica puede realizarse a través de las teclas de función o numéricas. En el modelo CS10, la entrada alfanumérica también puede realizarse utilizando el lápiz óptico sobre el teclado en pantalla.
Defec αNum	Lista de selección	Define el conjunto de caracteres adicionales disponibles a través de **AlfaN** o **F1**-**F6** cada vez que se introduce un carácter. Las opciones disponibles dependen del conjunto de caracteres transferidos al instrumento y del idioma configurado que deberá utilizarse.

Paso siguiente
Página cambia a otra página en esta pantalla.

28.4 Asistente bloqueo sistema

Descripción

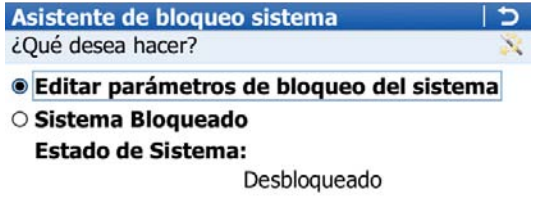
Por medio de los ajustes en esta pantalla es posible bloquear el acceso a otros usuarios a determinadas áreas del sistema, por ejemplo, para restringir la creación de un nuevo estilo de trabajo.
Para desbloquear el sistema es necesario introducir una contraseña correcta. El número de intentos para introducir la contraseña es ilimitado.

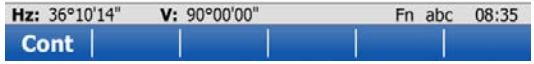
Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Configuraciones de Sistema\Asistente bloqueo sistema**.

SI el sistema está	ENTONCES
bloqueado	es necesario introducir una contraseña.
desbloqueado	es posible definir ajustes de restricción y establecer una contraseña. Consultar "Asistente de bloqueo sistema, ¿Qué desea hacer?".

Asistente de bloqueo sistema, ¿Qué desea hacer?





Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y continuar hacia la pantalla siguiente dentro del asistente.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Siguiente paso

SI desea	ENTONCES
configurar el bloqueo	seleccionar **Editar parámetros de bloqueo del sistema**, pulsar **Cont** y continuar con "Asistente de bloqueo sistema, Introduzca el password para el desbloqueo posterior.".

SI desea	ENTONCES
editar los ajustes del bloqueo	seleccionar **Editar parámetros de bloqueo del sistema**, pulsar **Cont** y seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla. Después, continuar con "Asistente de bloqueo sistema, Marque los items a mostrar (ej. nuevo & editar)".

Asistente de bloqueo sistema, Introduzca el password para el desbloqueo posterior.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Password	Campo editable	Introducir una contraseña.

Siguiente paso
Página guarda la contraseña y el estado del sistema cambia a **Bloqueado**.

Asistente de bloqueo sistema, Marque los items a mostrar (ej. nuevo & editar)

Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y continuar hacia la pantalla siguiente dentro del asistente.
Editar	Para acceder a la pantalla correspondiente del campo resaltado. Muestra la pantalla que quedará oculta o que se visualizará.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Asistente de bloqueo sistema, ¿Quiere bloquear el sistema?

Tecla	Descripción
Cont	Al seleccionar **Si, bloquear el sistema ahora** y pulsar esta tecla, es posible introducir una contraseña. Al seleccionar **No, finalizar el asistente ahora**, con esta tecla se regresa al **Menú Principal**.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.

29 Usuario - Herramientas & Utilidades

29.1 Transferir Objetos Usuario

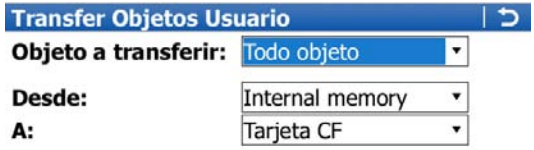
Descripción

Este capítulo explica el procedimiento básico para transferir objetos entre el dispositivo de almacenamiento de datos y la memoria interna. Consultar "Apéndice C Estructura del directorio del dispositivo de memoria" para obtener información acerca de los tipos de archivos y la ubicación de los mismos en el dispositivo de almacenamiento de datos.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Herramientas & Utilidades\Transferir Objetos Usuario**.

Transfererir Objetos Usuario



Tecla	Descripción
OK	Para transferir un objeto y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Objeto a transferir	Lista de selección	Se muestra una lista con todos los objetos que se pueden transferir. Los campos disponibles en la pantalla dependen de la opción seleccionada.
Desde		Dispositivo de memoria desde el cual se transferirá el objeto.
	Tarjeta CF	Para transferir desde la tarjeta CompactFlash.
	Tarjeta SD	Para transferir desde la tarjeta Secure Digital Memory.
	USB	Para transferir desde la memoria USB.
	NV Ram	Para transferir desde el controlador.
A	Lista de selección	Dispositivo de memoria al cual se transferirá el objeto. El dispositivo de memoria no debe ser el seleccionado en **Desde**.
Antena	Lista de selección	Para seleccionar los registros de antena que serán transferidos.
Listas de Códigos	Lista de selección	Para seleccionar la lista de códigos que será transferida.
Estilo de Trabajo	Lista de selección	Para seleccionar la configuración a utilizar que será transferida.

Campo	Opción	Descripción
Sistema de Coordenadas	Lista de selección	Para seleccionar el sistema de coordenadas que será transferido.
Fichero CSCS	Lista de selección	Para seleccionar el Country Specific Coordinate System que será transferido.
Fichero	Campo informativo	La lista de estaciones a marcar, la lista del asistente para móvil RTK y la lista de servidores se puede transferir como archivo binario.
Fichero de Formato	Lista de selección	Para seleccionar los archivos de formato que serán transferidos.
Fichero de Geoide	Lista de selección	Para seleccionar el archivo de geoide que será transferido.
Seleccione Trabajo en uso	Lista de selección	Para seleccionar el trabajo que será transferido.
Trabajo de Rail	Lista de selección	Para seleccionar el trabajo de vías que será transferido. Disponible al cargar la aplicación Avance.
Trabajo de Carretera	Lista de selección	Para seleccionar el trabajo de trazado que será transferido. Disponible al cargar la aplicación Avance.
Trabajo de Túnel	Lista de selección	Para seleccionar el trabajo de túneles que será transferido. Disponible al cargar la aplicación Avance.
Gestión Usuario	Lista de selección	Para transferir el **Asistente bloqueo sistema** definido.
Transferir para uso con System1200	Casilla de verificación	Disponible para trabajos. Al activar esta casilla, los archivos de trabajos se copian a la carpeta DBX y no a una subcarpeta.

Campo	Opción	Descripción
Transferir todo los Objetos del tipo seleccionado	Casilla de verificación	Disponible para algunas opciones de transferencia de objetos. Para transferir todos los objetos.
Transferir todos los Objetos a un único fichero VivaSystem.zip	Casilla de verificación	Disponible para **Objeto a transferir: Todo objeto**. Para comprimir automáticamente todos los objetos durante la transferencia.

29.2 Cargar archivos del sistema

Acceso

Select **Menú Principal: Usuario\Herramientas & Utilidades\Carga firmware & programas**.

Carga firmware & programas

Tecla	Descripción
OK	Para cargar una aplicación, firmware o idioma y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Borrar	Para eliminar una aplicación o idioma.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Objeto a transferir	**Aplicación**	La transferencia de aplicaciones es posible desde el dispositivo de almacenamiento de datos al controlador. Estos archivos se guardan en el directorio \SYSTEM del dispositivo de almacenamiento y tienen la extensión *.a*.
	Firmware GPS	Es posible transfererir firmware desde el dispositivo de almacenamiento de datos al controlador. Estos archivos se guardan en el directorio \SYSTEM del dispositivo de memoria activo y tienen la extensión *.fw. ☞ El archivo de firmware para SmartWorx Viva incluye el firmware del CS GSM Interno. Sin embargo, también es posible cargar por separado el firmware del CS GSM Interno usando la herramienta individual para transferencia loader.exe. Consultar el Manual de empleo CS10/CS15 y seguir las instrucciones para actualizar el firmware del CS.
	Idioma	Es posible cargar los idiomas del sistema desde el dispositivo de almacenamiento de datos al controlador. Estos archivos se guardan en el directorio \SYSTEM del dispositivo de almacenamiento de datos y utilizan una extensión individual para cada idioma.
Desde	Lista de selección	Para cargar desde la tarjeta CompactFlash, tarjeta Secure Digital Memory o memoria USB.

Campo	Opción	Descripción
Programa	Lista de selección	Lista de los archivos de aplicación guardados en la tarjeta.
Firmware	Lista de selección	Lista de los archivos de firmware guardados en la tarjeta.
Idioma	Lista de selección	Lista de los archivos de idioma guardados en la tarjeta.
Versión	Campo informativo	Versión del archivo de aplicación/firmware/idioma seleccionado.

☞ Para cargar el firmware a un GS05/GS06, el GS05/GS06 debe conectarse al CS.

☞ No es posible tener más de tres archivos de idioma guardados en el instrumento. El idioma Inglés siempre estará disponible como el idioma predeterminado y no se podrá eliminar.

☞ Sólo existe una versión de cada aplicación. La aplicación se instala en inglés y en otro idioma que ya se haya cargado al instrumento. Si después de instalar la aplicación se instala un nuevo idioma, deberá reiniciar la aplicación para que quede disponible en el nuevo idioma.

29.3 Carga clave licencia

Descripción

Una contraseña se puede emplear para activar las aplicaciones y las opciones protegidas, así como para definir la fecha de vencimiento del mantenimiento del programa. Consultar "31 Usuario - Sobre SmartWorx1300" para saber cómo revisar la fecha de vencimiento del mantenimiento del programa.

Es posible cargar un archivo con la contraseña al controlador, para lo cual el archivo debe localizarse en el directorio \SYSTEM del dispositivo de almacenamiento de datos. Los archivos con la contraseña utilizan el convenio de denominación L_123456.key, donde 123456 es el número de serie del instrumento.

Para cargar la licencia de **GS05**/**GS06** Glonass, el GS05/GS06 debe conectarse al controlador.
Para eliminar la licencia de **GS05**/**GS06** Glonass del GS05/GS06, es necesario cargar la licencia **GS05**/**GS06** GPS.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Herramientas & Utilidades\Carga clave licencia**.

o

Seleccionar una aplicación que aún no esté activada.

Introducir Clave Licencia

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar al **Menú Principal** o continuar con la aplicación.
Fn Borrar	Para eliminar todas las contraseñas del controlador.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método		Método empleado para introducir la contraseña para activar la aplicación, las opciones protegidas o el mantenimiento del programa.
	Cargar Fichero	El archivo con la contraseña de licencia se transfiere desde el dispositivo de almacenamiento de datos. Este archivo debe guardarse en el directorio \SYSTEM del dispositivo de almacenamiento de datos.
	Entrada manual	Permite introducir la contraseña de licencia por teclado.
Contraseña	Campo editable	Disponible si **Método: Entrada manual**. Contraseña requerida para activar una aplicación. Se pueden emplear mayúsculas y minúsculas indistintamente.

29.4 Campo Oficina

Descripción

Esta función permite transferir trabajos, listas de códigos y otros archivos Viva Series al dispositivo de almacenamiento de datos a través de un servidor FTP.

Se utiliza el protocolo FTP para efectuar la transferencia entre Viva Series, en el cual se ejecuta SmartWorx Viva y está conectado a Internet, y el servidor FTP. Se incluye la funcionalidad zip/unzip. También es posible introducir por teclado las licencias en **Menú Principal:Usuario\Herramientas & Utilidades\Carga clave licencia** o durante la primera vez que se ejecuta la función.

Archivos aceptados

La siguiente lista presenta las extensiones aceptadas de archivos que se guardarán automáticamente en el directorio correspondiente después de su descarga.

Archivo aceptado	Extensión de archivo	Directorio
Archivo de almanaque	Almanac.sys	DATA/GPS
Archivo de antena de GPS	List.ant	GPS
Archivos de aplicación	*.a*	Sistema
Archivos ASCII para importar/exportar a/desde trabajo	*.txt	Datos
Archivo de sistema de coordenadas de GPS	Trfset.dat	DBX
Archivos CSCS	*.csc	DATA/GPS/CSCS
Archivos DXF para importar/exportar a/desde trabajo	*.dxf	Datos
Archivos de firmware	*.fw	Sistema
Archivos de formatos	*.frt	CONVERT

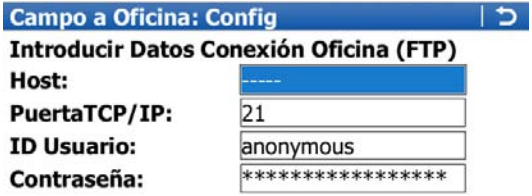
Archivo aceptado	Extensión de archivo	Directorio
Archivo de geoide	*.gem	DATA/GPS/GEOID
Archivos GSI	*.gsi	GSI
Lista de estación GSM/Modem de GPS	*.fil	GPS
Archivos de Idioma	*.s*	Sistema
Archivo de licencia	*.key	Sistema
Informes creados desde las aplicaciones	*.log	Datos
Archivos de estilos de trabajo TPS	*.xfg	CONFIG
Ficheros de sistema	System.ram	Sistema
Archivo ASCII modificado (SmartWorx Viva Export)	*.cst	Datos
Variables separadas por coma, formato de archivo de texto (ASCII)	*.csv	Datos

Configurar y conectar la interfaz de Internet antes de usar esta función.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Herramientas & Utilidades\Campo Oficina**.

Campo a Oficina: Config



Tecla	Descripción
Conect	Para conectarse al servidor FTP introducido.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Servidor	Campo editable	Para tener acceso a Internet se requiere un nombre de host, el cual identifica al instrumento en Internet.
PuertaTCP/IP	Campo editable	Puerto que se utilizará. Cualquier número entre 0 y 65535 es válido.

Campo	Opción	Descripción
ID Usuario	Campo editable	El ID de usuario permite la conexión al sitio ftp. En caso de no introducir valor alguno, el instrumento inicia la sesión al servidor FTP de forma anónima.
Contraseña	Campo editable	Contraseña para acceder al sitio ftp.

Siguiente paso
Conect. Cuando se establece la conexión con el servidor FTP, se visualiza **Campo a Oficina: Transferir**, página **Campo**.

Campo a Oficina: Transferir, página Campo

Se muestran los archivos y carpetas del dispositivo de memoria seleccionado del instrumento, así como su tamaño. Para acceder a las carpetas, reasaltar la carpeta de interés y pulsar **ENTER**.

Tecla	Descripción
Enviar	Para copiar el archivo o la carpeta al directorio correspondiente en el servidor ftp. Los archivos o carpetas mayores de 100 KB se comprimen antes de enviarse.
UNZIP	Para descomprimir un archivo en el directorio de descarga. Queda disponible al resaltar un archivo zip.
Import	Para mover un archivo de la carpeta \Download a la carpeta del directorio correspondiente, según la extensión del tipo de archivo. Queda disponible en la carpeta \Download al resaltar un archivo. No quedará disponible para archivos no reconocidos en la carpeta \Download. Estos archivos deben permanecer en la carpeta \Download.
Tarj CF, **Tarj SD**, **USB** o **Intrnl**	Para cambiar entre los dispositivos de almacenamiento de datos y la memoria interna.
Fn Atrás	Para regresar al **Menú Principal** y desconectarse automáticamente del servidor FTP.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Oficina**.

Campo a Oficina: Transferir, página Oficina

Se muestran los archivos que se encuentran en el servidor FTP.
Al cambiar a esta página, se efectúa una actualización o se conecta nuevamente al servidor en caso de una pérdida de conexión.
Se explican las teclas más importantes.

Tecla	Descripción
Recibir	Para descargar el archivo o carpeta resaltada de la lista del servidor FTP a la carpeta local de descarga. Los archivos descargados se colocan automáticamente en los directorios correspondientes, en caso de ser reconocidos por el sistema. En caso contrario, se guardan en la carpeta de descarga. Los archivos comprimidos se descomprimen antes de guardarlos en la carpeta de descarga.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Rfresc	Para actualizar el directorio FTP.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para regresar al **Menú Principal** y desconectarse automáticamente del servidor FTP.

29.5 Formatear unidades almacn.

Descripción

Permite formatear las unidades de almacenamiento y la memoria interna. Todos los datos serán borrados.

☞

Al formatear la memoria interna, todos los datos como el almanaque, las configuraciones definidas por el usuario, las antenas definidas por el usuario, listas de códigos, archivos de geoide y CSCS se perderán.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Herramientas & Utilidades\Formatear unidades almacn.**.

Formatear Dispositivo Memoria

Tecla	Descripción
OK	Para formatear un dispositivo de memoria y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.

Tecla	Descripción
Progs	Para formatear la memoria de las aplicaciones.
Sistem	Para formatear la memoria interna.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Dispositivo Memoria	**Tarjeta CF**, **Tarjeta SD**, **USB** o **Memoria Interna**	Tipo de memoria para formatear.

29.6 Ver texto fichero ASCII

Descripción	Permite seleccionar archivos ASCII para **Desde Fichero** en **Importar Datos ASCII/GSI** para visualizarlos en WordPad.
Acceso	Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Herramientas & Utilidades\Ver texto fichero ASCII**. Se abre WordPad.

30 Usuario - Revisar y Ajustar... TS

30.1 Información General

Descripción

Los instrumentos de Leica se fabrican, montan y ajustan con la mejor calidad posible. Los cambios rápidos de temperatura, los golpes o las tensiones pueden ocasionar reducción de la precisión del instrumento.
Por lo tanto, se recomienda comprobar y ajustar de vez en cuando el instrumento. Puede hacerse en el campo, efectuando procedimientos de medición específicos. Esos procedimientos se han de seguir de modo cuidadoso y preciso, tal y como se describe en los capítulos siguientes. Se puede ajustar mecánicamente otros errores y partes mecánicas del instrumento.

Ajuste electrónico

Los siguientes errores instrumentales se pueden comprobar y ajustar de manera electrónica:

l, t	Errores de índice del compensador de los ejes longitudinal y transversal
I	Error de índice del círculo vertical, referido al eje principal
C	Error de colimación Hz, también llamado error de la línea de puntería
A	Error de perpendicularidad
ATR	Error de punto cero del ATR para Hz y V - opción

Todos los ángulos medidos en el trabajo diario se corrigen automáticamente si en la configuración del instrumento están activados el compensador y las correcciones Hz. Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Config Estac Total\Nivel burbuj & compensador** para verificar los parámetros fijados.
Los resultados de **Revisar y Ajustar...** se visualizan como errores, pero se usan con el signo contrario como correcciones al aplicarlos a las mediciones.

Ajuste mecánico

Para mayor información, consultar el Manual de empleo Leica TS11/TS15.

Mediciones precisas

Para obtener mediciones precisas en el trabajo cotidiano es importante:

- Comprobar y ajustar el instrumento de vez en cuando.
- Efectuar mediciones de alta precisión durante el procedimiento de revisión y ajuste.
- Medir los puntos en las dos posiciones del anteojo. Algunos errores instrumentales también se eliminan promediando los ángulos en las dos posiciones del anteojo.

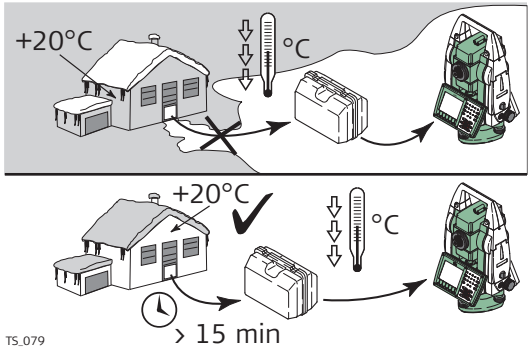
Durante el proceso de fabricación los errores instrumentales son cuidadosamente determinados y puestos a cero. Como se ha dicho anteriormente, esos errores pueden cambiar; por eso se recomienda encarecidamente volver a determinarlos en las situaciones siguientes:

- Antes de utilizar por primera vez el instrumento
- Antes de efectuar mediciones de alta precisión
- Después de un transporte prolongado o en condiciones duras
- Después de periodos largos de trabajo
- Después de periodos largos de almacenamiento
- Si la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura a la que se efectuó la última calibración es mayor de 20 °C

Antes de determinar los errores instrumentales hay que nivelar el instrumento utilizando el nivel electrónico. Es posible configurar una tecla de acceso directo para acceder a **Nivel Circular & Compensador**. Consultar "11.4 Nivel burbuj & compensador".

La base nivelante, el trípode y el suelo deben ser muy estables y seguros frente a vibraciones y otras perturbaciones.

El instrumento deberá protegerse de la luz solar directa para evitar el calentamiento. También se recomienda evitar el fuerte centelleo y la turbulencia del aire. Generalmente, las mejores condiciones se dan por la mañana temprano o con el cielo cubierto.



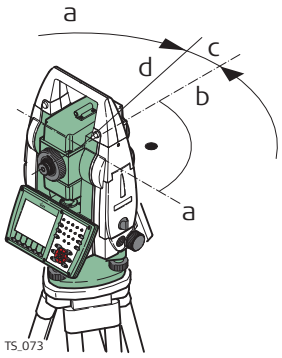
Antes de empezar a trabajar hay que dejar que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente. Aproximadamente, dos minutos por cada °C de diferencia entre la temperatura de almacenamiento y la temperatura ambiente, pero al menos 15 minutos de espera.

30.2 Información de los errores instrumentales

Definición

Los errores instrumentales se presentan cuando el eje principal, el eje de muñones y la línea de puntería no son perpendiculares entre sí.

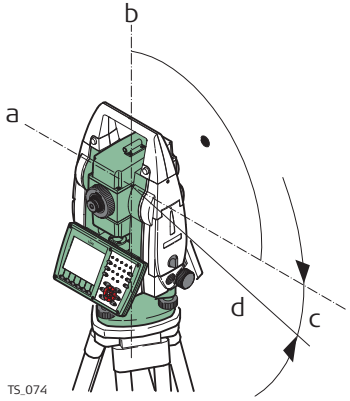
Error de colimación Hz (c)



a) Eje de muñones
b) Línea perpendicular al eje de muñones
c) Error de colimación Hz (c), también llamado error de la línea de puntería
d) Línea de puntería

El error de colimación Hz (c) se conoce también como error de la línea de puntería. Se presenta por la desviación entre la línea visual, es decir, la dirección hacia la cual apunta el retículo, y la línea perpendicular al eje de muñones. Este error afecta a todas las lecturas del círculo horizontal y se incrementa cuanto más inclinadas sean las mediciones.

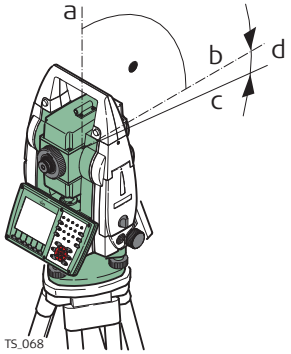
Error de eje de muñones (a)



a) Eje perpendicular al eje vertical
b) Eje mecánico vertical del instrumento, conocido también como eje principal
c) Error del eje de muñones
d) Eje de muñones

La desviación entre el eje mecánico de muñones y la línea perpendicular al eje vertical provoca el error del eje de muñones (a),
el cual afecta las mediciones de los ángulos horizontales. Esta afectación es nula en el plano del horizonte y se incrementa cuanto más inclinadas sean las mediciones. Para determinar este error, es necesario visar un punto que se encuentre por arriba o por debajo del plano horizontal. Para evitar influencias del error de colimación Hz (c), este se debe determinar antes del error del eje de muñones.

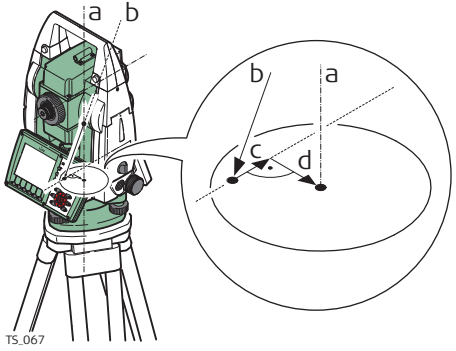
Error de índice vertical (i)



a) Eje mecánico vertical del instrumento, conocido también como eje principal
b) Eje perpendicular al eje vertical
c) V = lectura de 90° en una posición específica del anteojo
d) Error de índice vertical

Se presenta un error de índice vertical (i) si la marca de 0° de la lectura del círculo vertical no coincide con el eje mecánico vertical del instrumento, llamado también eje principal. El error de índice V (i) es un error constante que afecta a todas las lecturas de ángulos verticales.

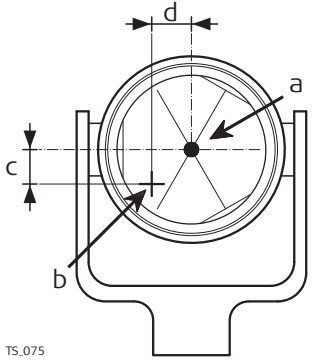
Errores de índice del compensador (l, t)



a) Eje mecánico vertical del instrumento, conocido también como eje principal
b) Línea de plomada
c) Componente longitudinal (l) del error de índice del compensador
d) Componente transversal (t) del error de índice del compensador

Los errores de índice del compensador (I, t) se presentan cuando el eje vertical del instrumento y la línea de plomada son paralelos pero no coinciden los puntos cero del compensador y del nivel circular. El procedimiento de calibración ajusta de forma electrónica el punto cero del compensador.
El plano del compensador de dos ejes del TS11/TS15 queda definido por un componente longitudinal en dirección del anteojo y un componente transversal perpendicular al anteojo.
El error longitudinal de índice del compensador (I) tiene un efecto similar al error de índice vertical y afecta a todas las lecturas de ángulos verticales.
El error transversal de índice del compensador (t) es similar al error del eje de muñones. Este error no afecta a las lecturas de ángulos horizontales, pero se incrementa cuanto más inclinadas sean las mediciones.

Errores de colimación del ATR



a) Centro del prisma
b) Retículo
c) Componente V del error de colimación ATR
d) Componente Hz del error de colimación ATR

El error de colimación ATR es la divergencia angular entre la línea de puntería, es decir, la dirección hacia la cual apunta el retículo, y el eje de la cámara CCD ATR, el cual detecta el centro del prisma. Los componentes horizontal y vertical de los errores de calibración ATR

corrigen los ángulos horizontales y verticales para medir exactamente hacia el centro del prisma.

Aún después del ajuste del ATR, puede suceder que la cruz reticular no se posicione exactamente sobre el centro del prisma después de una búsqueda ATR, lo cual es normal. Para agilizar la búsqueda ATR, el anteojo no se posiciona exactamente sobre el centro del prisma. El resto de las pequeñas desviaciones, desplazamientos ATR, se miden de forma individual para cada medición y se corrigen electrónicamente. Esto signfica que los ángulos HZ y V se corrigen dos veces: primero, mediante los errores del ATR determinados para HZ y V y después, mediante las pequeñas desviaciones de la puntería actual: los desplazamientos ATR.

Conjunto de errores que es ajustan electrónicamente

Error instrumental	Afecta a Hz	Afecta a V	Eliminación midiendo en las posiciones I y II	Corrección automática con un buen ajuste
c - Error de puntería	✓	-	✓	✓
a - Error de muñones	✓	-	✓	✓
l - Error de índice del compensador	-	✓	✓	✓
t - Error de índice del compensador	✓	-	✓	✓
i - Error de índice del círculo vertical	-	✓	✓	✓
Error de colimación del ATR	✓	✓	-	✓

30.3 Acceso al asistente Revisar y Ajustar

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Revisar y Ajustar...**.

Menú Revisar y Ajustar, ¿Qué quiere hacer ahora?

Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y continuar hacia la pantalla siguiente dentro del asistente.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Siguiente paso

SI desea	ENTONCES
determinar los errores instrumentales	seleccionar uno de los tres procedimientos de ajuste disponibles y consultar los subcapítulos correspondientes.
visualizar los errores actuales	seleccionar **Valores Actuales**. Consultar "30.7 Visualizar los valores actuales".
configurar **Revisar y Ajustar...**	seleccionar **Quiero configurar Comprob & Ajust**. Consultar "30.8 Configuración de Revisar y Ajustar...".
ajustar el nivel esférico	Consultar "30.9 Ajuste el nivel esférico del instrumento y de la base nivelante".
revisar la plomada láser	Consultar"30.11 Comprobación de la plomada láser del instrumento".
ajustar el trípode	Consultar"30.12 Mantenimiento del trípode".

30.4 Ajuste combinado (l, t, i, c y ATR)

Acceso

En **Menú Revisar y Ajustar**, **¿Qué quiere hacer ahora?** seleccionar **Comprobar & Ajustar el Compensador, el Error de Índice, el Error de Puntería y ATR.** y pulsar **Cont**.

Descripción

El procedimiento de ajuste combinado determina los siguientes errores instrumentales en un solo proceso:

l, t	Errores de índice del compensador de los ejes longitudinal y transversal
I	Error del índice del círculo vertical, referido al eje principal
C	Error de colimación Hz, también llamado error de la línea de puntería
ATR Hz	Error de punto cero del ATR para el ángulo Hz - opción
ATR V	Error de punto cero del ATR para el ángulo V - opción

Antes de determinar los errores instrumentales, el instrumento debe estar:

- nivelado utilizando el nivel electrónico
- protegido de la luz solar directa
- adaptado a la temperatura ambiente, aprox. dos minutos por cada °C de diferencia entre la temperatura de almacenamiento y la temperatura ambiente.

Menú Revisar y Ajustar, Paso 1

Tecla	Descripción
Cont	Para medir el objetivo.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

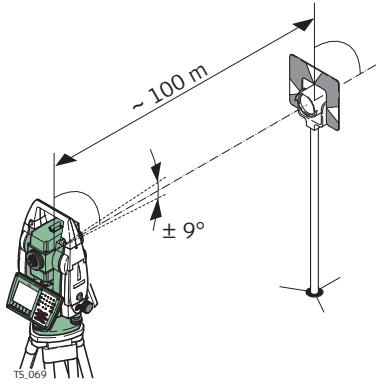
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Ajuste ATR	Casilla de verificación	Al activarla, se incluyen los valores del ajuste ATR Hz y V. Se recomienda utilizar un prisma circular de Leica limpio, por ejemplo un GPR1. No utilizar un prisma de 360°. Si esta casilla no se activa, se excluye la determinación del valor del ajuste Hz y V del ATR. No se requiere de un prisma para efectuar este procedimiento.

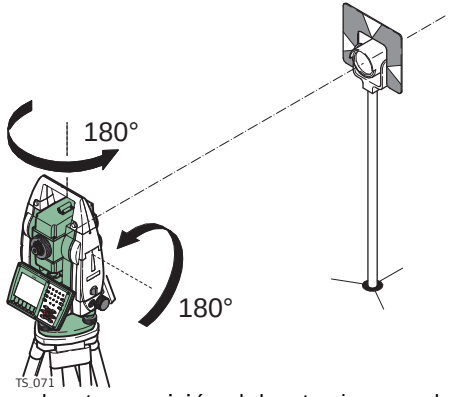
Dirigir el anteojo con precisión a un prisma situado a un prisma situado a unos 100 m de distancia. El prisma ha de estar colocado a no más de ± 9°/± 10 gon del plano horizontal

☞ El procedimiento se puede iniciar en cualquiera de las dos posiciones del anteojo.

☞ La puntería precisa se tiene que efectuar manualmente en las dos posiciones del anteojo.



Medir para medir y continuar con la siguiente pantalla.
Los instrumentos motorizados cambian automáticamente a la otra posición del anteojo.



Los instrumentos no motorizados TS11/TS15 guían a la otra posición del anteojo usando la pantalla **Posicionando telescopio**.

Medir para medir al mismo prisma en la otra posición del anteojo y calcular los errores instrumentales.

☞ Si uno o más errores son mayores que los límites predefinidos, hay que repetir el procedimiento. Todas las mediciones de este ciclo son rechazadas y ninguna se promedia con los resultados de ciclos anteriores.

Menú Revisar y Ajustar, Paso 2

Tecla	Descripción
Cont	Para medir el objetivo.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nº de Mediciones	Campo informativo	Muestra el número de ciclos efectuados. Un ciclo consta de una medición en cada una de las posiciones I y II.
El resto de los campos	Campo informativo	Se visualizan las desviaciones típicas de los errores de ajuste calculados. A partir de dos ciclos de mediciones se pueden calcular las desviaciones típicas.

Menú Revisar y Ajustar, Se recomienda repetir la última rutina de calibración al menos tres veces..

Efectuar por lo menos dos ciclos más.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
se deben agregar dos ciclos más	seleccionar **Quiero añadir otro ciclo de calibración** y pulsar **Cont**.
no se agregarán más ciclos	seleccionar **Quiero terminar la calibración y almacenar los resultados** y pulsar **Cont** para aceptar las mediciones y acceder a la pantalla de resultados.

Menú Revisar y Ajustar, Results

Tecla	Descripción
Final	Para aceptar y guardar los errores instrumentales recién calculados, cuando se configura **Sí** en la columna **Usar**. En caso de activar el registro de una hoja de informe, los resultados se agregan a una hoja de informe existente.
ReHac	Para rechazar todos los resultados y repetir todo el proceso de revisión y ajuste.
Usar	Para establecer **Sí** o **No** en la columna **Usar** para la serie resaltada.
Más	Para visualizar información adicional de los errores instrumentales anteriores usados.

Descripción de las columnas y los campos

Columna	Opción	Descripción
Nuevo	Campo informativo	Errores instrumentales recién calculados y promediados.
Usar	**Sí**	Guarda el nuevo error de ajuste.
	No	Conserva en el instrumento el error actual usado y rechaza el nuevo valor.
Antiguo	Campo informativo	Errores de ajuste antiguos, los cuales siguen siendo válidos en el instrumento.

30.5 Ajuste de eje de muñones (a)

Acceso

En **Menú Revisar y Ajustar**, **¿Qué quiere hacer ahora?** seleccionar **Eje Muñones (a)** y pulsar **Cont**.

Descripción

Este procedimiento de ajuste determina el siguiente error instrumental:

A Error de perpendicularidad

Antes de determinar el error de perpendicularidad, el instrumento debe estar:

- nivelado utilizando el nivel electrónico
- protegido de la luz solar directa
- adaptado a la temperatura ambiente, aprox. dos minutos por cada °C de diferencia entre la temperatura de almacenamiento y la temperatura ambiente.
- El error de colimación Hz tiene que haber sido determinado antes de empezar este procedimiento.

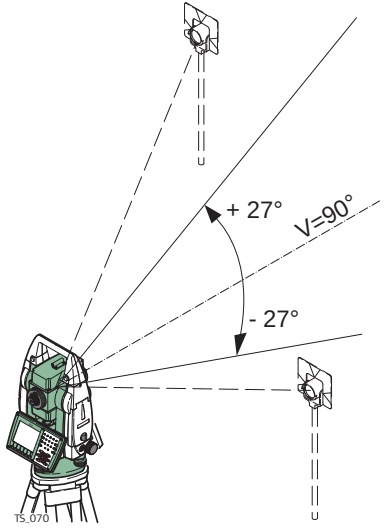
Menú Revisar y Ajustar, Paso 1

Tecla	Descripción
Cont	Para medir el objetivo.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

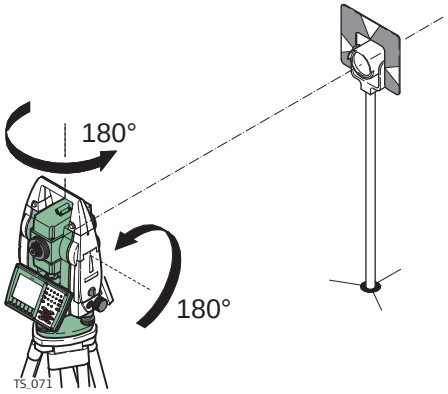
Dirigir el anteojo con precisión a un prisma situado a un prisma situado a unos 100 m de distancia. Para distancias menores de 100 m, el pirma se debe visar con precisión. El prisma ha de estar colocado por lo menos a 27°/30 gon por encima o por debajo del plano horizontal.

☞ El procedimiento se puede iniciar en cualquiera de las dos posiciones del anteojo.

☞ La puntería precisa se tiene que efectuar manualmente en las dos posiciones del anteojo.



Medir para medir y continuar con la siguiente pantalla.
Los instrumentos motorizados cambian automáticamente a la otra posición del anteojo.



Los instrumentos no motorizados TS11/TS15 guían a la otra posición del anteojo usando la pantalla **Posicionando telescopio**.
Medir para medir al mismo prisma en la otra posición del anteojo y calcular los errores instrumentales.

☞ Si uno o más errores son mayores que los límites predefinidos, hay que repetir el procedimiento. Todas las mediciones de este ciclo son rechazadas y ninguna se promedia con los resultados de ciclos anteriores.

Menú Revisar y Ajustar, Paso 2

Tecla	Descripción
Cont	Para medir el objetivo.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nº de Mediciones	Campo informativo	Número de ciclos efectuados. Un ciclo consta de una medición en cada una de las posiciones I y II.
σ E-Muñones	Campo informativo	Desviación típica del error del eje de muñones calculado. A partir de dos ciclos de mediciones se puede calcular la desviación típica.

Menú Revisar y Ajustar, Se recomienda repetir la última rutina de calibración al menos tres veces..

Efectuar por lo menos dos ciclos más.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
se deben agregar dos ciclos más	seleccionar **Quiero añadir otro ciclo de calibración** y pulsar **Cont**.
no se agregarán más ciclos	seleccionar **Quiero terminar la calibración y almacenar los resultados** y pulsar **Cont** para aceptar las mediciones y acceder a la pantalla de resultados.

Menú Revisar y Ajustar, Results

Tecla	Descripción
Final	Para aceptar y guardar el nuevo cálculo del error del eje de muñones. En caso de activar el registro de una hoja de informe, los resultados se agregan a una hoja de informe existente.
ReHac	Para rechazar el resultado y repetir todo el proceso de revisión y ajuste.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Descripción de las columnas y los campos

Columna	Opción	Descripción
Nuevo	Campo informativo	El nuevo error calculado y promediado del eje de muñones.
Antiguo	Campo informativo	Error de ajuste antiguo, el cual sigue siendo válido en el instrumento.

30.6 Ajuste del compensador (l, t)

Acceso

En **Menú Revisar y Ajustar**, **¿Qué quiere hacer ahora?** seleccionar **Comprobar & Ajustar el Compensador.** y pulsar **Cont**.

Descripción

El procedimiento de ajuste del error del compensador determina los siguientes errores instrumentales:

L Error de índice del compensador del eje longitudinal
T Error de índice del compensador del eje transversal

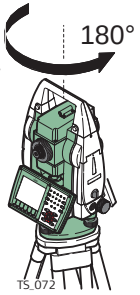
Antes de determinar los errores de índice del compensador, el instrumento debe estar:

- nivelado utilizando el nivel electrónico
- protegido de la luz solar directa
- adaptado a la temperatura ambiente, aprox. dos minutos por cada °C de diferencia entre la temperatura de almacenamiento y la temperatura ambiente.

Menú Revisar y Ajustar, 1a medida de inclinación es esta posición.

Tecla	Descripción
Cont	Para medir el objetivo.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Medir para medir en la posición I del anteojo. No es necesario apuntar a un prisma.
Los instrumentos motorizados cambian automáticamente a la otra posición del anteojo y efectúan una medición.



Los instrumentos no motorizados TS11/TS15 guían a la otra posición del anteojo usando la pantalla **Posicionando telescopio**.
Medir para efectuar la medición en la otra posición del anteojo.
Si uno o más errores son mayores que los límites predefinidos, hay que repetir el procedimiento. Todas las mediciones de este ciclo son rechazadas y ninguna se promedia con los resultados de ciclos anteriores.

Menú Revisar y Ajustar, Paso 2

Tecla	Descripción
Cont	Para medir el objetivo.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nº de Mediciones	Campo informativo	Número de ciclos efectuados. Un ciclo consta de una medición en cada una de las posiciones I y II.
σ l Compens y **σ t Compens**	Campo informativo	Desviaciones típicas de los errores de ajuste calculados. A partir de dos ciclos de mediciones se pueden calcular las desviaciones típicas.

Menú Revisar y Ajustar, Se recomienda repetir la última rutina de calibración al menos tres veces..

Efectuar por lo menos dos ciclos más.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
se deben agregar dos ciclos más	seleccionar **Quiero añadir otro ciclo de calibración** y pulsar **Cont**.
no se agregarán más ciclos	seleccionar **Quiero terminar la calibración y almacenar los resultados** y pulsar **Cont** para aceptar las mediciones y acceder a la pantalla de resultados.

Menú Revisar y Ajustar, Results

Tecla	Descripción
Final	Para aceptar y guardar los nuevos cálculos de los errores instrumentales. En caso de activar el registro de una hoja de informe, los resultados se agregan a una hoja de informe existente.
ReHac	Para rechazar todos los resultados y repetir todo el proceso de revisión y ajuste.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

Descripción de las columnas y los campos

Columna	Opción	Descripción
Nuevo	Campo informativo	Errores instrumentales recién calculados y promediados.
Antiguo	Campo informativo	Errores instrumentales antiguos, los cuales siguen siendo válidos en el instrumento.

30.7 Visualizar los valores actuales

Acceso

En **Menú Revisar y Ajustar**, **¿Qué quiere hacer ahora?** seleccionar **Valores Actuales** y pulsar **Cont**.

Correcciones de Escala&PPM

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a **Menú Revisar y Ajustar**, **¿Qué quiere hacer ahora?**.
Más	Para visualizar información acerca de la fecha de determinación, la desviación típica de los errores y la temperatura durante la determinación.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

La temperatura ambiental alrededor del instrumento puede ser diferente a la temperatura que se muestra en la pantalla, ya que esta última es la temperatura interna del instrumento.

30.8 Configuración de Revisar y Ajustar...

Acceso

En **Menú Revisar y Ajustar**, **¿Qué quiere hacer ahora?** seleccionar **Quiero configurar Comprob & Ajust** y pulsar **Cont**.

Menú Revisar y Ajustar

Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y continuar hacia la pantalla siguiente dentro del asistente.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir del asistente.

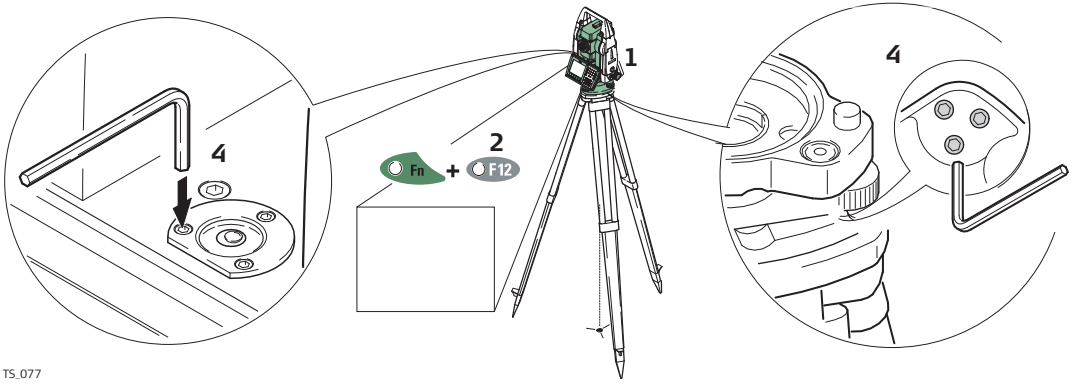
Descripción de las opciones

Opción	Descripción
2 Semanas, **1 Mes**, **3 Meses**, **6 Meses** o **12 Meses**	Si uno o más valores de ajuste se determinaron con anterioridad al periodo especificado en este parámetro, se mostrará un mensaje de recordatorio cada vez que se encienda el instrumento. Esto ayuda a determinar nuevamente los errores instrumentales de forma periódica.
Nunca	No se visualiza un mensaje de recordatorio para ajustar nuevamente el instrumento. No se recomienda usar esta configuración.

Siguiente paso
Cont para cambiar a la pantalla **Informe**.

30.9 Ajuste el nivel esférico del instrumento y de la base nivelante

Ajuste del nivel esférico



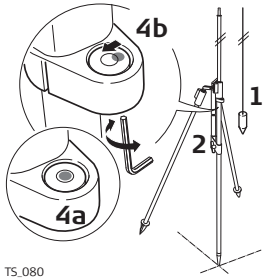
TS_077

Paso	Descripción
1.	Colocar y asegurar el instrumento sobre la base nivelante y sobre un trípode.
2.	Utilizando los tornillos de la base nivelante, nivelar el instrumento con el nivel electrónico. Pulsar la tecla de acceso directo configurada para acceder a **Nivel Circular & Compensador**, por ejem. **Fn (F12)**.
3.	Revisar la posición del nivel esférico en el instrumento y en la base nivelante.
4.	a) Si ambos niveles esféricos se encuentran centrados, no es necesario efectuar ajustes adicionales b) Si alguno de los niveles esféricos o ambos no están centrados, efectuar el siguiente ajuste:

Paso	Descripción
	Instrumento: Si el nivel sale del círculo, utilizar la llave Allen suministrada para centrarlo con los tornillos de ajuste. Girar el instrumento 200 gon (180°). Repetir el procedimiento de ajuste si el nivel esférico no permanece centrado. Base nivelante: Si el nivel sale del círculo, utilizar la llave Allen suministrada para centrarlo con los tornillos de ajuste.
☞	Después de efectuar los ajustes, todos los tornillos de ajuste deben tener la misma tensión de apriete y ninguno de ellos debe quedar sin tensión.

30.10 Ajuste del nivel esférico en el bastón del prisma

Ajuste del nivel esférico



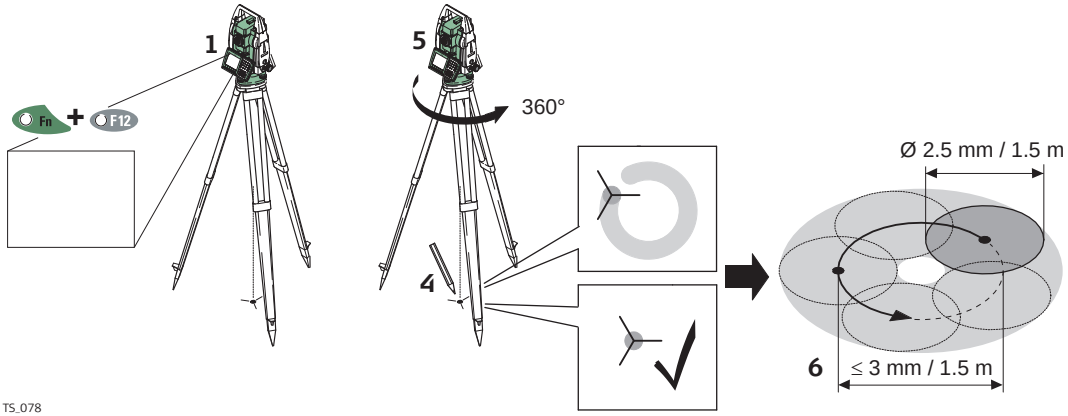
TS_080

Paso	Descripción
1.	Suspender una plomada.
2.	Utilizar un bastón bípode para alinear el bastón del prisma paralelo a la línea de plomada.
3.	Revisar la posición del nivel esférico en el bastón del prisma.
4.	a) Si el nivel esférico se encuentra centrado, no es necesario efectuar ajustes adicionales. b) Si el nivel esférico no se encuentra centrado, utilizar la llave Allen para centrarlo con los tornillos de ajuste.
☞	Después de efectuar los ajustes, todos los tornillos de ajuste deben tener la misma tensión de apriete y ninguno de ellos debe quedar sin tensión.

30.11 Comprobación de la plomada láser del instrumento

La plomada láser está incorporada en el eje vertical del instrumento. En condiciones de trabajo normales no es necesario efectuar ajustes en la plomada láser. Si debido a influencias externas fuera necesario ajustar la plomada láser, el instrumento tendrá que ser enviado a un taller autorizado de servicio técnico de Leica Geosystems.

Comprobación de la plomada láser

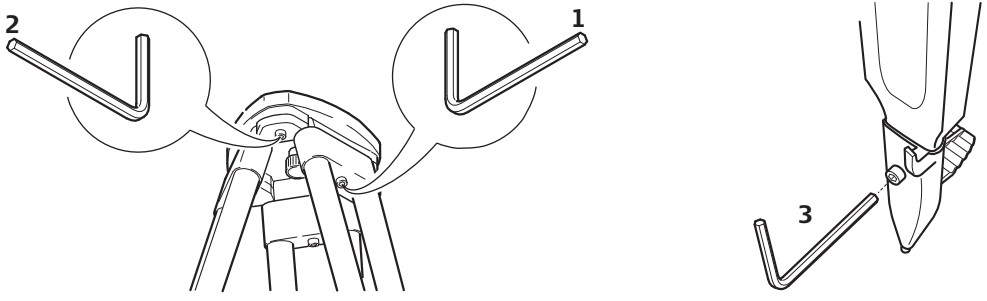


La tabla siguiente explica los parámetros de configuración más frecuentes.

Paso	Descripción
1.	Colocar y asegurar el instrumento sobre la base nivelante y sobre un trípode.
2.	Utilizando los tornillos de la base nivelante, nivelar el instrumento con el nivel electrónico. Pulsar una tecla de acceso directo configurada para acceder a **Nivel Circular & Compensador**, por ejem. **Fn (F12)**.

Paso	Descripción
3.	Encender la plomada láser. El control de la plomada láser debe efectuarse sobre una superficie clara, plana y horizontal, como una hoja de papel.
4.	Marcar el centro del punto rojo sobre el suelo.
5.	Girar lentamente el instrumento 360° observando con atención el movimiento descrito por el punto láser rojo.
☞	A una distancia de 1.5 m el diámetro máximo del círculo descrito por el centro del punto láser no deberá exceder de 3 mm.
6.	Si el centro del punto láser describe un movimiento circular perceptible o si de desplaza más de 3 mm del punto marcado al principio, es posible que sea necesario efectuar un ajuste. Infórmese en el taller autorizado de servicio técnico de Leica Geosystems más próximo. El diámetro del punto láser puede variar dependiendo del brillo y del tipo de superficie sobre la que incide. A una distancia de 1.5 m debe ser de aprox. 2.5 mm.

Mantenimiento del trípode, paso a paso



La tabla siguiente explica los parámetros de configuración más frecuentes.

Paso	Descripción
☞	Las uniones entre los componentes de metal y madera han de estar siempre firmes.
1.	Apretar ligeramente los tornillos de tuerca de las patas utilizando la llave Allen suministrada.
2.	Apretar las uniones articuladas de la cabeza del trípode justo lo suficiente para que al levantar el trípode del suelo se mantengan las patas abiertas.
3.	Apretar los tornillos Allen de las patas del trípode.

31 Usuario - Sobre SmartWorx1300

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Usuario\Sobre SmartWorx1300**.

Información de Sistema, página CS

Presenta información del controlador. Dependiendo del tipo de controlador, esta pantalla muestra:

- El número de serie,
- El número del equipo,
- Versión del firmware del boot software,
- Versión del firmware para la interfaz frontal eléctrica (**E**lectric **F**ront **I**nterface),
- Si existe una radio instalada para la estación total,
- Si está instalada una LAN inalámbrica,
- Si el GSM/CS GSM Interno está instalado.

Siguiente paso

Página cambia a la página **Estación Total**.

Información de Sistema, página Estación Total TPS

Presenta información del instrumento TPS. La pantalla muestra:

- El tipo del instrumento,
- Opciones adicionales del hardware del instrumento, como EDM o PowerSearch.

Siguiente paso

Página cambia a la página **GPS Móvil**.

Información de Sistema, página GPS Móvil GPS

Presenta información del instrumento GPS. La pantalla muestra:

- El idioma en uso del sistema,
- El número de serie del measurement engine,
- La disponibilidad de opciones adicionales del hardware del instrumento,
- Si los comandos OWI protegidos y la capacidad de seguimiento de señales GPS L5, GLONASS, Galileo y Compass han sido activados con una contraseña.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Software**.

Información de Sistema, página Software

Muestra información del instrumento SmartWorx Viva. Esta pantalla presenta las aplicaciones instaladas en el instrumento y la siguiente información.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
WinCE versión	Versión de firmware para WinCE.
SmartWorx Viva	Versión del firmware para el software integrado.
Versión API	Versión del firmware para la interfaz de la aplicación.
Fin Mantenimiento	Fecha de vencimiento del mantenimiento del software.
Carga clave licencia	La información que se presenta indica las aplicaciones cuyas contraseñas de licencia se han cargado.

Siguiente paso
Página cambia a otra página en esta pantalla.

32 Cámara e imágenes

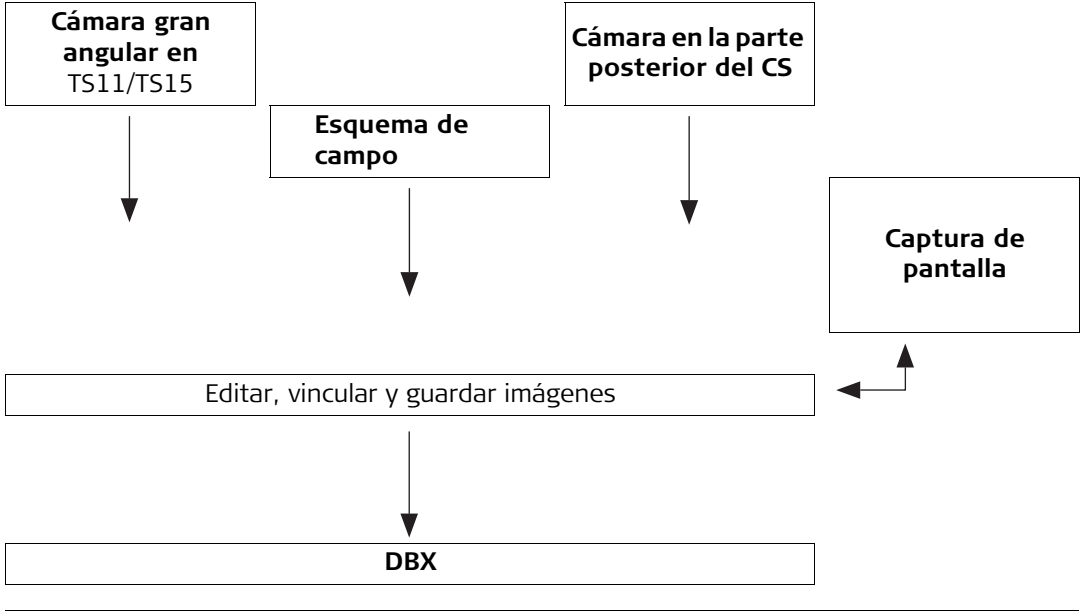
32.1 Información General

Descripción

Tanto el TS11/TS15 como el CS están disponibles con cámara integrada. La función de cámara e imágenes es un elemento interactivo integrado en SmartWorx Viva utilizado por algunas aplicaciones así como la gestión de datos. Para su uso, se requiere de un código de licencia.

- La cámara se puede utilizar para tomar imágenes o para medir objetos importantes con propósitos de documentación.
- Las imágenes se pueden vincular a puntos, líneas o áreas y guardarlas en el trabajo activo.
- En el TS11/TS15 y el CS se puede efectuar tanto la captura de pantallas como información adicional.
- Las imágenes, las capturas de pantalla y los esquemas se pueden editar y efectuar trazos sobre los mismos. Esta función también está disponible en instrumentos que no cuentan con una cámara o que no tienen un código de licencia para el uso de la cámara.
- Las imágenes se pueden transferir del TS11/TS15 al CS.
- También se pueden exportar en formato DXF y LandXML.

Dependiendo desde donde se acceda a la función de Cámara e imágenes, quedará disponible una función diferente.


Cámara gran angular en TS11/TS15
Esquema de campo
Cámara en la parte posterior del CS
Captura de pantalla
Editar, vincular y guardar imágenes
DBX

Flujo de trabajo de Cámara e imágenes en el TS11/TS15

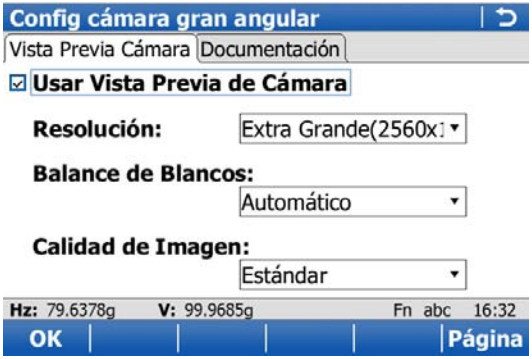
Paso	Descripción
☞	Para utilizar la función de cámara en el TS11/TS15 se requiere de una licencia.
1.	Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos****Nuevo Trabajo**. Crear un trabajo. Volver al **Menú Principal**.
2.	Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Configuración de Cámara**. En la página **Cámara TS**, activar **Usar Vista Previa de Cámara**. Volver al **Menú Principal**.
3.	Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!****Estacionar**. Definir la instalación de la estación. Volver al **Menú Principal**.
4.	Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!****Levantamiento**. Medir un punto.
5.	**Página** hasta que se active la página **Cámara**. **Foto** para capturar una imagen.
6.	La imagen únicamente se visualiza, pero no se guarda aún.
7.	Para efectuar trazos sobre la imagen, pulsar el icono de esquema en la barra de herramientas.
8.	Para guardar la imagen, pulsar **Graba**.
9.	Definir la forma de vincular la imagen: • Con el último punto medido • Con cualquier punto, línea o área • No vincular la imagen • Cancelar

32.2 Instrumento - Configuración de Cámara TS CS

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Configuración de Cámara**.

Config cámara gran angular, página Vista Previa Cámara



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Página	Para cambiar a otra página de esta pantalla.
Fn Atrás	Salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Vista Previa de Cámara	Casilla de verificación	La cámara del TS11/TS15 se puede encender y apagar físicamente. Esta casilla de verificación no está disponible en el CS. Al activar esta casilla, la cámara se enciende.
Resolución	Lista de selección	La resolución tiene influencia directa en el tamaño del archivo. En caso de transferir las imágenes entre el TS11/TS15 y el CS, seleccionar **Mediana** o **Pequeña**. Se recomienda usar **Pequeña** para reducir el tiempo de transferencia.
Balance de Blancos	Lista de selección	Este parámetro define la forma de reproducir el color.Si la opción **Automático** no ofrece resultados satisfactorios, seleccionar **Interior** o **Exterior**, dependiendo del entorno de la medición.
Calidad de Imagen		Grado de compresión de la imagen.
	Mejorada	Menor compresión jpg, mejor calidad de imagen, mayor tamaño del archivo
	Estándar	Mayor compresión jpg, calidad estándar de imagen, menor tamaño del archivo

Siguiente paso
Página para cambiar a la página **Documentación**.

Config cámara gran angular, página Documentación

Los ajustes en esta página controlan la forma de tomar las imágenes con la cámara.

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y volver al **Menú Principal**.
Página	Para cambiar a otra página de esta pantalla.
Fn Atrás	Salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Capturar imagen con cualquier medición	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, con cada medición automáticamente se toma una imagen. Si esta casilla no se activa, las imágenes se toman cuando lo decida el usuario. Usar esta opción para ahorrar energía o al trabajar en áreas problemáticas. En las aplicaciones Levantamiento, Plano de referencia y Estacionamiento, usar **Foto** on the **Cámara** para capturar imágenes. Fuera de las aplicaciones, configurar una tecla de acceso directo para usar **HERRAMIENTA Aplicación Cámara**. Cuando el usuario decida tomar una imagen, sólo deberá pulsar la tecla de acceso directo definida. También puede usar el icono .

Campo	Opción	Descripción
		☞ Las imágenes capturadas con la cámara siempre se guardan relacionadas con el trabajo activo. Estas imágenes se guardan en una subcarpeta del trabajo activo. Las imágenes se pueden visualizar en la Gestión de datos.
Vincular imagen con medidas		Disponible al activar **Capturar imagen con cualquier medición**. Al activar esta casilla, la imagen capturada al efectuar una medición se vincula automáticamente con la última medición realizada. ☞ Un mismo punto medido se puede vincular con diferentes imágenes. Una misma imagen se puede vincular con diferentes puntos medidos. Si esta casilla no se activa, la imagen capturada al efectuar una medición no se vincula automáticamente con una medición, pero se puede vincular utilizando un asistente.
Grabar Cruz de puntería en imagen	Casilla de verificación	Disponible para TS11/TS15. Al activar esta casilla, la cruz de puntería queda visible en la pantalla y se graba en la imagen.

32.3 Toma de una imagen

32.3.1 Información General

Descripción

Tanto el TS11/TS15 como el CS están disponibles con cámara integrada. La función de cámara e imágenes es un elemento interactivo integrado en SmartWorx Viva utilizado por muchas aplicaciones así como la gestión de datos.

- La cámara se puede utilizar para tomar imágenes o para medir objetos importantes.
- Las imágenes se pueden vincular a puntos, líneas o áreas y guardarlas en el trabajo.
- En el TS11/TS15 y el CS se puede efectuar la captura de pantallas como información adicional en casos de apoyo.

Dependiendo desde donde se acceda a la función de Cámara e imágenes, quedará disponible una función diferente.

El funcionamiento estándar se presenta a través de un determinado número de teclas, teclas de función y una barra de herramientas.
Las teclas de función quedarán disponibles, independientemente de la pantalla desde la cual se acceda a la función de la cámara y siempre realizarán las mismas funciones.
Al activar **Mostrar Barra de Herramientas** en **Config. Vista Perspectiva**, los iconos táctiles quedarán disponibles en una barra de herramientas, la cual estará ubicada al lado derecho de la pantalla. Algunas funciones realizadas por los iconos táctiles se pueden efectuar empleando una tecla de función o una tecla del mismo modo en el que aparece un icono táctil.

Requerimientos

- Se debe utilizar un TS11 I o un TS15 I.
- La configuración de la cámara debe estar activa. Consultar "32.2 Instrumento - Configuración de Cámara".
- Se debe establecer la configuración de la documentación. Consultar "32.2 Instrumento - Configuración de Cámara".

32.3.2 Fuera de las aplicaciones

Acceso

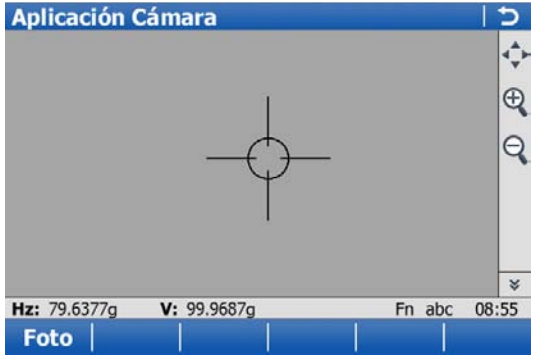
Pulsar una tecla de función configurada con la opción **HERRAMIENTA Aplicación Cámara**.

o bien

Pulsar .

Aplicación Cámara

En esta pantalla se muestra una página para cada cámara disponible.



Tecla	Descripción
Foto	Para capturar una imagen con la resolución actual de pixeles. Se visualiza la imagen pero no se guarda aún en el dispositivo de memoria.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la cámara. Consultar "32.2 Instrumento - Configuración de Cámara".

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Información general de teclas, teclas de función e iconos táctiles

Las teclas de función que se explican a continuación son estándar para todas las pantallas de cámara e imágenes. Para una descripción de teclas de función específicas, consultar los capítulos correspondientes.

Icono táctil	Tecla o tecla de función	Descripción
	-	Para desplazar la barra de herramientas de cámara e imágenes.
	1	Después de acercar o alejar, el icono táctil ajustado muestra la imagen completa en resolución VGA.
	2	Para hacer un acercamiento en la imagen. ☞ Pulsando **ESC** se detiene el proceso de acercamiento.
	3	Para efectuar un alejamiento en la imagen. ☞ Pulsando **ESC** se detiene el proceso de acercamiento.
	Fn Config	Para acceder a **Config. Vista Perspectiva**. Consultar "Config. Vista Perspectiva".
	-	Para aumentar el brillo a partir del valor actual.

Icono táctil	Tecla o tecla de función	Descripción
	-	Para reducir el brillo a partir del valor actual.
	-	Para restaurar el brillo original de la imagen.
	-	Para configurar la cámara. Consultar "32.2 Instrumento - Configuración de Cámara".

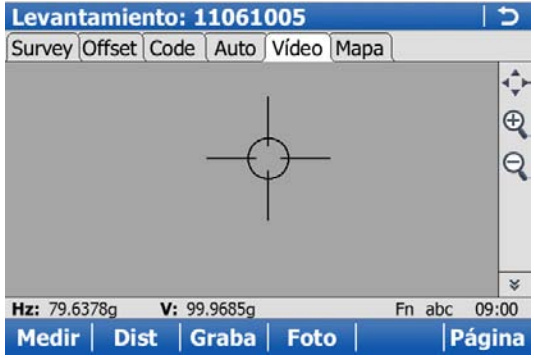
32.3.3 Desde las aplicaciones

Acceso

Desde las aplicaciones Levantamiento, Plano de referencia y Estacionamiento, acceder a la página **Cámara**.

En Levantamiento

Se muestra una página **Cámara**.
Consultar "Información general de teclas, teclas de función e iconos táctiles" para mayor información acerca de la barra de herramientas.



Tecla	Descripción
Medir	Para medir y guardar distancias y ángulos. En caso de así estar configurado, automáticamente se captura una imagen. En caso de así estar configurado, la imagen se vincula automáticamente al punto medido.

Tecla	Descripción
Parar	Disponible si se pulsó **Modo Distanciómetro: Tracking** y **Dist**. Detiene las mediciones de distancia. La tecla cambia a **Medir**.
Dist	Para medir y visualizar distancias.
Graba	Para registrar datos. Si se activa **Modo Distanciómetro: Tracking** y/o **Graba AutoPos**, se registran los puntos medidos y continúa con el seguimiento. ☞ Dependiendo de la configuración, los metadatos y/o la cruz de puntería se guardan en la parte superior de la imagen. Si está disponible una medición válida de distancia, el paralaje se corrige y la cruz de puntería se sobrepone a la imagen en su posición verdadera.
Foto	Para capturar una imagen con la resolución actual de pixeles. Se visualiza la imagen pero no se guarda aún en el dispositivo de memoria.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Conf	Para configurar lo que se visualiza en la página **Cámara**. Consultar "Config. Vista Perspectiva".
Fn Posic 2	Dipsonible para **Modo Distanciómetro**: **Normal** y **Modo Distanciómetro**: **Rápido**. Efectuar una medición en ambas posiciones del anteojo. El punto se guarda como un promedio de ambas mediciones. Cuando se utilizan instrumentos equipados con mira automática, se mide el punto automáticamente en las dos posiciones de anteojo. El punto resultante se guarda y el instrumento vuelve a la primera posición de anteojo.
Fn IndivID y **Fn Ejecutr**	Para cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs. Consultar "24.1 Plantillas de ID".

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

En Estacionar TS

En la aplicación Estacionamiento, las observaciones se pueden vincular con imágenes. Dependiendo de la configuración, las imágenes se vinculan automáticamente o de forma manual.
Se muestra una página **Cámara**. Las teclas disponibles varían dependiendo de la pantalla. Consultar "Información general de teclas, teclas de función e iconos táctiles" para mayor información acerca de la barra de herramientas.

Para Poner Orientación Estación y Medir Punto Visado

Tecla	Descripción
Acept	Para **Método de Estacionamiento: Orientar**: Para configurar la estación y la orientación y salir de la aplicación Estacionamiento. En caso de así estar configurado, automáticamente se captura una imagen, también para la posición II del anteojo. En caso de así estar configurado, la imagen se vincula automáticamente al punto medido.
Medir	Para **Método de Estacionamiento: Ori a Ptos Conocidos**: Para medir y guardar las distancias y ángulos aplicados a los puntos de control. En caso de así estar configurado, automáticamente se captura una imagen, también para la posición II del anteojo. En caso de así estar configurado, la imagen se vincula automáticamente al punto medido. Para mediciones en ambas posiciones del anteojo, dos imágenes se vinculan con un punto.

Tecla	Descripción
Dist	Para medir y visualizar distancias.
Graba	Para **Método de Estacionamiento: Orientar**: Para guardar la medición con o sin una distancia. Para **Método de Estacionamiento: Ori a Ptos Conocidos**: Para guardar temporalmente los valores visualizados. Las mediciones de los puntos visuales no se guardan en el trabajo actual hasta que se fije la estación.
Foto	Para capturar una imagen con la resolución actual de pixeles. Se visualiza la imagen pero no se guarda aún en el dispositivo de memoria. Para **Método de Estacionamiento: Ori a Ptos Conocidos**, **Método de Estacionamiento: Transferir Cota** y **Método de Estacionamiento: Inversa**: Las imágenes que serán vinculadas con 'punto visado n' se deben capturar en la pantalla 'Medir punto visado n+1'.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Conf	Para configurar lo que se visualiza en la página **Cámara**. Consultar "Config. Vista Perspectiva".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Para la pantalla Resultados

Tecla	Descripción
Foto	Para capturar una imagen con la resolución actual de pixeles. La imagen se puede vincular con el punto de replanteo calculado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Conf	Para configurar lo que se visualiza en la página **Cámara**. Consultar "Config. Vista Perspectiva".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Config. Vista Perspectiva

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Iconos Táctil	Casilla de verificación	Determina si la barra de herramientas de los iconos táctiles será desplegada. Consultar "Información general de teclas, teclas de función e iconos táctiles".
Mostrar Cruz Filar	Casilla de verificación	TS Si no hay distancia medida, se indica el estilo secundario de cruz filar, el cual es aprox. el campo visual. Si se ha medido una distancia válida y si el paralaje se puede resolver, el estilo fino de cruz filar se indica como dos líneas que se cruzan en la posición verdadera. Cuando el instrumento gira aprox. tres gones en dirección horizontal o vertical después de medir una distancia, el estilo de la cruz filar cambia nuevamente a la variante del campo visual. En modo de seguimiento o cuando se detecta un prisma, la cruz filar siempre se encuentra en la posición correcta y se visualiza como dos líneas que se cruzan.
Color	Lista de selección	Disponible al activar **Mostrar Cruz Filar**. Define el color de la cruz filar.

32.3.4 Captura de pantalla

Descripción

Cuando **SmartWorx** se ejecuta en el TS11/TS15 y en el CS es posible efectuar una captura de pantalla y guardarla.

Pulsar una tecla de acceso directo configurada para **Captura de Pantalla** o **Fn** y '**.**'. La captura de pantalla se visualiza y se puede editar efectuando un esquema.

La captura de pantalla se puede vincular con puntos de forma manual. También es posible efectuar esquemas en la captura de pantalla.

La captura de pantalla se guarda como jpg con una tasa de compresión predefinida. La resolución es de 640 x 480. Las capturas de pantalla se pueden georeferenciar vinculándolas a un punto. Sin embargo, no se pueden orientar ni calibrar.

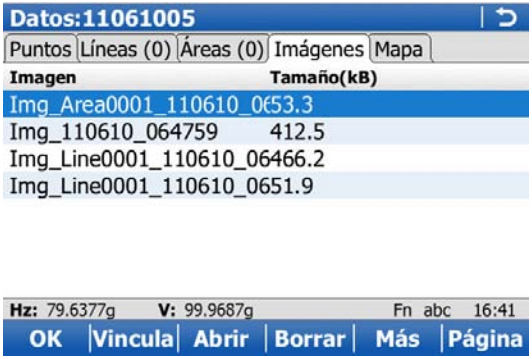
32.4 Gestión de imágenes

La gestión de imágenes está disponible en instrumentos que no cuentan con una cámara o que no tienen un código de licencia para el uso de la cámara.

Acceso

Paso	Descripción
1.	Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Ver & Editar Puntos.**
2.	**Página** hasta que la página **Imágenes** quede activa.

Datos:, página Imágenes



Tecla	Descripción
OK	Para cerrar la pantalla y regresar a aquella desde la cual se accedió a esta.
Vincula	Para visualizar una lista de puntos y vincular la imagen a un punto.
Abrir	Para visualizar una imagen. Consultar "Imagen".

Tecla	Descripción
Borrar	Para eliminar la imagen resaltada y todos sus vínculos.
Más	Para visualizar información acerca del tamaño de la imagen y de la hora y fecha cuando fue guardada.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Filtro	Para definir los parámetros de clases y filtros. Consultar " Orden y Filtros, página Imágenes".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
se visualizará o editará una imagen	**Abrir**. Consultar "Imagen".
se definirán parámetros de clase y filtro	**Fn Filtro**. Consultar "Orden y Filtros, página Imágenes".

Imagen

Usar las teclas de flecha del teclado para mover la imagen en la pantalla.

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar la imagen con el vínculo añadido o el esquema creado. Si no se ha creado esquema alguno, la imagen no se guarda por segunda vez para evitar la pérdida de calidad.
Fn Config	Para activar o desactivar una barra de herramientas con iconos táctiles para crear esquemas.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
Graba regresa a **Datos:**, página **Imágenes**.

Orden y Filtros, página Imágenes

Tecla	Descripción
OK	Para cerrar la pantalla y regresar a aquella desde la cual se accedió a esta. Se aplican los parámetros seleccionados de clases y filtros.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Ordenar por	**Nombre Ascendiente**, **Nombre Descendient**, **Orden Cronológ.** y **Tiempo Retroceso**	Siempre disponible. Método con el cual se ordenan las imágenes.
Filtro por		Siempre disponible. Método con el cual se filtran las imágenes.
	Sin filtro	Muestra todas las imágenes.
	Tipo de Imagen	Muestra las imágenes tomadas con la cámara o con capturas de pantalla. Efectuar la selección en el campo **Tipo de Imagen**.
	Tipo de Cámara	Muestra las imágenes tomadas con la cámara del TS11/TS15 o del CS. Efectuar la selección en el campo **Típo de Cámara**.
	Vinculado/Desvincul	Muestra las imágenes vinculadas o no vinculadas. Efectuar la selección en el campo **Imagen**.
Tipo de Imagen		Disponible para **Filtro por**: **Tipo de Imagen**.
	Fotografía	Muestra las imágenes tomadas con la cámara del TS11/TS15 o del CS.
	Captura de Pantalla	Muestra las imágenes tomadas desde la pantalla del instrumento.
	Esquema de Campo	Muestra los esquemas creados.

Campo	Opción	Descripción
Típo de Cámara		Disponible para **Filtro por**: **Tipo de Cámara**.
	Vistaprevia Cámara	Muestra las imágenes tomadas con la cámara del TS11/TS15.
	Registro de Cámara	Muestra las imágenes tomadas con la cámara en el CS.
Imagen	Lista de selección	Disponible para **Filtro por**: **Vinculado/Desvincul**. Se visualizan las imágenes vinculadas o no vinculadas.

Siguiente paso
OK regresa a **Datos:**, página **Imágenes**.

32.5 Esquema

32.5.1 Esquemas en imágenes

Descripción

Es posible sobreponer un esquema en una imagen tomada con una cámara.

Es posible trazar un esquema en cualquier archivo jpg guardado en la carpeta DBX\JOB\IMAGES del trabajo actual.

El esquema se guarda junto con la imagen en formato jpg. La tasa de compresión se especifica en la pantalla **Config cámara gran angular**. La imagen con el esquema se guarda pulsando **Graba**.

Acceso, paso a paso

En gestión de datos (la imagen ya está guardada y posiblemente vinculada)

Paso	Descripción
1.	Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Ver & Editar Puntos.**
2.	**Página** hasta que la página **Imágenes** quede activa.
3.	Pulsar **Vista**.
4.	En **Esquema de Campo**, pulsar el icono en la barra de herramientas.

Para imágenes

Paso	Descripción
1.	Pulsar . o bien Iniciar la aplicación Levantamiento o Estacionamiento y acceder a la página **Cámara**.
2.	Pulsar **Foto**. La imagen se captura igual que con la cámara digital.

Para capturas de pantalla(la imagen ya está guardada y posiblemente vinculada)
Pulsar una tecla de acceso directo para **Captura de Pantalla**. La captura de pantalla se visualiza y se puede editar efectuando un esquema.

Información general de teclas, teclas de función e iconos táctiles para el trazo de esquemas

Icono táctil	Tecla o tecla de función	Descripción
	-	Para desplazar la barra de herramientas de cámara e imágenes.
	1	Después de acercar o alejar, el icono táctil ajustado muestra la imagen completa en resolución VGA.
	2	Para hacer un acercamiento en la imagen. Pulsando **ESC** se detiene el proceso de acercamiento.
	3	Para efectuar un alejamiento en la imagen. Pulsando **ESC** se detiene el proceso de acercamiento.

Icono táctil	Tecla o tecla de función	Descripción
	-	El icono táctil de ventana realiza un acercamiento al área de la ventana definida. Puede dibujar una ventana de área arrastrando el lápiz sobre la pantalla en sentido diagonal para definir un área rectangular, o tocando dos veces sobre la pantalla para definir esquinas opuestas en sentido diagonal de un área rectangular, con lo cual la pantalla se ajustará al área definida.
	-	Para activar la función de esquemas. El icono se visualiza. No es posible mover la imagen.
	-	Para salir de la función de esquema. El icono se visualiza. La imagen se puede mover.
	-	Para cambiar el estilo de línea. Tocar sobre el icono para abrir una ventana que muestra los estilos de línea que se pueden elegir. El estilo de línea seleccionado se guarda en la memoria.
	-	Para cambiar el color de la línea. Tocar sobre el icono para abrir una ventana que muestra colores de línea que se pueden elegir. El color de línea seleccionado se guarda en la memoria.

Icono táctil	Tecla o tecla de función	Descripción
	-	Para cambiar el grosor de la línea. Tocar sobre el icono para abrir una ventana que muestra los grosores de línea que se pueden elegir. El grosor de línea seleccionado se guarda en la memoria.
	-	Para deshacer todos los cambios desde la última vez que se guardó el trabajo.

32.5.2 Esquema de campo

Descripción

La función Esquema de campo se utiliza para crear esquemas sobre un papel virtual.

El esquema se guarda como imagen en formato jpg. El archivo jpg se guarda en la carpeta DBX\JOB\IMAGES del trabajo actual.

No es posible efectuar una captura de pantalla del esquema de campo.

Acceso

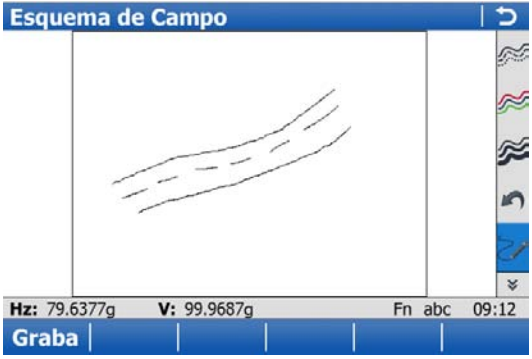
En **Cambiar Config. TPS** o **Leica GPS Favoritos** pulsar **Cuaderno de esquemas**.

o bien

Pulsar una tecla de acceso directo configurada para acceder a la pantalla **Esquema de Campo**. Consultar "24.4 Teclas rápidas & Favoritos" para mayor información acerca de las teclas de acceso rápido.

Esquema de Campo

Consultar "Información general de teclas, teclas de función e iconos táctiles" para mayor información acerca de la barra de herramientas.



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar y vincular el esquema de campo.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

32.6 Exportar imágenes

Exportar imágenes en formato DXF

Paso	Descripción
1.	Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Exportar & Copiar Datos\Exportar DXF desde Trabajo.**
2.	**Config** accede a **Configuración**, página **Exportar**.
3.	Al seleccionar **Imágenes** se activa la exportación de imágenes vinculadas con cualquier punto, línea o área.
☞	Si existen múltiples imágenes vinculadas con un punto, una línea o un área, se exportarán todas las imágenes.
☞	Las imágenes se exportan según los parámetros de filtros. Pulsar **Filtro** para revisar los parámetros.

Exportar imágenes en formato LandXML

Paso	Descripción
1.	Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Exportar & Copiar Datos\Exportar LandXML de trabajo.**
2.	**Config** accede a **Configuración**, página **Crear**.
3.	Al seleccionar **Imágenes** se activa la exportación de imágenes vinculadas con cualquier punto, línea o área.
☞	Las imágenes se exportan según los parámetros de filtros. Pulsar **Filtro** para revisar los parámetros.

33 Funciones TPS

33.1 EDM

Descripción

Electronic **D**istance **M**easurement **EDM** es la función que se utiliza para la medición de distancias.
El instrumento puede trabajar con diferentes modos. Consultar **Config Medición & Objetivo**.

33.2 Métodos de búsqueda del prisma

33.2.1 Búsqueda automática

Descripción

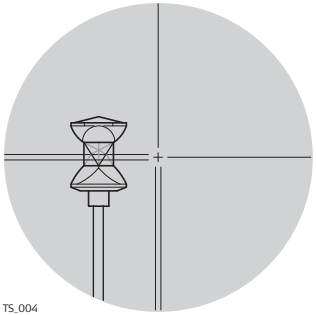
La búsqueda automática es la función que reconoce y mide la posición de un prisma mediante un dispositivo CCD. Se emite un rayo láser y el rayo reflejado se recibe en el CCD. Se calcula la posición del punto reflejado con respecto al centro del CCD. Estos offsets de búsqueda automática se utilizan para corregir los ángulos horizontal y vertical. Los offsets de búsqueda automática también se utilizan para controlar los motores que giran el instrumento para centrar la cruz reticular en el prisma. Con el fin de minimizar el tiempo de medición, el retículo no se mueve hasta el centro exacto del prisma. El offset de búsqueda automática puede ser de hasta 500 cc dependiendo del **Modo Distanciómetro** seleccionado. La función de búsqueda automática mide los offsets entre la cruz reticular y el centro del prisma y corrige convenientemente los ángulos Hz y V. Los ángulos horizontal y vertical se miden al centro del prisma aunque el retículo no apunte exactamente al centro del prisma.

Los instrumentos motorizados pueden equiparse con le función de búsqueda automática. Para **Modo Objetivo: Automático** el instrumento puede encontrar un prisma estático y medir la distancia cuando se pulsa **Medir** o **Dist**. El instrumento no puede seguir a un prisma en movimiento.

Campo visual

El campo visual del anteojo es el espacio que se abarca al mirar a través del anteojo. El campo visual de la búsqueda automática es la zona localizada por la búsqueda automática. Ambos campos son idénticos en los instrumentos TPS.

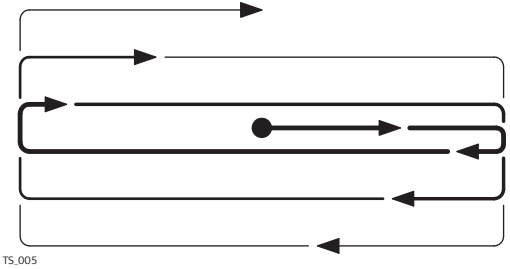
Medición de búsqueda automática



Si el prisma está en el campo visual y **Modo Objetivo: Automático**, el retículo se sitúa automáticamente en el prisma cuando se pulsa **Medir** o **Dist**, por ejemplo. No se inicia la búsqueda automática.

Los valores visualizados siempre están referidos al centro del prisma después de pulsar **Medir** o **Dist**. Para **Medir**, estos valores se muestran brevemente después de pulsar la tecla.
El retículo del anteojo puede no coincidir totalmente con el centro del prisma al visar a través del anteojo. Los offsets residuales de búsqueda automática para los ángulos horizontal y vertical son medidos por la función de búsqueda automática y se aplican a los ángulos medidos y visualizados.

Búsqueda ATR



Si el prisma no está en el campo visual cuando se pulsa **Medir** o **Dist**, se inicia una búsqueda automática con el ATR. Para esa búsqueda, se va barriendo en líneas la ventana de búsqueda automática, empezando en la posición actual del anteojo. Si el prisma

- no se ha localizado: se puede pulsar **Reint** para buscar en una zona más amplia.
- se ha localizado: se efectúa la medición de búsqueda automática para situar el anteojo en el centro del prisma.

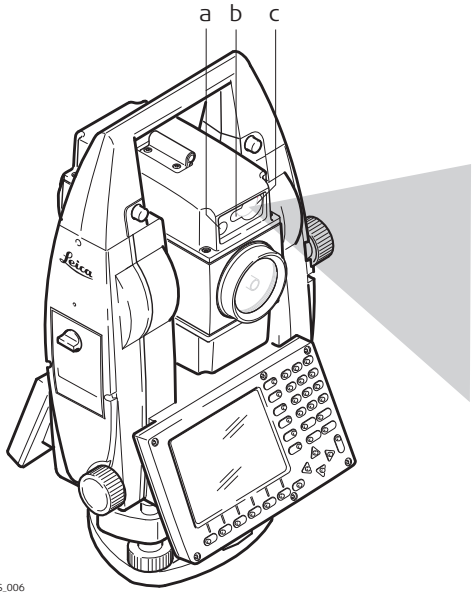
Ventana de búsqueda automática	La ventana de búsqueda automática es una ventana de búsqueda, referida a la posición actual del anteojo. Se pueden definir sus dimensiones horizontal y vertical.
Ventana de búsqueda fina	Si no se encuentra el prisma después de transcurrido el tiempo de predicción y **Si el objetivo no es encontrado tras la predicción entonces: se configura Inic busqueda fina**, se realiza la búsqueda automática del prisma utilizando una ventana dinámica de búsqueda automática. Esta ventana cubre en horizontal una zona que va desde la posición en que se perdió el seguimiento hasta la posición actual del anteojo, y con la misma amplitud hacia el otro lado. La dimensión vertical de la ventana dinámica es un tercio de la dimensión horizontal.
Modos de detección	Consultar **Config Medición & Objetivo**.

33.2.2 PowerSearch

Descripción

El módulo PowerSearch permite detectar automáticamente un prisma en poco tiempo. La función PowerSearch se puede iniciar en la pantalla **Cambiar Config. TPS** y se puede configurar en **Config Estac Total\Config Busqueda Prisma**, **Ventana PoweSearch**.

Funcionalidad



La función PowerSearch consta de un emisor (a) y de un receptor (b). Ambos están instalados en el anteojo.

Cuando se activa PowerSearch, el instrumento comienza a girar alrededor de su eje principal. El emisor emite un abanico de señales láser vertical. Si el láser detecta un prisma, se detiene la rotación del instrumento. A continuación se efectúa una medición de búsqueda automática en dirección vertical.

a) EGL
b) Transmisor
c) Receptor

☞	Si está definida y activada una ventana PS, la función PowerSearch se ejecuta dentro de los límites definidos.
Búsqueda 360°	Si no está definida la ventana de búsqueda y se ejecuta la función PowerSearch, se busca el prisma con PowerSearch en la ventana de 360°. La búsqueda predefinida con PowerSearch consiste en un breve barrido en el sentido contrario a las agujas del reloj, seguido por un giro completo de 360° en el sentido de las agujas del reloj. Si se detecta un prisma, el movimiento se detiene y se efectúa una búsqueda automática.
Ventana PS	La ventana PS se puede definir individualmente. Se especifica mediante ángulos absolutos y no cambia su posición. La ventana PS se puede fijar en **Config Búsqueda de Prisma, página Ventana PoweSearch** apuntando a dos puntos opuestos de la ventana PS. Al activar **Usar Ventana de PowerSearch** y se ejecuta la función PowerSearch, se busca un prisma en la ventana definida.
Ventana PS dinámica	Si no se activa **Usar Ventana de PowerSearch** y si el instrumento pierde el seguimiento y la predicción del prisma, éste se busca en una ventana PS dinámica. Esta ventana cubre una zona de 100 gon en horizontal y 40 gon en vertical, centrada en la posición posterior de la predicción.
Dirección de la búsqueda	Es posible definir la dirección en la cual gira el instrumento durante la rutina de búsqueda PS por medio de una tecla de acceso directo. La configuración de la tecla directa de acceso directo no interfiere con la configuración de búsqueda del prisma.

33.3 Seguir prismas en movimiento - LOCK

Descripción

Lock permite que un instrumento equipado con búsqueda automática siga a un prisma en movimiento. El sensor de búsqueda automática está activo cuando Lock está activo. Al elegir **Cambiar a lock on** en **Cambiar Config. TPS**, se realiza una búsqueda automática del prisma. El instrumento detecta el prisma y va siguiendo sus movimientos. Continuamente se van aplicando los offsets de búsqueda automática a las mediciones de ángulos. Cuando el instrumento pierde el prisma, se efectúa una búsqueda con PS o una búsqueda fina (búsqueda automática), según el parámetro fijado.
Lock no está disponible para SmartStation.

Si la velocidad del prisma es demasiado alta, se puede perder la detección del prisma. Asegúrese de que la velocidad no excede de la especificada en los datos técnicos.

Permitir el seguimiento

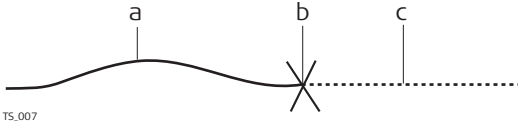
Al elegir **Cambiar a lock on** en **Cambiar Config. TPS**, inmediatamente se activará una búsqueda automática para detectar al prisma. Si **Modo Objetivo** está configurado como **Robotic** en **Config Medición & Objetivo**, al pulsar **Medir**, **Dist**, **PowerSearch**, **OK** en **Check Pt/Orient almacenado**, **Joystick**, **Cambiar a Hz/V** y **Orientación Con Brújula** comenzará una búsqueda con PowerSearch o una búsqueda automática para localizar el prisma. Cuando se encuentra el prisma, el instrumento va siguiendo los movimientos del prisma. Mientras el instrumento va siguiendo los movimientos del prisma, la función de búsqueda automática permanece activa.

Pérdida del seguimiento

Cuando el instrumento ha detectado un prisma y lo va siguiendo, puede al desaparecer detrás de un objeto. Si se produce la pérdida del prisma, la predicción, como se configuró en **Config Búsqueda de Prisma** se utiliza para volver a encontrarlo.
La función de búsqueda automática permanece activa.

☞ Siempre que el prisma se mueva en el campo visual durante la predicción y otros periodos de búsqueda, el instrumento detectará automáticamente el prisma.

Predicción



a) Prisma en movimiento, seguido por el instrumento
b) Pérdida del seguimiento
c) Predicción

Mientras el instrumento va siguiendo el prisma, un filtro matemático calcula continuamente la velocidad media y la dirección en que se mueve el prisma. Si la visual del instrumento al prisma es interrumpida por un objeto interpuesto, el instrumento se sigue moviendo utilizando esos valores calculados. Ese proceder se llama predicción. El tiempo de predicción se puede configurar. Durante la predicción, se visualiza el icono LOCK. Si el prisma reaparece en el campo visual, la búsqueda automática lo vuelve a detectar y a seguir automáticamente.

Búsqueda del prisma después de la predicción

Transcurrido el tiempo de predicción, se busca el prisma según los parámetros fijados en **Config Búsqueda de Prisma**.

- **Si el objetivo no es encontrado tras la predicción entonces: Parar Búsqueda**. Si el prisma se mueve en el campo visual, no se busca el prisma hasta que se pulsa **Medir**, **Dist**, **Cambiar a lock on**.
- **Si el objetivo no es encontrado tras la predicción entonces: Inic busqueda fina**: el prisma se busca en la ventana dinámica de búsqueda automática con la ventana de búsqueda automática.

- **Si el objetivo no es encontrado tras la predicción entonces: Iniciar PowerSearch** y se activa **Usar Ventana de PowerSearch**: el prisma se busca en la ventana PS con PowerSearch.
- **Si el objetivo no es encontrado tras la predicción entonces: Iniciar PowerSearch** y NO se activa **Usar Ventana de PowerSearch**: el prisma se busca en la ventana activa PowerSearch.

Reanudar el seguimiento

Con independencia de lo fijado en **Si el objetivo no es encontrado tras la predicción entonces** el instrumento puede reanudar el seguimiento del prisma. Consultar el párrafo "Permitir el seguimiento".

33.4 RCS

Descripción

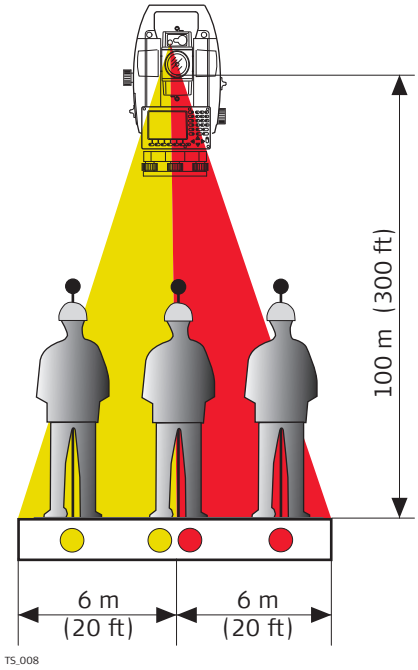
El instrumento se puede controlar por el controlador mediante radio. La función de búsqueda automática no necesita estar activa cuando se trabaja en modo RCS. El controlador se utiliza para el control remoto del instrumento. Los datos no se pueden registrar en el controlador. La pantalla y el contenido visualizado en el controlador son una copia de los del instrumento controlado a distancia.
La comunicación entre la estación total y el controlador se establece por medio de radiomódems. Hay que conectar un radiomódem al puerto serie de la estación total.

33.5 EGL

Descripción

El auxiliar de puntería **E**mitting **G**uide **L**ight (EGL) consiste de dos luces intermitentes de diferente color montadas en la carcasa del anteojo del TPS. El EGL se utiliza para guiar al operador del prisma a situarlo en la línea de puntería del instrumento. Si se ve la luz izquierda, el prisma deberá moverse hacia la derecha, y viceversa. Si se ven las dos luces intermitentes, el prisma está en la línea de puntería del instrumento.

Funcionalidad



El EGL se puede utilizar

- para ayudar a llevar el prisma a la línea de puntería del anteojo cuando el instrumento se controla por control remoto y **Modo Objetivo: Robotic**.
- para replantear puntos.

El instrumento emite dos conos de luz intermitente de diferente color. A una distancia de 100 m, los conos tienen una anchura de 6 m. Entre los dos conos de luz se crea un sector de 30 mm de anchura en el cual son visibles simultáneamente ambas luces. En esa posición el prisma está en la línea de puntería del instrumento.

Utilización del EGL, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Activar **Usar Auxiliar Replanteo** en la pantalla **Luces Instrumento**. O bien

Paso	Descripción
	Fijar **Modo Objetivo: Robotic** y pulsar **Brújula** o **Cambiar a Hz/V** o **JStick** en la pantalla **Cambiar Config. TPS**.
2.	Llevar el prisma a la línea de puntería del instrumento; lo está cuando se ven a la vez las dos luces intermitentes del EGL.
3.	**OK** para activar el seguimiento del prisma.
4.	Si el instrumento tiene activado el seguimiento, el EGL se apaga automáticamente.
☞	Si el EGL se había encendido en **Luces Instrumento**, hay que apagarlo desactivando la casilla de verificación.

33.6 Iluminación

Descripción

Hay varios tipos distintos de iluminación incorporados en el instrumento para realizar diferentes funciones. Algunos ayudan en las mediciones, por ejemplo, el puntero de láser rojo visible. Otros, como la iluminación de la pantalla, permiten trabajar con más comodidad. A continuación se describen los distintos tipos de iluminación.

Plomada láser

La plomada láser permite estacionar el instrumento sobre un punto marcado. El rayo láser es emitido por la parte inferior del instrumento, apuntando hacia el suelo. Cuando el instrumento está nivelado y el rayo láser apunta exactamente al punto marcado en el suelo, el instrumento está correctamente estacionado.
La plomada láser se puede conectar y desconectar. Se conecta automáticamente al abrir la pantalla **Instrumento\Config Estac Total\Nivel burbuj & compensador** y se desconecta al salir de la pantalla.

Puntero de láser rojo visible

El puntero de láser rojo visible se utiliza para mediciones a cualquier superficie. El puntero láser está dispuesto coaxialmente con el eje de puntería del anteojo y se emite a través del objetivo. Si el instrumento está ajustado correctamente, el rayo láser rojo visible coincide con la línea de puntería.

La dirección del rayo láser deberá comprobarse antes de efectuar mediciones de distancia precisas, ya que una desviación excesiva del rayo láser respecto de la línea de puntería puede ocasionar resultados imprecisos.

Guía láser GUS74

La guía láser GUS74 es una opción para instrumentos TPS. Va incorporada en un compartimento especial del anteojo y emite un rayo láser rojo que permite visualizar la línea de puntería en distancias largas. La guía láser GUS74 se utiliza para aplicaciones especiales, p.ej. en la perforación de túneles. Consultar el Manual de la Guía Láser GUS74 para obtener información detallada.

33.7 Conexión con otras estaciones totales

33.7.1 Estaciones totales Leica Legacy

Funciones disponibles

Función	TPS300 TPS400 TPS700	TPS700A	TPS800	TPS1000 TPS1100
Control robótico	-	-	-	-
Búsqueda automática	-	✓	-	✓
Nivel esférico	-	-	-	-
Búsqueda automática en estacionamiento	-	✓[1]	-	✓[1]
Compensador on/off	✓	✓	✓	✓
Plomada láser on/off	✓	✓	✓	-
Puntero láser on/off	✓	✓	✓	-
EGL on/off	✓	✓	✓	✓
Estado de conexión	✓	✓	✓	✓
Estado de batería TPS	-	-	-	-
Cambiar entre mediciones sin prismas y mediciones con prismas	✓	✓	✓	✓
Modo de medición continua	✓	✓	✓	✓
Puntos automáticos	✓	✓	✓	✓

✓ Permitido
- No permitido
1 La función de búsqueda automática durante el estacionamiento sólo funciona al medir una distancia. Se debe usar la tecla **Meas** o **Dist**. Al usar sólo la tecla **Guarda**, la función de búsqueda automática no estará disponible durante el estacionamiento.

☞ No es posible trabajar con SmartPole y SmartStation con los instrumentos Leica Legacy.

☞ Las constantes de prismas y los valores de corrección configurados en el CS se aplican a las mediciones de datos brutos que se obtienen de la estación total.

33.7.2 Topcon

Funciones permitidas

Función	GTS GPT GPT-L	GTS800 GTS820 GTS900	GPT8000 GPT8200 GPT9000
Control robótico	-	-	-
Búsqueda automática	-	-	-
Nivel esférico	-	-	-
Compensador on/off	-	-	-
Plomada láser on/off	-	-	-
Puntero láser on/off	-	-	-
EGL on/off	✓	✓	✓
Estado de conexión	✓	✓	✓
Estado de batería TPS	-	-	-
Cambiar entre mediciones sin prismas y mediciones con prismas	✓	✓	✓
Modo de medición continua	-	-	-
Puntos automáticos	-	-	-

✓ Permitido
- No permitido

☞ Las constantes de prismas y los valores de corrección configurados en el CS se aplican a las mediciones de datos brutos que se obtienen de la estación total.

33.7.3 Sokkia

Funciones permitidas

Función	Set 030R/220/010	Set 10/10K Series Set 20/20K Series Set 30R/30RK/130R	Set 110 Series Set 110R Set 120 Series	Set 110M Series	Set 230RM Series	Set 300/500/600 SRX Series	Set X Series Set SCT6
Control robótico	-	-	-	-	-	-	-
Búsqueda automática	-	-	-	-	-	-	-
Nivel esférico	-	-	-	-	-	-	-
Compensador on/off	-	-	-	-	-	-	-
Plomada láser on/off	-	-	-	-	-	-	-
Puntero láser on/off	-	-	-	-	-	-	✓
EGL on/off	-	-	-	✓	-	✓	-
Estado de conexión	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estado de batería TPS	-	-	-	-	-	-	-
Cambiar entre mediciones sin prismas y mediciones con prismas	1	-	-	-	✓	✓	✓
Modo de medición continua	✓	✓				✓	✓
Puntos automáticos	✓	✓				✓	✓
Otras	2	-	-	-	-	-	-

✓	Permitido
-	No permitido
	No disponible
1	Configurar modos de medición como **Prisma** o **Cualquier superficie** en el instrumento. Configurar la constante de prisma correcta en el controlador.
2	Estacionamiento no disponible. Configurar ángulo horizontal en el instrumento.

Las constantes de prismas y los valores de corrección configurados en el CS se aplican a las mediciones de datos brutos que se obtienen de la estación total.

33.7.4 Nikon

Funciones permitidas

Función	800 Series	Nikon A Series	DTM300 Series	DTM330 Series NPL330 Series	DTM500 Series	Nivo C Nivo M
Control robótico	-	-	-	-	-	-
Búsqueda automática	-	-	-	-	-	-
Nivel esférico	-	-	-	-	-	-
Compensador on/off	-	-	-	-	-	✓
Plomada láser on/off	-	-	-	-	-	-
Puntero láser on/off	-	-	-	-	-	-
EGL on/off	-	-	-	-	✓	-
Estado de conexión	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estado de batería TPS	-	-	-	-	-	-
Cambiar entre mediciones sin prismas y mediciones con prismas	-	-	-	✓	-	✓
Modo de medición continua		✓	-	✓	✓	✓
Puntos automáticos			-	✓	✓	✓
Otras	-	1	-	-	-	-

✓	Permitido
-	No permitido
	No disponible
1	Estacionamiento no disponible. Configurar ángulo horizontal en el instrumento.

Las constantes de prismas y los valores de corrección configurados en el CS se aplican a las mediciones de datos brutos que se obtienen de la estación total.

34 Calculadora

34.1 Acceso a la calculadora

Descripción

La calculadora se puede utilizar para llevar a cabo las siguientes operaciones aritméticas
- suma, resta, multiplicación y división
- cálculo de estadísticas
- trigonometría, trigonometría hiperbólica y cálculos con Pi
- conversiones polares, rectangulares y angulares
- potencias, logaritmos, raíces cuadradas y funciones exponenciales.

Modos de operación

Existen dos modos de operación para la calculadora: modo RPN y modo estándar.
Las operaciones aritméticas disponibles son idénticas en ambos modos, la única diferencia se presenta en la forma de introducir, guardar y visualizar la información en la pantalla.

Tipo	Descripción
RPN	Siglas en inglés de Notación Polaca Inversa (**R**everse **P**olish **N**otation) Este modo de operación fue desarrollado como una forma de escribir expresiones matemáticas sin utilizar paréntesis ni corchetes. Muchas calculadoras científicas, por ejemplo las de Hewlett Packard, funcionan con este modo de operación. Los valores se introducen y se conservan en una pila de trabajo.
Estándar	Este modo de operación se basa en los principios de las calculadoras de bolsillo tradicionales, las cuales no cuentan con pilas de valores.

Acceso

Pulsar la tecla **Calc** desde cualquier pantalla al momento de editar un campo de entrada para caracteres numéricos, como puede ser **Azimut** en **Datos Radiación**.

34.2 Configuración de la calculadora

Acceso

En **Calculadora RPN** o **Calculadora Estándar** pulsar **Fn Config** para acceder a **Configuración Calculadora**.

Configuración Calculadora

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Modo Defecto	**RPN**	Principio con el cual funcionan las calculadoras Hewlett Packard, por citar un ejemplo.
	Estandar	Principio con el cual funcionan las calculadoras de bolsillo tradicionales.
Unid Angular		Unidades utilizadas para las funciones trigonométricas en la calculadora. La selección efectuada para este campo es independiente del parámetro seleccionado en **Configuración Regional**, **Angular**.
	DEG	Grados
	RAD	Radianes
	GRAD	Gones
Pantalla Dec	Desde **0 Decimales** a **10 Decimales**	Número de lugares decimales que se muestran.

Siguiente paso
OK confirma la selección y regresa a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.

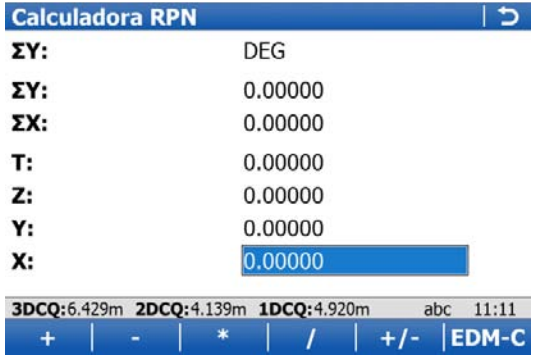
34.3 Utilización de la calculadora

34.3.1 Modo RPN

Requerimientos

Modo Defecto: RPN en **Configuración Calculadora**.

Calculadora RPN



Tecla	Descripción
F1 - **F6**	Las teclas de función están asignadas siete veces. Consultar **Descripción de teclas de función**.
	Es posible acceder a cada una de las asignaciones utilizando las teclas hacia arriba y hacia abajo.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Primer campo de la pantalla	Campo informativo	Unidad empleada para las funciones trigonométricas en la calculadora como se configuró en **Configuración Calculadora**.
	DEG	Grados
	RAD	Radianes
	GRAD	Gones
ΣY	Campo informativo	Resultado de la suma o la diferencia de los valores en **Y** utilizando **Σ+** y **Σ-**.
ΣX	Campo informativo	Resultado de la suma o la diferencia de los valores en **X** utilizando **Σ+** y **Σ-**.
T	Campo informativo	Tercera pila. Después de efectuar una operación, el valor de **Z** se guarda aquí.
Z	Campo informativo	Segunda pila. Después de efectuar una operación, el valor de **Y** se guarda aquí.
Y	Campo informativo	Primera pila. Después de efectuar una operación, el valor de **X** se guarda aquí.
X	Campo editable	Valor para la siguiente operación.

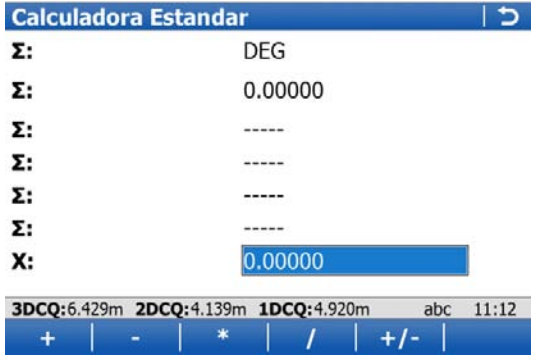
Siguiente paso
Fn Atrás regresa al **Menú Principal**.

34.3.2 Modo estándar

Requerimientos

Modo Defecto: Estandar en **Configuración Calculadora**.

Calculadora Estándar



Tecla	Descripción
F1 - **F6**	Las teclas de función están asignadas siete veces. Consultar **Descripción de teclas de función**.
	Es posible acceder a cada una de las asignaciones utilizando las teclas hacia arriba y hacia abajo.

Descripción de los campos

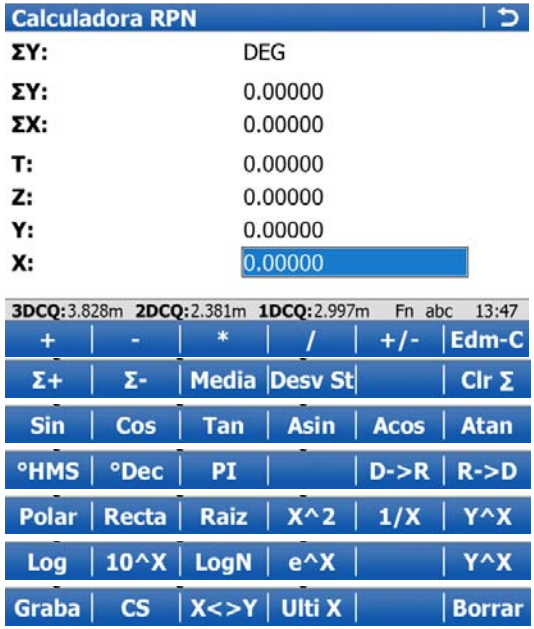
Campo	Opción	Descripción
Primer campo de la pantalla	Campo informativo	Unidad empleada para las funciones trigonométricas en la calculadora como se configuró en **Configuración Calculadora**.
	DEG	Grados
	RAD	Radianes
	GRAD	Gones
Σ	Campo informativo	Resultado de la suma o diferencia de los valores en el último campo de la pantalla utilizando **Σ+** y **Σ-**.
del tercero al sexto campo de la pantalla	Campo informativo	Valor introducido previamente O bien Última operación que incluye el resultado. # indica que el valor está cortado después de la tercera cifra decimal.
último campo de la pantalla	Campo editable	Valor para la siguiente operación o resultado de la última operación.

Siguiente paso
Fn Atrás regresa al **Menú Principal**.

34.3.3 Descripción de teclas de función

Información general de las teclas de función

Las teclas de función que se muestran y se explican corresponden a las del **Modo Defecto: RPN**. La mayor parte de las teclas de función son exactamente iguales y su función es parecida a las del **Modo Defecto: Estandar**.



Tecla	Descripción
F1 - **F6**	Las teclas de función están asignadas siete veces.

Tecla	Descripción
	Es posible acceder a cada una de las asignaciones utilizando las teclas hacia arriba y hacia abajo.

Descripción de teclas de función

Primer nivel

Tecla	Descripción
+	Para sumar **X** y **Y**.
-	Para restar **X** de **Y**.
*****	Para multiplicar **X** por **Y**.
/	Para dividir **Y** entre **X**.
+/-	Para cambiar entre signo positivo y negativo de **X**.
Edm-C	Para borrar **X**.

Segundo nivel

Tecla	Descripción
Σ+	Para sumar **X** a **ΣX** y **Y** a **ΣY**.
Σ-	Para restar **X** de **ΣX** y **Y** de **ΣY**.
Media	Para calcular la media **ΣX**.

Tecla	Descripción
Desv St	Para calcular la desviación típica de **ΣX**.
Clr ∑	Para borrar **ΣX** y **T**.

Tercer nivel

Tecla	Descripción
Sin	Para calcular el Seno de **X**.
Cos	Para calcular el Coseno de **X**.
Tan	Para calcular la Tangente de **X**.
Asin	Para calcular la Cosecante de **X**.
Acos	Para calcular la Cosecante de **X**.
Atan	Para calcular la Cotangente de **X**.

Cuarto nivel

Tecla	Descripción
°HMS	Para convertir grados decimales a hh.mm.ss.
°Dec	Para convertir dd.mm.ss a grados decimales.

Tecla	Descripción
PI	Para insertar **X: 3.1415926536**. El número de cifras decimales depende de la configuración de **Pantalla Dec** en **Configuración Calculadora**.
D->R	Para convertir grados a radianes.
R->D	Para convertir radianes a grados.

Quinto nivel

Tecla	Descripción
Polar	Conversión de coordenadas rectangulares a coordenadas polares. Al pulsar esta tecla, la coordenada "y" debe ser visible en el campo **Y** y la coordenada "x" debe ser visible en el campo **X**. El ángulo se muestra en el campo **Y** ya la distancia en el campo **X**.
Recta	Conversión de coordenadas polares a coordenadas rectangulares. Al pulsar esta tecla, el ángulo debe ser visible en el campo **Y** y la distancia en el campo **X**. La coordenada "y" se muestra en el campo **Y** y la coordenada "x" se muestra en el campo **X**.
Raiz	Para calcular $\sqrt{\mathbf{X}}$.
X^2	Para calcular $\mathbf{X}^2$.
1/X	Para calcular el inverso de **X:**.
Y^X	Para calcular $\mathbf{Y}^{\mathbf{X}}$.

Sexto nivel

Tecla	Descripción
Log	Para calcular el logaritmo con base 10 ($_{10}^{\mathbf{X}}$).
10^X	Para calcular el exponente con base 10 ($10^{\mathbf{X}}$).
LogN	Para calcular el logaritmo con base e ($\log_e^{\mathbf{X}}$).
e^X	Para calcular el exponente con base e ($e^{\mathbf{X}}$).
Y^X	Para calcular $\mathbf{Y}^{\mathbf{X}}$.

Séptimo nivel

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar **X** en la memoria. Es posible grabar hasta diez valores.
CS	Para llamar un valor de la memoria para **X**. Es posible llamar hasta diez valores.
X<>Y	Para intercambiar los valores de **X** y **Y**.
Ulti X	Para llamar al último valor de **X** antes del último cálculo.
Borrar	Para borrar todos los valores.

Fn para acceder al segundo nivel de teclas de función.

Tecla	Descripción
Fn Config	Para configurar la calculadora.
Fn Hecho	Para regresar al **Menú Principal**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

35 NTRIP vía Internet

35.1 Configuración del acceso a Internet

Se recomienda configurar una conexión Ntrip a través del **Asistente Móvil**. Seleccionar **Menú Principal\Instrumento\Configuraciones GPS\Asistente Móvil** y seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.
En el resto de este capítulo se explican los pasos y las pantallas que se utilizan al configurar una conexión de este tipo sin usar el **Asistente Móvil**.

TPS Queda disponible una conexión a Internet: **CS Internet**.

GPS Quedan disponibles dos conexiones a Internet: **CS Internet** y **GS Internet**.
La conexión **CS Internet** se utiliza como ejemplo. Las explicaciones también son válidas para la conexión **GS Internet**.

Para acceder a Internet con un instrumento GPS o TPS, generalmente se utilizan equipos **G**eneral **P**acked **R**adio **S**ystem. GPRS es un estándar de telecomunicación para transmitir paquetes de datos utilizando el Protocolo de Internet (Internet Protocol, IP).

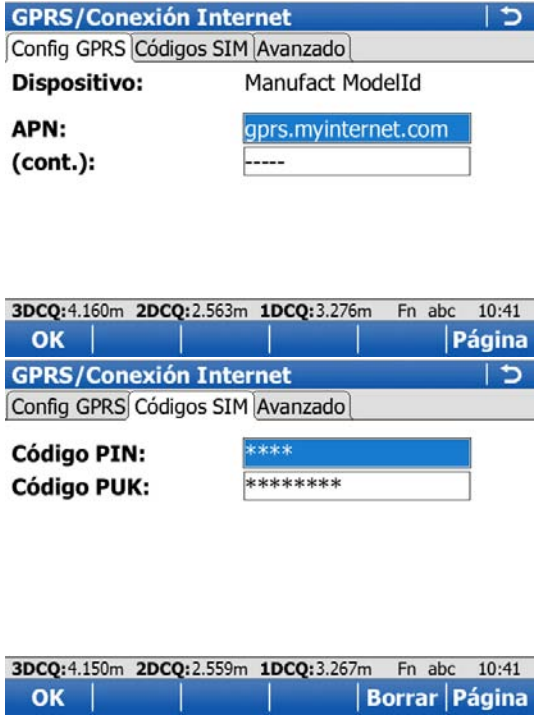
Seleccionar la interfaz de Internet

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Conexiones Instrumento\Otras conexiones**.
En la página **Conexiónes CS** resaltar **CS Internet**.
Pulsar **Editar**.

Configurara la interfaz de Internet

Paso	Descripción
1.	Seleccionar un puerto (**Conectar usando**).
2.	Seleccionar un dispositivo (**Dispo**).
3.	Si es necesario, introducir un **ID Usuario** y una **Contraseña**. Algunos proveedores solicitan un **ID Usuario** y una **Contraseña** para permitir la conexión a Internet vía GPRS. Preguntar a su proveedor si es necesario utilizar un ID de usuario y una contraseña.
4.	Pulsar **OK** para regresar a **Configuración Interfaces**.
5.	En **Configuración Interfaces** pulsar **Cntrl.**. Continuar con el siguiente párrafo.

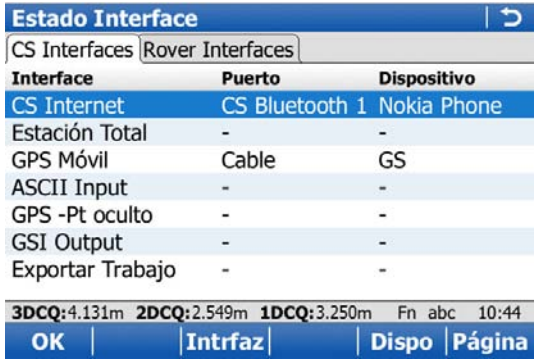
Configurar la conexión GPRS/Internet



Paso	Descripción
1.	En la página **Config GPRS**, teclear el **APN** (**A**ccess **P**oint **N**ame de un servidor de la red del proveedor). Contactar al proveedor para obtener el APN correcto).

Paso	Descripción
2.	En la página **Códigos SIM**, teclear el **Código PIN** para la tarjeta Sim. Si por alguna razón el PIN se bloquea (por ejemplo, si se introdujo un PIN incorrecto), introducir el código PUK (**P**ersonal **U**nbloc**K**ing) para tener acceso al PIN.
3.	Pulsar dos veces **OK** para regresar al **Menú Principal**. El instrumento estará en línea para tener acceso a Internet y se visualizará el icono de estado de Internet en línea. Sin embargo, debido a que se está utilizando GPRS, los cargos por el servicio comenzarán hasta que se efectúe la transferencia de datos mediante Internet.

Comprobar el estado de la conexión a Internet



Paso	Descripción
1.	Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Estado Instrumento\Estado conexión**.
2.	En la página **Conexiónes CS** resaltar **CS Internet**.

Paso	Descripción
3.	Pulsar **Intrfaz**.
4.	Comprobar el estado en línea.
5.	Pulsar dos veces **OK** para regresar al **Menú Principal**.

35.2 Uso del servicio NTRIP con un receptor móvil en tiempo real

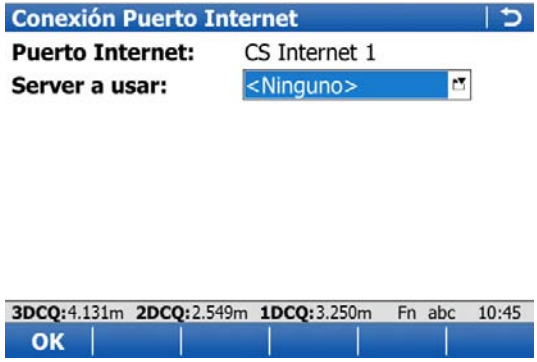
Seleccionar la interfaz de Internet

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Conexiones Instrumento\Otras conexiones**.
En la página **Conexiónes Móvil** resaltar **RTK Móvil**.
Pulsar **Editar**.

Configuración para móvil RTK

Paso	Descripción
1.	En la página **General**, comprobar que se ha seleccionado un puerto Internet para **Conectar usando**.
2.	En la página **Red RTK**, habilitar **Usar Red RTK**.
3.	Pulsar **OK** para regresar a **Configuración Interfaces**, página **Conexiónes Móvil**.
4.	Pulsar **Cntrl.** para acceder a **Conexión Puerto Internet**. Continuar con el siguiente párrafo.

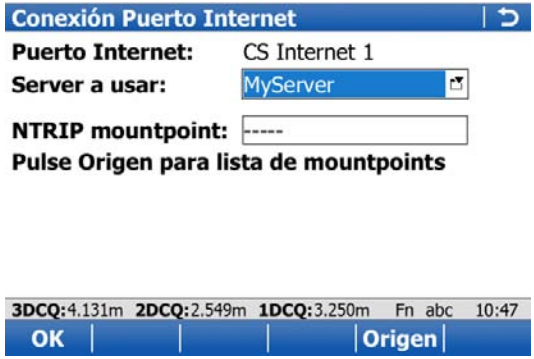
Seleccionar el servidor al cual se accederá en Internet

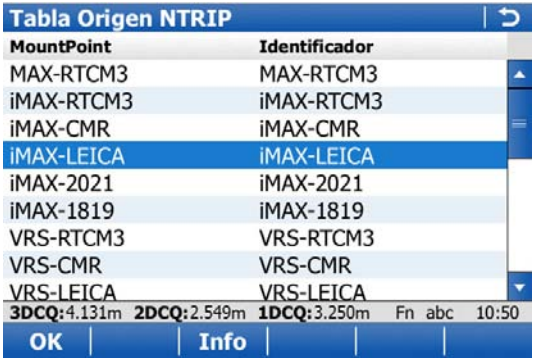


Paso	Descripción
1.	El **Server a usar**, se debe habilitar como Ntrip. Para crear un nuevo servidor, pulsar en la lista de selección.

Paso	Descripción
2.	En **Nuevo Servidor**, página **General**, introducir la dirección IP y el puerto del servidor a través del cual se obtendrán los datos. Cada servidor cuenta con diversos puertos para servicios diferentes.
3.	En **Nuevo Servidor**, página **NTRIP**, activar el uso de Ntrip.
4.	Introducir el **NTRIP ID usuario** y la **NTRIP contraseña**. Se requiere de un ID de usuario y de una contraseña para recibir datos del Ntrip Caster. Para mayor información, contacte al administrador de NTRIP.
5.	Pulsar **Graba** seguido por **OK** para regresar a **Conexión Puerto Internet**.

Seleccionar el Ntrip mountpoint





Paso	Descripción
1.	Si el servidor seleccionado se habilita para Ntrip, el Ntrip mountpoint quedará disponible.
2.	Pulsar **Origen** para acceder a **Tabla Origen NTRIP**.
3.	Se presenta una lista con todos los MountPoints. Los MountPoint son los servidores NTRIP que transmiten datos en tiempo real. Esta pantalla presenta dos columnas: La primera muestra las abreviaturas para los Mountpoints, la segunda la ciudad en la que se encuentra el Mountpoint.
4.	Resaltar un mountpoint.
5.	Pulsar dos veces **OK** para regresar a **Configuración Interfaces**, página **Conexiones Móvil**.
6.	**Fn Conect** y **Fn Descnt** quedan disponibles en todas las aplicaciones para conectarse y desconectarse del servidor Ntrip.

36 Función Vista de Mapa para la visualización interactiva

36.1 Información General

Descripción

La Vista de Mapa es una función para la visualización interactiva, que va integrada en el firmware y que es utilizada por todas las aplicaciones y también en la gestión de datos. La Vista de Mapa ofrece una visualización gráfica de los elementos medidos que permite comprender mejor la forma en que se están empleando y midiendo los datos.
Dependiendo de la aplicación y desde qué parte de la misma se acceda a la Vista de Mapa, quedan disponibles diferentes funciones.
Es posible desplazarse por los datos visualizados en cualquiera de los modos de la Vista de Mapa utilizando las flechas de desplazamiento y la pantalla táctil.

Datos desplegables

Los datos que se despliegan en la Vista de Mapa se definen en la aplicación desde la cual se accedió, los filtros definidos en **Orden y Filtros**, y las selecciones efectuadas en **Configuración Vista de Mapa**.

36.2 Acceso a la Vista de Mapa

Descripción

La pantalla interactiva de la Vista de Mapa se presenta como una página en todas las aplicaciones y en la gestión de datos. Se accede a dicha página desde la aplicación. Dependiendo de la aplicación y desde qué parte de la misma se acceda a la Vista de Mapa, quedan disponibles diferentes modos de la Vista de Mapa.

Acceso, paso a paso

Ejemplo de acceso para la gestión de datos

Paso	Descripción
1.	Seleccionar **Menú Principal: Trabajo/Datos\Ver & Editar Puntos**.
2.	**Página** hasta que se active la página **Mapa**.

Ejemplo de acceso para una aplicación

Paso	Descripción
1.	Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\COGO\Intersección**.
2.	**Intersección** Seleccione un método e introduzca los datos necesarios.
3.	**Calc** para acceder a **Result Polares:Por Puntos**, página **Resultados**.
4.	**Página** hasta que se active la página **Gráfico**.

36.3 Configuración de la Vista de Mapa

Descripción

Permite configurar opciones para utilizarlas como predeterminadas en la Vista de Mapa. Estos parámetros se guardan en el estilo de trabajo y son aplicables a todas las páginas Mapa y Dibujar, independientemente de la forma de acceder a la Vista de Mapa.

Cualquier cambio efectuado en **Configuración Vista de Mapa** afecta a la apariencia de la Vista de Mapa en todas las aplicaciones, no solo a la aplicación que se encuentre activa.

Acceso, paso a paso

Pulsar **Fn Config** en cualquier página **Mapa** o **Dibujo**.

Configuración Vista de Mapa, página General

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Iconos Táctil	Casilla de verificación	Determina si la barra de herramientas de los iconos táctiles será desplegada. Consultar "36.4.2 Teclas, teclas de función y barra de herramientas".
Ver Rastro	Casilla de verificación	Despliega el rastro del móvil como una línea discontinua.
Centrar a TPS	**Objetivo**	Para centrar el mapa en el objetivo. Para el **Modo Distanciómetro: Estándar** y **Modo Distanciómetro: Rápido**, el mapa se centrará en el último punto medido. Para el **Modo Distanciómetro: Tracking** y **Modo Distanciómetro: Largo Alcan.(LO)**, el mapa se centrará en la posición actual del reflector.
	Intrumento TPS	Para centrar el mapa en el instrumento.

Campo	Opción	Descripción
Ver Datum	**WGS 1984** o **Local**	Determina el sistema de referencia con el cual se desplegarán los puntos. ☞ Dependiendo del sistema de coordenadas que se utilice, es posible que algunos datos no se visualicen. ☞ Para todas las aplicaciones de Avance, se debe configurar **Local** para visualizar los trazados.
Rotar 180°	Casilla de verificación	Disponible para **Ver Datum: Local**. Se utiliza para girar el mapa 180°. La flecha del Norte no se gira, por lo que continúa orientada hacia la parte superior de la pantalla.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Puntos**.

Configuración Vista de Mapa, página Puntos

Tecla	Descripción
OK	Para confirmar las selecciones y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta.
Leyend	Para visualizar todos los símbolos de puntos y sus descripciones.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Mostrar puntos	Casilla de verificación	Determina si los puntos se desplegarán en la Vista de Mapa.
ID Punto	Casilla de verificación	Disponible al activar la opción **Mostrar puntos**. Determina si el ID de un punto será desplegado.
Código Punto	Casilla de verificación	Disponible al activar la opción **Mostrar puntos**. Determina si el código de un punto será desplegado.
Altura de Punto	Casilla de verificación	Disponible al activar la opción **Mostrar puntos**. Determina si la cota de un punto será desplegada.
Calidad de Punto	Casilla de verificación	Disponible al activar la opción **Mostrar puntos**. Determina si la calidad de coordenada de un punto será desplegada.
Mostrar info Pto. hasta max 200 pts	Casilla de verificación	En caso de activarla, la información del punto no se mostrará cuando se desplieguen más de 200 puntos. Al no activar esta opción, se mostrará la información del punto tal como se configuró, independientemente del número de puntos visualizados.

Información desplegable de punto

a) **ID Punto**
b) **Código Punto**
c) **Altura de Punto**
d) **Calidad de Punto**

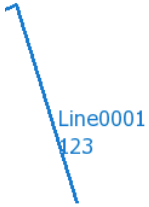
Siguiente paso
Página cambia a la página **Líneas & Áreas**.

Configuración Vista de Mapa, página Líneas & Áreas

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Mostrar líneas	Casilla de verificación	Determina si las líneas se desplegarán en la Vista de Mapa.
Ver ID Línea	Casilla de verificación	Disponible al activar la opción **Mostrar líneas**. Determina si el ID de una línea será desplegado.
Ver Cód. Línea	Casilla de verificación	Disponible al activar la opción **Mostrar líneas**. Determina si el código de una línea será desplegado.
Ver Áreas	Casilla de verificación	Determina si las áreas se desplegarán en la Vista de Mapa.
Ver ID Área	Casilla de verificación	Disponible al activar **Ver Áreas**. Determina si el ID de un área será desplegado.
Ver Cód. Área	Casilla de verificación	Disponible al activar **Ver Áreas**. Determina si el código de un área será desplegado.

Información desplegable de línea/área
Se muestra una línea como ejemplo.



a) **Ver ID Línea**
b) **Ver Cód. Línea**

Siguiente paso
Página cambia a la página **Trazados**.

Configuración Vista de Mapa, página Trazados

Descripción de los campos

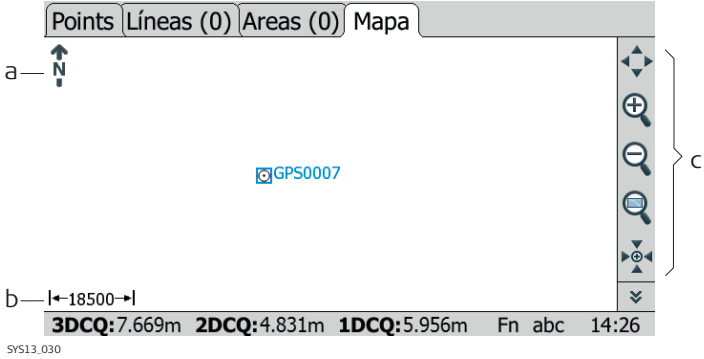
Campo	Opción	Descripción
Exageración Vertical	Campo editable	Factor de exageración del mapa. El valor puede ser entre 0.1 y 50. ☞ Este parámetro afecta sólo a aquellas aplicaciones en la cuales se muestren vistas de sección transversal.
Mostrar todas las capas en la vista transversal	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, se muestran todas las capas de un trazado en una vista de sección transversal.

Siguiente paso
OK confirma las selecciones y regresa a la pantalla anterior.

36.4 Componentes de la Vista de Mapa

36.4.1 Área de pantalla

Pantalla estándar



a) Flecha al Norte
b) Escala gráfica
c) Iconos táctiles

Escala gráfica

Símbolo	Descripción
120	Escala de la pantalla actual. El mínimo es 0.1 m. No hay un máximo para el alejamiento, pero la escala no puede desplegar valores mayores a 99000 m. En este caso, el valor desplegado será >99000 m.

Flecha al Norte

Símbolo	Descripción
N	Flecha al Norte. El Norte siempre estará orientado hacia la parte superior de la pantalla.

Barra de herramientas

Símbolo	Descripción
	Barra de herramientas de iconos táctiles. Consultar "36.4.2 Teclas, teclas de función y barra de herramientas" para mayor información acerca del funcionamiento de los iconos táctiles en la barra de herramientas.

Punto con cursor

Símbolo	Descripción
	Punto para colocar el cursor.

Línea/área con cursor

Símbolo	Descripción
	La línea/área sobre la cual se coloca el cursor se muestra más gruesa que el resto de las líneas, que aparecen en color azul en la versión completa y en color naranja en la versión Lite de SmartWorx Viva.

Móvil GPS

Símbolo	Descripción
	Disponible en modo levantamiento. Posición del móvil. La trayectoria del móvil se muestra como una línea discontinua.

Prisma TPS

Símbolo	Descripción
	Posición medida. La trayectoria del reflector se muestra como una línea discontinua.

Estación del instrumento TPS

Símbolo	Descripción
	Posición de la estación del instrumento.

36.4.2 Teclas, teclas de función y barra de herramientas

Descripción

En la Vista de Mapa el funcionamiento estándar se presenta a través de un determinado número de teclas, teclas de función y una barra de herramientas.
Las teclas de función quedarán disponibles, independientemente del modo bajo el cual se acceda a la Vista de Mapa y siempre realizarán las mismas funciones.
Al activar **Iconos Táctil** en **Configuración Vista de Mapa**, página **General**, los iconos táctiles quedarán disponibles en una barra de herramientas, la cual estará ubicada al lado derecho de la pantalla. Algunas funciones realizadas por los iconos táctiles se pueden efectuar empleando una tecla de función o una tecla del mismo modo en el que aparece un icono táctil. En la siguiente tabla se muestra la tecla/tecla de función equivalente (en caso de existir) a cada icono táctil.

Información general de teclas, teclas de función e iconos táctiles

Las teclas de función que se explican a continuación son estándar para todas las pantallas de Vista de Mapa. Para una descripción de teclas de función específicas, consultar los capítulos correspondientes.

Icono táctil	Tecla o tecla de función	Descripción
	-	Para desplazar la barra de herramientas de la Vista de Mapa.
	1 o **Fn Refres** en algunas aplicaciones	El icono táctil de ajuste muestra todos los datos desplegables, de acuerdo a los filtros y a la configuración del mapa, en el área de la pantalla, empleando la mayor escala posible.
	2	Para hacer un acercamiento en el mapa. Pulsando **ESC** se detiene el proceso de acercamiento.

Icono táctil	Tecla o tecla de función	Descripción
	3	Para efectuar un alejamiento en el mapa. ☞ Pulsando **ESC** se detiene el proceso de acercamiento.
	-	El icono táctil de ventana realiza un acercamiento al área de la ventana definida. Puede dibujar una ventana de área arrastrando el lápiz sobre la pantalla en sentido diagonal para definir un área rectangular, o tocando dos veces sobre la pantalla para definir esquinas opuestas en sentido diagonal de un área rectangular, con lo cual la pantalla se ajustará al área definida.
	5	Para centrar en la pantalla el punto seleccionado, el móvil GPS, el objetivo TPS o el instrumento TPS.
	-	TPS Disponible en modo levantamiento. Este icono táctil muestra la dirección actual como una línea discontinua. En la página **Mapa** es posible tocar sobre una ubicación y el instrumento girará en esa dirección. Si **Modo Objetivo: Automático** el instrumento efectúa una búsqueda ATR. Si **Modo Objetivo: Robotic** el instrumento intenta efectuar el seguimiento de un prisma.

Icono táctil	Tecla o tecla de función	Descripción
	Fn Config	Para configurar la Vista de Mapa. Consultar "36.3 Configuración de la Vista de Mapa".
	Fn Capas	Para activar y desactivar las capas de los mapas de fondo (archivos CAD). Consultar "5.2 Creación de un trabajo nuevo" para mayor información de los archivos CAD.
		Para importar archivos CAD sólo para mapas de fondo. Consultar "5.2 Creación de un trabajo nuevo".
		Para cambiar la vista. Disponible en algunas aplicaciones, como Plano de referencia, Trazado o Rail.
-	**0**	Para actualizar por completo la Vista de Mapa.
-	**Fn Filtro**	Para cambiar los parámetros del filtro. Consultar "6.6 Clases y filtros de puntos".

36.4.3 Símbolos de punto

Descripción

Al activar **Mostrar puntos** en **Configuración Vista de Mapa**, página **Puntos**, en todos los modos, se visualizan los puntos de acuerdo con su clase. Se encuentra disponible una lista de todos los tipos de puntos y su descripción.

Acceso

Pulsar **Leyend** en **Configuración Vista de Mapa**, página **Puntos**.

Símbolos

Símbolo	Descripción
△	Un punto de control 3D es un punto de clase **Ctrl** con tripleta de coordenadas completa.
△	Un punto de control 2D es un punto sólo con posición de clase **Ctrl**.
⚠	Un punto ajustado es un punto de clase **Ajust**.
▽	Un punto base es un punto de clase **Ref**.
◎	Un punto promediado es un punto de clase **Promedio**.
⊙	Un punto medido es un punto de clase **Medir**.
⛭	Single Point Position transferido desde LGO.
⊡	Un punto de navegación es un punto de clase **Nav**.
+	Un punto estimado es un punto de clase **EST**.

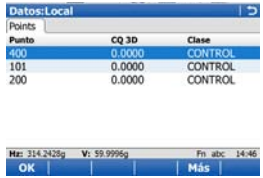
☞ Los puntos de clase **Ninguno** o puntos de clase **Control**/**MEDIDO** sólo con un componente de altura no se podrán visualizar en la Vista de Mapa.

36.5 Selección de puntos, líneas y áreas

Selección de un punto/línea/área utilizando la pantalla táctil, paso a paso

Las mismas instrucciones para seleccionar un punto utilizando las teclas de función son válidas para la selección de líneas y áreas.

Paso	Descripción	Pantalla
1.	Acceder a **Datos:**, página **Mapa**.	
☞	Si no existe un campo de punto resaltado en la página previa en el momento de acceder a la página **Mapa**, cualquier punto que se encuentre seleccionado se asignará al primer campo de punto en la página anterior, el segundo punto se asignará al segundo campo y así sucesivamente. Si existe un campo de punto resaltado en el momento de acceder a la página **Mapa**, el punto seleccionado se asignará a ese campo.	
2.	Toque sobre el punto que desea seleccionar.	
☞	Cuando existen múltiples puntos en la misma área y no es posible una selección precisa, tocando sobre el punto se accede a **Seleccionar Punto**.	
3.	¿Han quedado seleccionados múltiples puntos? • En caso afirmativo, continuar con el paso 4. • En caso negativo, continuar con el paso 5.	

Paso	Descripción	Pantalla
4.	**Seleccionar Punto** **ID Punto** ID de los puntos que se encuentran dentro del rango de selección. **Código Pto** Código de los puntos que se encuentran dentro del rango de selección. Seleccione el punto de interés.	
☞	**Más** para desplegar información del código del punto, la calidad de coordenada 3D, la clase, la hora y la fecha en que se guardó el punto.	
5.	**OK** regresa a la página **Datos:**, **Mapa** con el cursor sobre el punto seleccionado.	
6.	Se mostrará un cuadrado centrado sobre el punto seleccionado y quedará resaltado el texto con los parámetros del punto.	

Selección de un punto/línea/área sin pantalla táctil

Cuando no se utilice la pantalla táctil o cuando no se active la opción **Usar Pantalla Táctil** en **Configuracion Pantalla&audio**, página **Pantalla**, sólo es posible seleccionar puntos, líneas y áreas utilizando las listas de selección.

36.6 Menú de contexto

Acceso

El menú de contexto está disponible en los programas Levantamiento, Cálculos geométricos, Replanteo (puntos y MDT, Línea de referencia y Gestión de datos.
En una página de **Mapa**, mantener pulsado el lápiz suministrado sobre un objeto durante 0.5 segundos.

Opcions en el menú de contexto

Las opciones disponibles en el menú de contexto dependen del objeto y de la aplicación.

Opción	Disponible en	Descripción
Importar	• Gestión de datos • COGO • Línea de referencia • Replanteo • Levantamiento	Importa el objeto CAD seleccionado a la DBX. El objeto se importa al trabajo al cual está relacionado el archivo CAD. Se visualizan las entidades con las cuales se importa el objeto. Los parámetros de importación se configuran en **Configuración Vista de Mapa**, página **Importar CAD**. Consultar "36.3 Configuración de la Vista de Mapa".
Información..	• Gestión de datos • COGO • Línea de referencia • Replanteo • Levantamiento	Se visualizan las entidades del objeto.

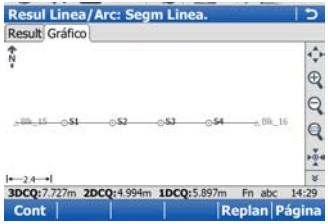
Opción	Disponible en	Descripción
Capa..	• Gestión de datos • COGO • Línea de referencia • Replanteo • Levantamiento	Accede a la pantalla **Capas CAD** y resalta la capa a la cual pertenece el objeto. Consultar "Capas CAD".
Replantear Pto	• Replanteo	Importa el punto seleccionado al trabajo de control y queda seleccionado para su replanteo inmediato.
Replant. Vertice	• Replanteo	Disponible al activar **Crear Vertices** en **Configuración Vista de Mapa**, página **Importar CAD**. Importa la línea/área seleccionada, así como los nuevos puntos creados en los vértices. Los vértices se importan en orden secuencial, siguiendo la dirección de la línea. El primer punto creado se elige automáticamente para ser replanteado. El siguiente punto que será replanteado será el siguiente vértice de la línea.

36.7 Visualización de resultados

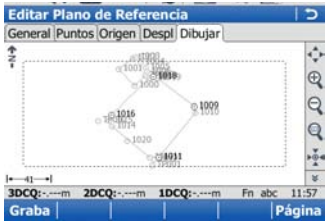
Descripción

La Vista de Mapa se puede utilizar para visualizar los resultados de una aplicación. Los resultados se muestran en color negro, y el resto de la información que sea desplegable se muestra en color gris.

Ejemplo de visualización de resultados en Vista de Mapa

Aplicación	Pantalla	Descripción
Intersección de cálculos geométricos, Doble azimut		Líneas de intersección con rumbos conocidos a partir de puntos conocidos.
Cálculos Geométricos Cálculos de línea, Segmentación		Puntos que definen la línea y puntos creados sobre la línea.

Aplicación	Pantalla	Descripción
Cálculos Geométricos, Desplazamiento, Rotación & Escala		Los puntos originales aparecen en color gris y los obtenidos por medio de cálculos geométricos se despliegan en color negro.
División de área con Cálculos Geométricos		Los puntos que forman el área y la división de la misma aparecen en color negro, el resto de los puntos se presentan en color gris.
Línea Referencia, Editar Línea Referencia		Línea o arco de referencia con punto a visar como desplazamiento a partir de una línea de referencia.

Aplicación	Pantalla	Descripción
Plano Referencia, Editar Plano de Referencia		La vista de superficie del plano queda delimitada con un rectángulo trazado con líneas discontinuas.
Series de ángulos, Cálculo de ángulos TPS		Direcciones desde la estación a puntos de series de ángulos.
Estacionar TPS		Direcciones a puntos de intersección inversa.

37 Aplicaciones - General

Descripción

Las aplicaciones son una serie de programas para realizar tareas específicas. Tanto para GPS como para TPS se encuentran disponibles las siguientes:

- COGO
- Determinar Sist Coordenadas
- TPS Puntos Ocultos TPS
- Plano de Referencia
- Avance (Editor de Trazado, Avance - Replanteo, Avance - Comprobar, Vía - Replantear, Vía - Comprobar, Tunel - Replanteo TPS, Tunel -Comprobar TPS)
- Estacionamiento TPS
- Medición de Series TPS incluyendo monitoring
- Replantear un MDT
- Replantear
- Replantear Ptos & MDT
- Medir a Línea de Referencia / Replantear Línea Referencia
- Levantamiento, incluyendo posiciones automáticas y para GPS también puntos ocultos
- Sección Transversal
- Estacionamiento TPS
- Poligonal TPS
- Volumenes & superficies
- Aplicaciones modificadas
- Iniciar Base en Pto Conocido GPS

- Iniciar Base en Último Pto GPS
- Iniciar Base en Cualquier Pto GPS

Para una explicación más detallada de cada aplicación, consulte los capítulos correspondientes.

Aplicaciones disponibles y no disponibles

Aplicaciones disponibles:
- Se pueden cargar en el instrumento.
- Se pueden borrar del instrumento.

Aplicación no disponibles:
- Están disponibles siempre en el instrumento.
- Levantamiento no es una aplicación cargable. Para obtener una actualización de estas aplicaciones, es necesario cargar nuevamente el programa del sistema.

Contraseña

Algunas aplicaciones se encuentran protegidas, por lo que es necesario una contraseña específica, la cual se puede teclear directamente en **Menú Principal: Usuario\Herramientas & Utilidades\Carga clave licencia** al ejecutar la aplicación por primera vez. Consultar en "29.3 Carga clave licencia" el modo de teclear o cargar una contraseña.

Aplicaciones modificadas

Las aplicaciones modificadas se pueden desarrollar de forma local empleando el ambiente de desarrollo GeoC++. La información del ambiente de desarrollo GeoC++ se encuentra disponible (bajo pedido) con su representante de Leica Geosystems.

Ir a Trabajar!: Acceso al menú desplegable

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!**.
O bien
Pulsar .

☞ Se puede acceder directamente a cada una de las pantallas de los métodos Cogo pulsando una tecla de acceso rápido configurada o por medio de ⭐ en el teclado. Se emplearán la configuración y el trabajo activos.

38 Cálculos geométricos

38.1 Información General

Descripción

Cálculos geométricos es una aplicación para efectuar **c**álculos **g**e**o**métricos (coordinate geometry) tales como
- coordenadas de puntos.
- rumbos entre puntos.
- distancias entre puntos.

Los cálculos se pueden realizar a partir de
- datos de puntos existentes en el trabajo, distancias conocidas o azimutes conocidos.
- puntos ocupados de forma manual.
- coordenadas introducidas.

En contraste con las mediciones de puntos inaccesibles desde la aplicación Levantamiento, Cálculos geométricos es más bien un programa de cálculo y no un programa de medición.

Al cambiar las coordenadas de un punto que se ha utilizado previamente en Cálculos geométricos, el punto no se calcula nuevamente.

Métodos aplicados en Cálculos geométricos

Los métodos aplicados en Cálculos geométricos son:
- Polares
- Radiación
- Intersecciones
- Cálculos de línea y arco

- División de área
- Desplazamiento, Rotación y Escala

Distancias y azimutes

Tipo de distancias: Las opciones son
- Terreno
- Cuadrícula
- Elipsoidal

Tipo de azimutes: Los azimutes son azimutes de cuadrícula con relación a la cuadrícula local.

Codificación de puntos en Cálculos geométricos

- La codificación temática quedará disponible en la pantalla de resultados al finalizar el cálculo de Cálculos geométricos. La codificación temática de puntos en Cálculos geométricos es igual a la codificación de puntos registrados de forma manual. Consultar "25 Codificación" para mayor información acerca de la codificación.
- En el caso del método Desplazamiento, Rotación y Escala, se consideran los códigos de los puntos originales para los puntos obtenidos mediante Cálculos geométricos.

Propiedades de los puntos en Cálculos geométricos

Las propiedades que se guardan con los puntos de Cálculos geométricos son:
- Clase: Ya sea **MEDIDO** o **Control** dependiendo de la configuración en Cálculos geométricos.
- Subclase: **Cálculo Geométrico**
- Origen: **Arc Base Pt**, **Pto centro de Arco**, **Pt Offset Arco**, **Arc Segmt Pt**, **Cogo División Área**, **Shift Rotate Pt**, **Poligonal**, **Interscc.(Ang Ang)**, **Intersecc.(Ang Dst)**, **Intersecc.(Dst Dst)**, **Intersecc. (4 Pts)**, **Pt Línea Base**, **Pt Offset Línea** o **Segmentación Línea** dependiendo del método de Cálculos geométricos utilizado
- Instrumento: **GPS** o **TPS**

38.2 Acceder a Cálculos geométricos

Acceso

Seleccionar **Menú Principal**: **Ir a Trabajar!****COGO** y elegir un método de Cálculos geométricos.

Métodos aplicados en Cálculos geométricos

Descripción de los métodos de Cálculos geométricos

Métodos aplicados en Cálculos geométricos	Descripción
Polares	Para calcular la dirección, la distancia y las diferencias de coordenadas 3D entre dos puntos conocidos (o un punto conocido y la posición GPS actual). Para calcular la dirección, la distancia y las diferencias de coordenadas 3D entre un punto conocido (o la posición GPS actual) y una línea definida por el usuario. Para calcular la dirección, la distancia y las diferencias de coordenadas 3D entre un punto conocido (o la posición GPS actual) y un arco definido por el usuario. Para este tipo de cálculos, sólo se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas o puntos sólo con posición.
Radiación	Para calcular la posición de puntos nuevos empleando • el azimut/rumbo y la distancia a partir de un punto conocido. El desplazamiento es opcional. • el ángulo y la distancia a partir de un punto conocido. El desplazamiento es opcional. Para este tipo de cálculos, sólo se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas o puntos sólo con posición.

Métodos aplicados en Cálculos geométricos	Descripción
Intersección	Para calcular la posición de un punto de intersección empleando • rumbos a partir de dos puntos conocidos. • un rumbo y una distancia a partir de dos puntos conocidos. • distancias a partir de dos puntos conocidos. • cuatro puntos. • con dos líneas de observación TPS. Para este tipo de cálculos, sólo se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas o puntos sólo con posición.
Cálculos Línea/Arco	Para calcular; • el punto central de un arco. • un punto desplazado a lo largo de una distancia y un desplazamiento a partir de un arco. • un punto desplazado a lo largo de una distancia y un desplazamiento a partir de una línea. • el punto base de un arco de un punto conocido desplazado. • el punto base de una línea de una punto conocido desplazado. • puntos nuevos en un arco por segmentación. • puntos nuevos en una línea por segmentación.
División de Área	Para dividir una superficie por medio de • línea definida

Métodos aplicados en Cálculos geométricos	Descripción
	• porcentaje. • el tamaño de un área definida.
Desplz, Rotación & Escala	Para calcular las coordenadas de los puntos nuevos utilizando los desplazamientos, rotación y escala. Los valores de los desplazamientos, rotación y escala se pueden introducir por teclado o calcularse utilizando los puntos comunes seleccionados. Para este tipo de cálculos, se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas, puntos sólo con posición o puntos sólo con altura.

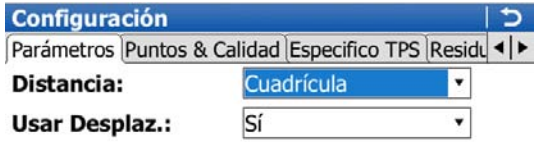
38.3 Configurar Cálculos geométricos

Acceso

Pulsar **Fn Config** en la pantalla de entrada de datos de cualquier método de Cálculos geométricos.

Configuración, página Parámetros

Esta pantalla presenta las páginas **Parámetros**, **Puntos & Calidad**, **Especifico TPS**, **Residuos** e **Informe**. Las explicaciones de las teclas de función que se presentan son válidas para todas las páginas.



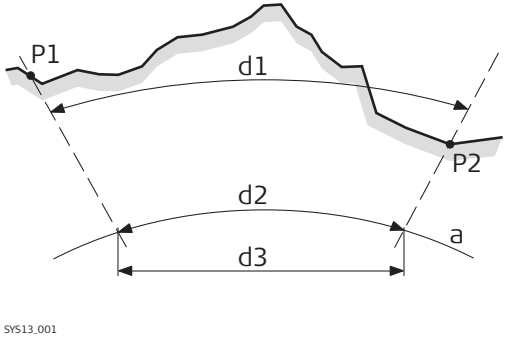
Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Acerca	Para visualizar información sobre el nombre del programa, el número y la fecha de la versión, el copyright y el número de artículo.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Distancia		Tipo de distancias y desplazamientos que se aceptarán como entrada o que se mostrarán como salida y se utilizarán en el cálculo.
	Cuadrícula	Las distancias se calculan como la distancia trigonométrica ente la posición de dos puntos. El campo de distancia es **Dist Horizontal**.
	Terreno	Las distancias serán las distancias horizontales entre dos puntos en la elevación media paralela al elipsoide del sistema de coordenadas activo. El campo de distancia es **DistH-Terreno**.
	Elipsoide	Las distancias se reducen al elipsoide. Se calculan como la distancia más corta entre los dos puntos sobre el elipsoide. Se aplica un factor de escala. El campo de distancia es **DistH-Elip**. ☞ En el sistema de coordenadas relacionado se debe definir una proyección, un elipsoide y una transformación para calcular las coordenadas sobre la cuadrícula, el terreno y el elipsoide.

Campo	Opción	Descripción
Usar Desplaz.	**Sí** o **No**	Activa el uso de desplazamientos en los Cálculos geométricos. Los campos editables para los desplazamientos quedarán disponibles en la pantalla de entrada de datos de cualquier método de Cálculos geométricos.



A Elipsoide
Valores conocidos
P1 Primer punto conocido
P2 Segundo punto conocido
Incógnitas
d1 Distancia sobre el terreno
d2 Distancia elipsoidal
d3 Distancia de cuadrícula

Siguiente paso
Página cambia a la página **Puntos & Calidad**.

Configuración, página Puntos & Calidad

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Grab Pts Como	**Medido (MEDID)** o **Control (CTRL)**	Define la clase de punto del punto calculado y de los puntos guardados como tripletas de clase **Medido (MEDID)** o **Control (CTRL)**.
CQ Pos.Estim.	Campo editable	Valor estimado para la calidad de posición asignado a todos los puntos obtenidos con Cálculos geométricos, el cual se emplea para el cálculo del promedio.
CQ Alt.Estim.	Campo editable	Valor estimado para la calidad de altura asignado a todas las alturas calculadas, el cual se emplea para el cálculo del promedio.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Especifico TPS**.

Configuración, página Especifico TPS

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Dos posic.		Define si el instrumento ha de medir automáticamente en la segunda posición del anteojo después de registrar la medición en la primera posición.
	Sí	Después de registrar una medición con **Medir** o **Graba**, los instrumentos motorizados cambian automáticamente a la otra posición del anteojo, y los no motorizados acceden a **Posicionando telescopio**. Las mediciones de la posición I y II se promedian con base en la posición I. El valor promedio se registra.

Campo	Opción	Descripción
	No	No se efectúa la medición automática en las dos posiciones I y II.
TPSObs-TPSObs Inters Calc. Alt		Define la altura utilizada en las observaciones TPS.
	Usando Media	Se utiliza el promedio de dos observaciones.
	Usa mayor altura	Se utiliza el mayor valor de altura.
	Usa menor altura	Se utiliza el menor valor de altura.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Residuos**.

Configuración, página Residuos

Esta página se aplica a **Desplz, Rotación & Escala (Relac Pto)**.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Este (X)	Campo editable	Límite por arriba del cual los residuales en Este quedarán señalados como posibles excedentes de los límites de tolerancia.
Norte (Y)	Campo editable	Límite por arriba del cual los residuales en Norte quedarán señalados como posibles excedentes de los límites de tolerancia.
Altura	Campo editable	Límite por arriba del cual los residuales de Altura quedarán señalados como posibles excedentes de los límites de tolerancia.

Campo	Opción	Descripción
Distrib Residuos		Método mediante el cual se distribuirán los residuales de los puntos de control a lo largo del área de transformación.
	Ninguno	No se aplica distribución alguna. Los residuales permanecen con sus puntos asociados.
	1/Distancia, **1/Distancia²** o **1/Distancia³/²**	Los residuales se distribuyen de acuerdo a la distancia entre cada punto de control y el punto recién transformado.
	Multicuadrática	Los residuales se distribuyen empleando un método de interpolación multicuadrática.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Informe**.

Configuración, página Informe

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Crear informe	Casilla de verificación	Para generar un informe al salir de la aplicación. El informe es un archivo en el cual se escriben los datos obtenidos en la aplicación. Se genera utilizando un archivo de formato seleccionado.

Campo	Opción	Descripción
Nombre Fichero	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Nombre del archivo en el cual se escribirán los datos. El informe se guarda en el directorio \DATA del dispositivo de memoria activo. Los datos se añaden siempre al archivo. Al abrir la lista de selección se accede a la pantalla **Ficheros Log**. En esta pantalla es posible introducir el nombre de un nuevo informe y seleccionar o eliminar uno ya existente.
Fich. Formato	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Un archivo de formato define los datos y la forma de escribirlos en un informe. Los archivos de formato se crean utilizando LGO. Para poder seleccionar un archivo de formato, es necesario haberlo transferido previamente a la memoria interna desde el dispositivo de almacenamiento. Consultar "29.1 Transferir Objetos Usuario" para información acerca de cómo transferir un archivo de formato. Al abrir la lista de selección es accede a la pantalla **Fichs. de Formato Disponibles**, donde es posible seleccionar o eliminar un archivo de formato existente.

Siguiente paso
Página cambia a la primera página en esta pantalla.

Para las explicaciones de este capítulo se utilizará el término **Azimut**, el cual debe considerarse como **Azimut**.

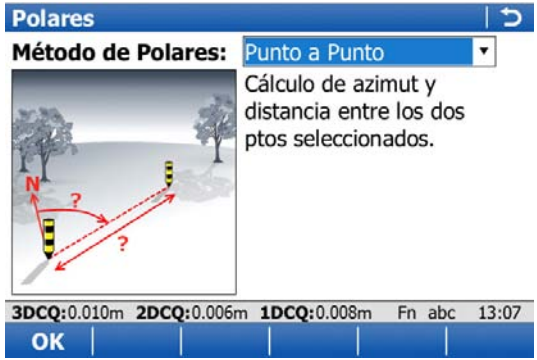
38.4 Cálculos geométricos: método Polar

38.4.1 Selección del método Polar

Acceso

Seleccionar **Menú Principal**: **Ir a Trabajar!****COGO****Polares**.

Cálculos Geométr. Línea 2 Ptos



Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar un método y continuar con la siguiente pantalla.

Descripción de los métodos Polares

Métodos Polares	Descripción
Punto a Punto	Se puede calcular la dirección, la distancia y las diferencias de coordenadas ente los dos puntos conocidos dependiendo de los datos disponibles. Se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas, puntos sólo con posición y puntos sólo con altura. Se deben conocer los siguientes elementos • coordenadas de dos puntos. Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser registrados de forma manual durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado.

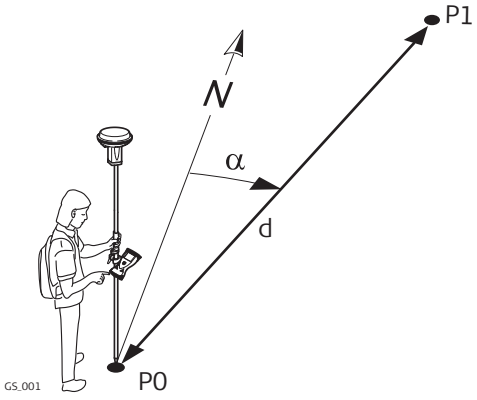
Métodos Polares	Descripción
Punto a Pos Actual	Se puede calcular la dirección, la distancia y las diferencias de coordenadas entre la posición actual del móvil y un punto conocido, dependiendo de los datos disponibles. Se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas, puntos sólo con posición y puntos sólo con altura. Se deben conocer los siguientes elementos • coordenadas de un punto. Las coordenadas del punto conocido • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser registrados de forma manual durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado.
Pos Actual a Línea	Se puede calcular la dirección, la distancia y las diferencias de coordenadas entre la posición actual y una línea determinada, dependiendo de los datos disponibles. Se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas, puntos sólo con posición y puntos sólo con altura. Se deben tener suficientes datos conocidos para definir una línea Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser medidos durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado.

Métodos Polares	Descripción
Punto a Línea	Se puede calcular la dirección, la distancia y las diferencias de coordenadas entre un punto conocido y una línea determinada, dependiendo de los datos disponibles. Se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas, puntos sólo con posición y puntos sólo con altura. Se deben tener suficientes datos conocidos para definir una línea y se deben conocer las coordenadas de un punto. Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser medidos durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado.
Punto a Arco	Se puede calcular la dirección, la distancia y las diferencias de coordenadas entre la posición actual y un arco determinado, dependiendo de los datos disponibles. Se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas, puntos sólo con posición y puntos sólo con altura. Se deben tener suficientes datos conocidos para definir un arco y se deben conocer las coordenadas de un punto. Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser medidos durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado.

Métodos Polares	Descripción
Pos Actual a Arco	Se puede calcular la dirección, la distancia y las diferencias de coordenadas entre un punto conocido y un arco determinado, dependiendo de los datos disponibles. Se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas, puntos sólo con posición y puntos sólo con altura. Se deben tener suficientes datos conocidos para definir un arco. Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser medidos durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado.

38.4.2 Punto a punto y posición actual a punto

Ilustración



Valores conocidos

P0 Primer punto conocido/posición actual
P1 Segundo punto conocido

Incógnitas

α Dirección de P0 a P1
d1 Distancia geométrica entre P0 y P1
d2 Distancia horizontal entre P0 y P1
d3 Diferencia de alturas entre P0 y P1

Intro Polares:Punto a Punto/Intro Polares:Pto a PosActual, página Polares

Para todos los campos de puntos, es posible utilizar la pantalla interactiva de Vista de Mapa de la página **Mapa** para seleccionar el punto de interés.
Para introducir las coordenadas de un punto conocido, abrir la lista de selección. Pulsar **Nuevo** para crear un punto nuevo.
Se muestra **-----** cuando no hay información disponible, por ejemplo cuando no es posible calcular la **Δ Altura (H)** en caso de emplear un punto sólo con altura.

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el resultado.
Revers	Para cambiar entre los puntos **Desde** y **Hasta**.
Medir	Para medir de forma manual un punto para el cálculo de Cálculos geométricos. Disponible al resaltar **Desde** o **Hasta**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Cálculos geométricos.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

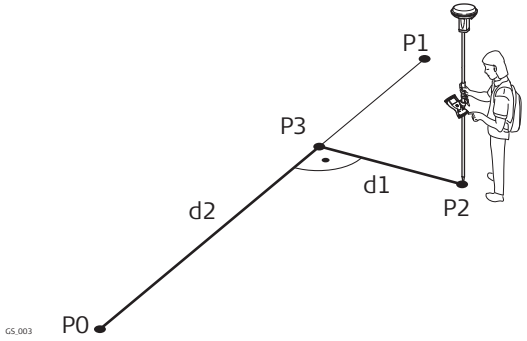
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Desde	Lista de selección	ID del primer punto conocido para el cálculo de Cálculos geométricos.
	Posición Actual	Disponible para **Método de Polares: Punto a Pos Actual**.
Hasta	Lista de selección	ID del segundo punto conocido para el cálculo de Cálculos geométricos.
	Posición Actual	Disponible para **Método de Polares: Punto a Pos Actual**.
Azimut	Campo informativo	Dirección del primer al segundo punto conocido.
Dist Horizontal, **DistH-Terreno** o **DistH-Elip**	Campo informativo	Distancia horizontal entre los dos puntos conocidos.
Δ Altura (H)	Campo informativo	Diferencia de alturas entre los dos puntos conocidos.
Dist.Geom.	Campo informativo	Distancia geométrica entre los dos puntos conocidos.
Pendiente	Campo informativo	Pendiente entre los dos puntos conocidos.
Δ Este (X)	Campo informativo	Diferencia en la coordenada X entre los dos puntos conocidos.
Δ Norte (Y)	Campo informativo	Diferencia en la coordenada Y entre los dos puntos conocidos.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Mapa**. Se indica la distancia calculada entre los dos puntos conocidos.

38.4.3 Punto a línea y posición actual a línea

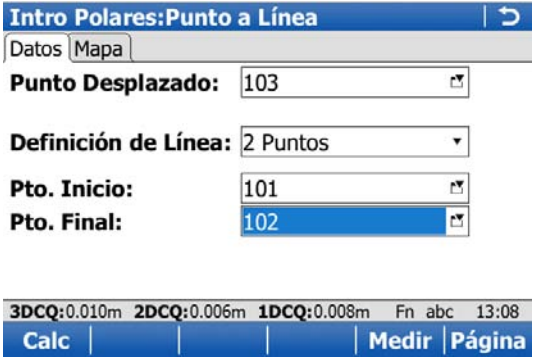
Ilustración



Valores conocidos
P0 Punto de inicio
P1 Punto final
P2 Punto desplazado
Incógnitas
P3 Punto proyectado
d1 Distancia de desplazamiento
d2 ΔLínea distancia

Intro Polares:Punto a Línea/Intro Polares:PosActual a Pto, página Datos

Para todos los campos de puntos, es posible utilizar la pantalla interactiva de Vista de Mapa de la página **Mapa** para seleccionar el punto de interés.
Para introducir las coordenadas de un punto conocido, abrir la lista de selección. Pulsar **Nuevo** para crear un punto nuevo.
Se muestra **-----** cuando no hay información disponible, por ejemplo cuando no es posible calcular la **Δ Altura (H)** en caso de emplear un punto sólo con altura.



Tecla	Descripción
Calc	Para calcular el punto de Cálculos geométricos.
Polar	Para calcular los valores de distancia y desplazamiento a partir de dos puntos existentes. Disponible al resaltar **Azimut** o **Dist Horizontal**.
Ultimo	Para llamar a resultados previos de Cálculos geométricos polares. Disponible al resaltar **Azimut** o **Dist Horizontal**.

Tecla	Descripción
Medir	Para medir de forma manual un punto para el cálculo de Cálculos geométricos. Disponible al resaltar **Punto Inicio**, **Punto Final** o **Punto Desplazado**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Cálculos geométricos.
Fn Modif	Para modificar matemáticamente los valores. Disponible al resaltar **Azimut** o **Dist Horizontal**.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Punto Desplazado	Lista de selección	Disponible para **Polares a**: **Punto Conocido**. Punto desplazado.
	Posición Actual	Disponible para **Método de Polares: Pos Actual a Línea**.
Definición de Línea		Método mediante el cual se definirá la línea.
	2 Puntos	Utiliza dos puntos conocidos para definir la línea.
	Pto, Rumb y Dist	Define la línea utilizando un punto conocido, una distancia y un azimut de la línea.
Punto Inicio	Lista de selección	Punto inicial de la línea.

Campo	Opción	Descripción
Punto Final	Lista de selección	Disponible para **Método**: **2 Puntos**. Punto final de la línea.
Azimut	Campo editable	Disponible para **Método**: **Pto, Rumb y Dist**. Azimut de la línea.
Dist Horizontal, **DistH-Terreno** o **DistH-Elip**	Campo editable	Disponible para **Método**: **Pto, Rumb y Dist**. Distancia horizontal del punto inicial al punto final de la línea.

Siguiente paso
Calc calcula y accede a **Result Polares:PosAct a Linea**.

Result Polares:PosAct a Linea, página Result

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el resultado.
Coord	Para visualizar otro tipo de coordenadas.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Alt Elip y **Fn Orto**	Para cambiar entre altura elipsoidal y ortométrica.

Descripción de los campos

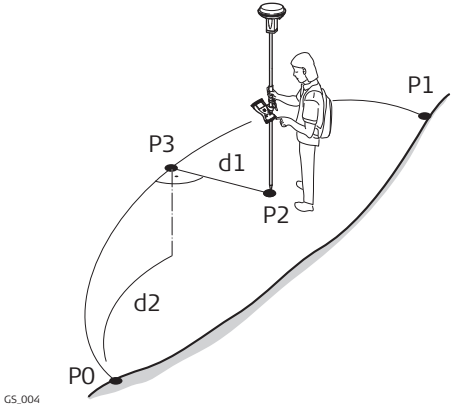
Campo	Opción	Descripción
Punto Desplazado	Campo informativo	ID del punto desplazado o **Posición Actual**.
ΔLínea-Cuadrícula	Campo informativo	Distancia horizontal del punto inicial al punto proyectado.
ΔDesplaz-Cuadrícula	Campo informativo	Desplazamiento del punto proyectado al punto desplazado. El valor será positivo a la derecha de la línea y negativo a la izquierda de la línea.
Despl Pt Azim	Campo informativo	Rumbo del punto proyectado al punto desplazado.
Long Línea	Campo informativo	Longitud de la línea del punto inicial al punto final.
Rumbo Línea	Campo informativo	Rumbo de la línea del punto inicial al punto final.

Campo	Opción	Descripción
Este (X) y **Norte (Y)**	Campo informativo	Coordenadas calculadas.
Alt. Orto	Campo informativo	Altura del punto calculado.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Dibujar**.

38.4.4 Punto a arco y posición actual a arco

Ilustración



Valores conocidos
P0 Punto de inicio
P1 Punto final
P2 Punto desplazado
Incógnitas
P3 Punto proyectado
d1 Desplazamiento-XX
d2 ΔDistArc-XX

Intro Polares:Punto a Arco/Intro Polares:PtoActual a Arc, página Datos

Para todos los campos de puntos, es posible utilizar la pantalla interactiva de Vista de Mapa de la página **Mapa** para seleccionar el punto de interés.
Para introducir las coordenadas de un punto conocido, abrir la lista de selección. Pulsar **Nuevo** para crear un punto nuevo.
Se muestra **-----** cuando no hay información disponible, por ejemplo cuando no es posible calcular la **Δ Altura (H)** en caso de emplear un punto sólo con altura.

Tecla	Descripción
Calc	Para calcular el punto de Cálculos geométricos.
Polar	Para calcular los valores de distancia y desplazamiento a partir de dos puntos existentes. Disponible al resaltar **Radio**, **Long Arco** o **Long Cuerda**.
Ultimo	Para llamar a resultados previos de Cálculos geométricos polares. Disponible al resaltar **Radio**, **Long Arco** o **Long Cuerda**.

Tecla	Descripción
Medir	Para medir de forma manual un punto para el cálculo de Cálculos geométricos. Disponible al resaltar **Punto Inicio**, **Segundo Pto**, **Punto Final**, **Punto Desplazado** o **Punto PI**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Cálculos geométricos.
Fn Modif	Para modificar matemáticamente los valores. Disponible al resaltar **Radio**, **Long Arco** o **Long Cuerda**.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Punto Desplazado	Lista de selección	Disponible para **Punto a Arco: Punto a Línea**. Punto desplazado.
	Posición Actual	Disponible para **Método de Polares: Pos Actual a Arco**.
Crear arco usando		Método mediante el cual se definirá el arco.
	3 Puntos	Utiliza tres puntos conocidos para definir el arco.
	2 Puntos/Radio	Define el arco utilizando dos puntos conocidos y un radio del arco.
	2 Tgnts/Radio	Define el arco utilizando dos tangentes y un radio del arco.

Campo	Opción	Descripción
	2 Tgnts/Arc Long	Define el arco utilizando dos tangentes y la longitud del arco.
	2 Tgnts/Cuer Long	Define el arco utilizando dos tangentes y la cuerda del arco.
Punto Inicio	Lista de selección	Punto inicial del arco. Disponible para **Método**: **3 Puntos** y **Método**: **2 Puntos/Radio**.
Segundo Pto	Lista de selección	Segundo punto del arco. Disponible para **Método**: **3 Puntos**.
Punto Final	Lista de selección	Punto final del arco. Disponible para **Método**: **3 Puntos** y **Método**: **2 Puntos/Radio**.
Pto 1	Lista de selección	Punto de la primera tangente. Disponible para **Método**: **2 Tgnts/Radio**, **Método**: **2 Tgnts/Arc Long** y **Método**: **2 Tgnts/Cuer Long**.
Punto PI	Lista de selección	Punto de intersección de las dos tangentes. Disponible para **Método**: **2 Tgnts/Radio**, **Método**: **2 Tgnts/Arc Long** y **Método**: **2 Tgnts/Cuer Long**.
Pto 2	Lista de selección	Punto de la segunda tangente. Disponible para **Método**: **2 Tgnts/Radio**, **Método**: **2 Tgnts/Arc Long** y **Método**: **2 Tgnts/Cuer Long**.
Radio	Campo editable	Radio del arco. Disponible para **Método**: **2 Puntos/Radio** y **Método**: **2 Tgnts/Radio**.
Long Arco	Campo editable	Longitud del arco. Disponible para **Método**: **2 Tgnts/Arc Long**.

Campo	Opción	Descripción
Long Cuerda	Campo editable	Longitud de la cuerda. Disponible para **Método**: **2 Tgnts/Cuer Long**.

Siguiente paso
Calc calcula el resultado y accede a **Result Polares:PosAct a Arco**.

Result Polares:PosAct a Arco, página Result

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el resultado.
Coord	Para visualizar otro tipo de coordenadas.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Alt Elip y **Fn Orto**	Para cambiar entre altura elipsoidal y ortométrica.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Punto Desplazado	Campo informativo	ID del punto desplazado para **Polares a**: **Punto Conocido** o posición actual.
ΔDistArc-Cuad	Campo informativo	Distancia horizontal a lo largo del arco desde el punto inicial hasta el punto proyectado.
ΔDesplaz-Cuadrícula	Campo informativo	Desplazamiento del punto proyectado al punto desplazado. El valor será positivo a la derecha de la línea y negativo a la izquierda de la línea.
Despl Pt Azim	Campo informativo	Rumbo del punto desplazado desde el punto proyectado hacia el punto desplazado.
Radio Arco	Campo informativo	Radio calculado del arco.
Long Arco	Campo informativo	Longitud calculada del arco.
Este (X) y **Norte (Y)**	Campo informativo	Coordenadas calculadas.
Alt. Orto	Campo informativo	Altura del punto calculado.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Dibujar**.

38.5 Cálculos geométricos: método Polar

Descripción

Se deben conocer los siguientes elementos
- las coordenadas de un punto.
- la dirección del punto conocido al punto de Cálculos geométricos.
- la distancia del punto conocido al punto de Cálculos geométricos.
- desplazamientos, en caso de ser necesarios y de estar configurados.

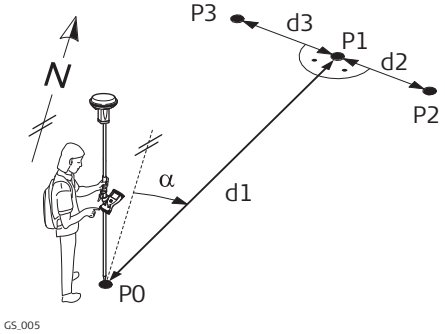
Las coordenadas del punto conocido
- se pueden tomar del trabajo activo.
- pueden ser registrados de forma manual durante el cálculo de Cálculos geométricos.
- se pueden introducir por teclado.

La dirección del punto conocido al punto de Cálculos geométricos puede ser un valor de azimut o un ángulo.

Se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas y puntos sólo con posición. Se calcula sólo la posición, la altura se puede introducir.

Se puede efectuar un cálculo de Cálculos geométricos por radiación para
- un punto individual.
- múltiples puntos. Varios puntos individuales se calculan en una secuencia.
- puntos destacados.

Ilustración **Cálculos geométricos por radiación con desplazamiento para un punto individual**



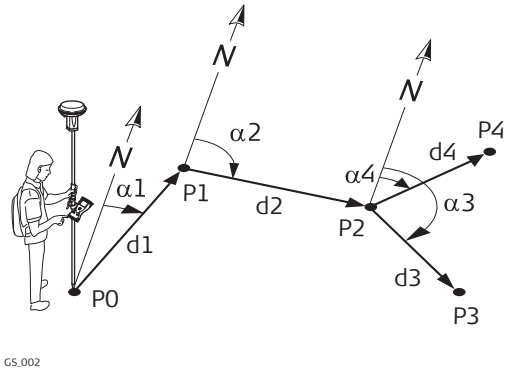
Valores conocidos

P0 Punto conocido
α Dirección de P0 a P1
d1 Distancia entre P0 y P1
d2 Desplazamiento positivo a la derecha
d3 Desplazamiento negativo a la izquierda

Incógnitas

P1 Punto Cálculos geométricos sin desplazamiento
P2 Punto Cálculos geométricos con desplazamiento positivo
P3 Punto Cálculos geométricos con desplazamiento negativo

Cálculos geométricos por radiación sin desplazamiento para múltiples puntos



Valores conocidos

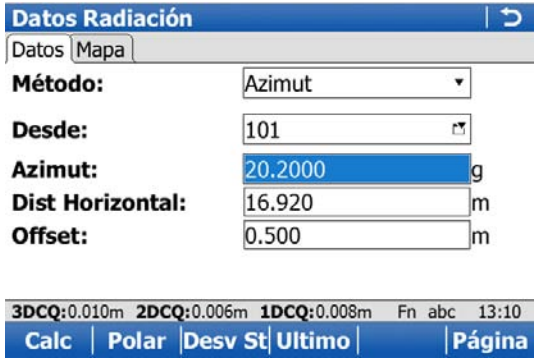
P0 Punto conocido
α1 Dirección de P0 a P1
α2 Dirección de P1 a P2
α3 Dirección de P2 a P3
α4 Dirección de P2 a P4
d1 Distancia entre P0 y P1
d2 Distancia entre P1 y P2
d3 Distancia entre P2 y P3
d4 Distancia entre P2 y P4

Incógnitas

P1 Primer punto Cálculos geométricos
P2 Segundo punto Cálculos geométricos
P3 Tercer punto Cálculos geométricos: punto destacado
P4 Cuarto punto Cálculos geométricos

Datos Radiación, página Datos

Para todos los campos de puntos, es posible utilizar la pantalla interactiva de Vista de Mapa de la página **Mapa** para seleccionar el punto de interés.
Para introducir las coordenadas de un punto conocido, abrir la lista de selección. Pulsar **Nuevo** para crear un punto nuevo.



Tecla	Descripción
Calc	Para calcular el resultado.
Polar	Para calcular los valores de distancia y desplazamiento a partir de dos puntos existentes. Disponible al resaltar **Azimut**, **Dist Horizontal**, **Offset** o **Ángulo**.
Desv St	Para calcular el punto como punto destacado.
Ultimo	Para llamar a resultados previos de Cálculos geométricos polares. Disponible al resaltar **Azimut**, **Dist Horizontal**, **Offset** o **Ángulo**.
Medir	Para medir de forma manual un punto para el cálculo de Cálculos geométricos. Disponible al resaltar **Desde** o **Espalda**.

Tecla	Descripción
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Cálculos geométricos.
Fn Modif	Para sumar, restar, multiplicar y dividir valores. Disponible al resaltar **Azimut**, **Dist Horizontal**, **Offset** o **Ángulo**.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método	**Azimut**	La dirección del punto conocido al punto de Cálculos geométricos es un azimut
	2Ptos. + Ángulo	La dirección del punto conocido al punto de Cálculos geométricos es un ángulo.
Desde	Lista de selección	ID del punto conocido para el cálculo de Cálculos geométricos.
Espalda	Lista de selección	ID de un punto empleado como lectura de espalda. Disponible para **2Ptos. + Ángulo**.
Ángulo	Campo editable	El ángulo entre **Espalda** y el nuevo punto de Cálculos geométricos que será calculado a partir del punto seleccionado en **Desde**: Los ángulos en sentido directo tendrán un valor positivo. Los ángulos en sentido inverso tendrán un valor negativo. Disponible para **2Ptos. + Ángulo**.

Campo	Opción	Descripción
Azimut	Campo editable	La dirección del punto conocido al punto de Cálculos geométricos.
Dist Horizontal, **DistH-Terreno** o **DistH-Elip**	Campo editable	Distancia horizontal entre el punto conocido y el punto de Cálculos geométricos.
Offset	Campo editable	Desplazamiento del punto de Cálculos geométricos con respecto a la línea de la dirección. Un desplazamiento positivo quedará a la derecha, mientras que un desplazamiento negativo quedará a la izquierda. Disponible para **Usar Desplaz.**: **Sí** en **Configuración**, página **Parámetros**.

Siguiente paso
Calc calcula el resultado y accede a **Resultado Pto-Azimut**.

Resultado Pto-Azimut, página Result

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el resultado.
Coord	Para visualizar otro tipo de coordenadas.
Replan	Para acceder a la aplicación Replanteo y replantear el punto de Cálculos geométricos calculado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Alt Elip y **Fn Orto**	Para cambiar entre altura elipsoidal y ortométrica. Disponible para coordenadas locales.
Fn IndivID	Para un ID de punto individual, independiente de la plantilla de ID. **Fn** Ejecutr regresa al siguiente ID de la plantilla configurada.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos sin guardar el punto calculado.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	Identificador del punto de Cálculos geométricos, el cual depende de la plantilla de ID de punto configurada para el tipo de instrumento activo en **Plantillas Identificación**. El ID de punto se puede cambiar.
Este (X) y **Norte (Y)**	Campo informativo	Coordenadas calculadas.
Alt. Orto	Campo editable	Se sugiere la altura del punto conocido utilizado en Cálculos geométricos. Se puede introducir un valor de altura para guardarlo con el punto calculado.

Siguiente paso
Si es necesario, en la página **Código** puede introducir un código.
En la página **Dibujar**, una flecha apunta desde el punto conocido hacia el punto de Cálculos geométricos calculado.
Graba guarda el resultado.

38.6 Cálculos geométricos: método Intersección

38.6.1 Selección del método Intersección

Acceso

Seleccionar **Menú Principal**: **Ir a Trabajar!****COGO****Intersección**.

Cálculos Geométr. Intersección

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar un método y continuar con la siguiente pantalla.

Descripción de los métodos de Intersección

Métodos de intersección	Descripción
Dos Azimutes	Calcula el punto de intersección de dos líneas. Una línea se define por un punto y una dirección. Se deben conocer los siguientes elementos • las coordenadas de dos puntos. • la dirección de estos puntos conocidos hacia el punto Cálculos geométricos. • desplazamientos, en caso de ser necesarios y de estar configurados. Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser registrados de forma manual durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado. Se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas y puntos sólo con posición. Se calcula sólo la posición, la altura se puede introducir.

Métodos de intersección	Descripción
Dos Distancias	Calcula el punto de intersección entre dos círculos. Los círculos se definen por el punto conocido, el cual se emplea como punto central, y la distancia del punto conocido al punto de Cálculos geométricos, la cual se emplea como el radio. Se deben conocer los siguientes elementos • las coordenadas de dos puntos. • la distancia de los puntos conocidos al punto de Cálculos geométricos. Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser registrados de forma manual durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado. Se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas y puntos sólo con posición.

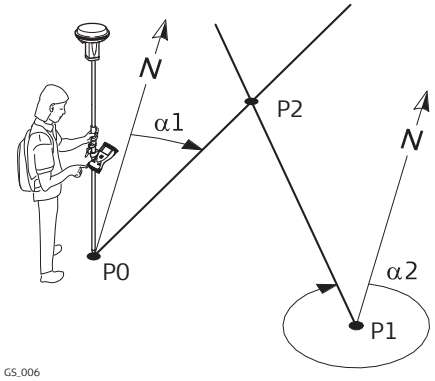
Métodos de intersección	Descripción
Azimut y Distancia	Calcula el punto de intersección entre una línea y un círculo. La línea se define por un punto y una dirección. El círculo se define por el punto central y el radio. Se deben conocer los siguientes elementos • las coordenadas de los puntos. • la dirección de un punto conocido al punto de Cálculos geométricos. • la distancia del segundo punto conocido al punto de Cálculos geométricos. • desplazamientos, en caso de ser necesarios y de estar configurados. Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser registrados de forma manual durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado. Se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas y puntos sólo con posición.

Métodos de intersección	Descripción
Por puntos	Calcula el punto de intersección de dos líneas. Una línea se define por dos puntos. Se deben conocer los siguientes elementos • las coordenadas de cuatro puntos. • en caso necesario y si están configurados, los desplazamientos de las líneas. Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser registrados de forma manual durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado. Se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas y puntos sólo con posición.

Métodos de intersección	Descripción
Por observación TPS	Calcula el punto de intersección de dos líneas. Se define una línea a partir de una estación TPS y de una observación TPS efectuada a partir de dicha estación. Se deben conocer los siguientes elementos • las coordenadas de dos puntos. • los azimutes de las líneas. Las coordenadas de los puntos conocidos • se deben tomar del trabajo activo. • deben ser puntos de estación TPS. Los azimutes de las líneas • deben ser mediciones TPS a partir de puntos conocidos. Se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas y puntos sólo con posición.

38.6.2 Intersección con doble rumbo

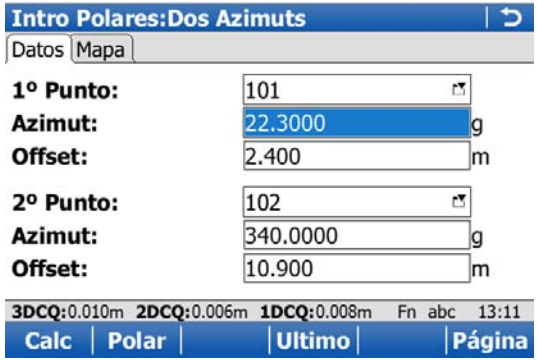
Ilustración



Valores conocidos
P0 Primer punto conocido
P1 Segundo punto conocido
α1 Dirección de P0 a P2
α2 Dirección de P1 a P2
Incógnitas
P2 Punto de Cálculos geométricos

Intro Polares:Dos Azimuts, página Datos

Para todos los campos de puntos, es posible utilizar la pantalla interactiva de Vista de Mapa de la página **Mapa** para seleccionar el punto de interés.
Para introducir las coordenadas de un punto conocido, abrir la lista de selección. Pulsar **Nuevo** para crear un punto nuevo.



Tecla	Descripción
Calc	Para calcular el resultado.
Polar	Para calcular los valores de distancia y desplazamiento a partir de dos puntos existentes. Disponible al resaltar **Azimut** o **Offset**.
Ultimo	Para llamar a resultados previos de Cálculos geométricos polares. Disponible al resaltar **Azimut** o **Offset**.
Medir	Para medir de forma manual un punto para el cálculo de Cálculos geométricos. Disponible al resaltar **1º Punto** o **2º Punto**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Cálculos geométricos.

Tecla	Descripción
Fn Modif	Para sumar, restar, multiplicar y dividir valores. Disponible al resaltar **Azimut** o **Offset**.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
1º Punto	Lista de selección	ID del primer punto conocido para el cálculo de Cálculos geométricos.
2º Punto	Lista de selección	ID del segundo punto conocido para el cálculo de Cálculos geométricos.
Azimut	Campo editable	Dirección del primer punto conocido al punto de Cálculos geométricos.
Offset	Campo editable	Desplazamiento del punto de Cálculos geométricos con respecto a la línea de la dirección. Un desplazamiento positivo quedará a la derecha, mientras que un desplazamiento negativo quedará a la izquierda. Disponible para **Usar Desplaz.**: **Sí** en **Configuración**, página **Parámetros**.

Siguiente paso
Calc calcula el resultado y accede a **Result Polares:Por Puntos**.

Result Polares:Por Puntos, página Result

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el resultado.
Coord	Para visualizar otro tipo de coordenadas.
Replan	Para acceder a la aplicación Replanteo y replantear el punto de Cálculos geométricos calculado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Alt Elip y **Fn Orto**	Para cambiar entre altura elipsoidal y ortométrica. Disponible para coordenadas locales.
Fn IndivID	Para un ID de punto individual, independiente de la plantilla de ID. **Fn** Ejecutr regresa al siguiente ID de la plantilla configurada.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos sin guardar el punto calculado.

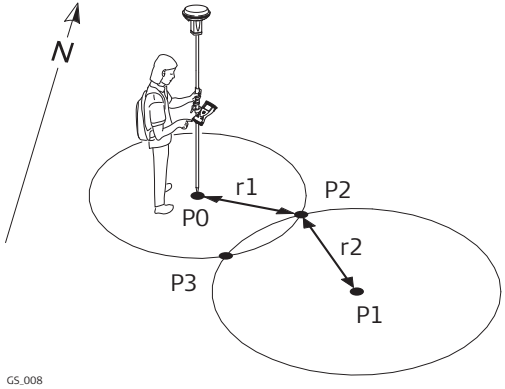
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	Identificador del punto de Cálculos geométricos, el cual depende de la plantilla de ID de punto configurada para **Puntos Auxiliares** en **Plantillas Identificación**. El ID de punto se puede cambiar.
Este (X) y **Norte (Y)**	Campo informativo	Coordenadas calculadas.
Alt. Orto	Campo editable	Se sugiere la altura del primer punto conocido utilizado en Cálculos geométricos. Se puede introducir un valor de altura para guardarlo con el punto calculado.

Siguiente paso
Si es necesario, en la página **Código** puede introducir un código.
En la página **Dibujar**, las flechas apuntan de los puntos conocidos hacia el punto de Cálculos geométricos calculado.
Graba guarda el resultado.

38.6.3 Intersección con doble distancia

Ilustración



Valores conocidos

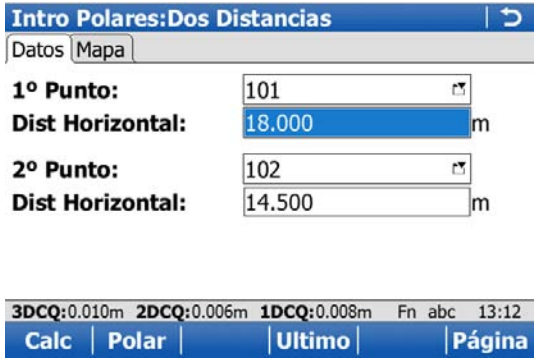
P0 Primer punto conocido
P1 Segundo punto conocido
r1 Radio, definido por la distancia de P0 a P2
r2 Radio, definido por la distancia de P1 a P2

Incógnitas

P2 Primer punto Cálculos geométricos
P3 Segundo punto Cálculos geométricos

Intro Polares:Dos Distancias, página Datos

Para todos los campos de puntos, es posible utilizar la pantalla interactiva de Vista de Mapa de la página **Mapa** para seleccionar el punto de interés.
Para introducir las coordenadas de un punto conocido, abrir la lista de selección. Pulsar **Nuevo** para crear un punto nuevo.



Tecla	Descripción
Calc	Para calcular el resultado.
Polar	Para calcular los valores de distancia y desplazamiento a partir de dos puntos existentes. Disponible al resaltar **Dist Horizontal**.
Ultimo	Para llamar a resultados previos de Cálculos geométricos polares. Disponible al resaltar **Dist Horizontal**.
Medir	Para medir de forma manual un punto para el cálculo de Cálculos geométricos. Disponible al resaltar **1º Punto** o **2º Punto**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Cálculos geométricos.

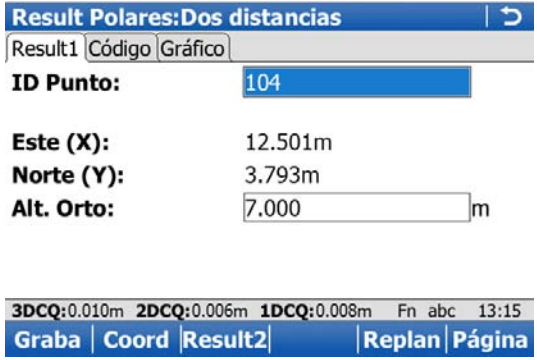
Tecla	Descripción
Fn Modif	Para sumar, restar, multiplicar y dividir valores. Disponible al resaltar **Dist Horizontal**.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
1º Punto	Lista de selección	ID del primer punto conocido para el cálculo de Cálculos geométricos.
2º Punto	Lista de selección	ID del segundo punto conocido para el cálculo de Cálculos geométricos.
Dist Horizontal, **DistH-Terreno** o **DistH-Elip**	Campo editable	Distancia horizontal entre los puntos conocidos y el punto de Cálculos geométricos.

Siguiente paso
Calc calcula el resultado y accede a **Result Polares:Por Puntos**.

Result Polares:Por Puntos, página Result1/Result2



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el resultado.
Coord	Para visualizar otro tipo de coordenadas.
Result1 o **Result2**	Para visualizar el primer y el segundo resultado.
Replan	Para acceder a la aplicación Replanteo y replantear el punto de Cálculos geométricos calculado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Alt Elip y **Fn Orto**	Para cambiar entre altura elipsoidal y ortométrica. Disponible para coordenadas locales.
Fn IndivID	Para un ID de punto individual, independiente de la plantilla de ID. **Fn** Ejecutr regresa al siguiente ID de la plantilla configurada.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos sin guardar el punto calculado.

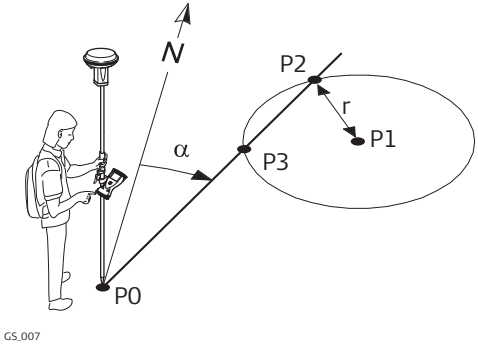
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	Identificador del punto de Cálculos geométricos, el cual depende de la plantilla de ID de punto configurada para **GPS** / **TPS** en **Plantillas Identificación**. El ID de punto se puede cambiar.
Este (X) y **Norte (Y)**	Campo informativo	Coordenadas calculadas.
Alt. Orto	Campo editable	Se sugiere la altura del primer punto conocido utilizado en Cálculos geométricos. Se puede introducir un valor de altura para guardarlo con el punto calculado.

Siguiente paso
Si es necesario, en la página **Código** puede introducir un código.
En la página **Dibujar** se muestran los puntos de Cálculos geométricos calculados.
Graba guarda el resultado.

38.6.4 Intersección con Azimut - Distancia

Ilustración



Valores conocidos

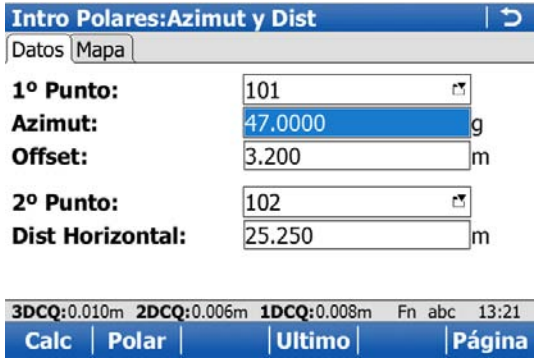
P0 Primer punto conocido
P1 Segundo punto conocido
α Dirección de P0 a P2
r Radio, definido por la distancia de P1 a P2

Incógnitas

P2 Primer punto Cálculos geométricos
P3 Segundo punto Cálculos geométricos

Intro Polares:Azimut y Dist, página Datos

Para todos los campos de puntos, es posible utilizar la pantalla interactiva de Vista de Mapa de la página **Mapa** para seleccionar el punto de interés.
Para introducir las coordenadas de un punto conocido, abrir la lista de selección. Pulsar **Nuevo** para crear un punto nuevo.



Tecla	Descripción
Calc	Para calcular el resultado.
Polar	Para calcular los valores de distancia y desplazamiento a partir de dos puntos existentes. Disponible al resaltar **Azimut**, **Dist Horizontal** o **Offset**.
Ultimo	Para llamar a resultados previos de Cálculos geométricos polares. Disponible al resaltar **Azimut**, **Dist Horizontal** o **Offset**.
Medir	Para medir de forma manual un punto para el cálculo de Cálculos geométricos. Disponible al resaltar **1º Punto** o **2º Punto**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Cálculos geométricos.

Tecla	Descripción
Fn Modif	Para sumar, restar, multiplicar y dividir valores. Disponible al resaltar **Azimut**, **Dist Horizontal** o **Offset**.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
1º Punto	Lista de selección	ID del primer punto conocido para el cálculo de Cálculos geométricos.
2º Punto	Lista de selección	ID del segundo punto conocido para el cálculo de Cálculos geométricos.
Azimut	Campo editable	Dirección del primer punto conocido al punto de Cálculos geométricos.
Offset	Campo editable	Desplazamiento del punto de Cálculos geométricos con respecto a la línea de la dirección. Un desplazamiento positivo quedará a la derecha, mientras que un desplazamiento negativo quedará a la izquierda. Disponible para **Usar Desplaz.**: **Sí** en **Configuración**, página **Parámetros**.
Dist Horizontal, **DistH-Terreno** o **DistH-Elip**	Campo editable	Distancia horizontal entre el punto conocido y el punto de Cálculos geométricos.

Siguiente paso
Calc calcula el resultado y accede a **Result Polares:Dos azimuts**.

Result Polares:Dos azimuts, página Result1

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el resultado.
Coord	Para visualizar otro tipo de coordenadas.
Result1 o **Result2**	Para visualizar el primer y el segundo resultado.
Replan	Para acceder a la aplicación Replanteo y replantear el punto de Cálculos geométricos calculado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Alt Elip y **Fn Orto**	Para cambiar entre altura elipsoidal y ortométrica. Disponible para coordenadas locales.

Tecla	Descripción
Fn IndivID	Para un ID de punto individual, independiente de la plantilla de ID. **Fn** Ejecutr regresa al siguiente ID de la plantilla configurada.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos sin guardar el punto calculado.

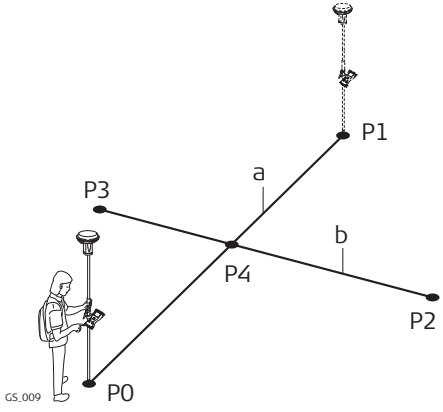
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	Identificador del punto de Cálculos geométricos, el cual depende de la plantilla de ID de punto configurada para **GPS** / **TPS** en **Plantillas Identificación**. El ID de punto se puede cambiar.
Este (X) y **Norte (Y)**	Campo informativo	Coordenadas calculadas.
Alt. Orto	Campo editable	Se sugiere la altura del primer punto conocido utilizado en Cálculos geométricos. Se puede introducir un valor de altura para guardarlo con el punto calculado.

Siguiente paso
Si es necesario, en la página **Código** puede introducir un código.
En la página **Dibujar**, una flecha apunta desde el primer punto conocido hacia el punto de Cálculos geométricos calculado.
Graba guarda el resultado.

38.6.5 Intersección por puntos

Ilustración



Valores conocidos

P0 Primer punto conocido
P1 Segundo punto conocido
P2 Tercer punto conocido
P3 Cuarto punto conocido
A Línea de P0 a P1
b Línea de P2 a P3

Incógnitas

P4 Punto de Cálculos geométricos

Intro Polares:Por Puntos, página Datos

Para todos los campos de puntos, es posible utilizar la pantalla interactiva de Vista de Mapa de la página **Mapa** para seleccionar el punto de interés.
Para introducir las coordenadas de un punto conocido, abrir la lista de selección. Pulsar **Nuevo** para crear un punto nuevo.

Tecla	Descripción
Calc	Para calcular el resultado.
Polar	Para calcular los valores de distancia y desplazamiento a partir de dos puntos existentes. Disponible al resaltar **Offset**.
Ultimo	Para llamar a resultados previos de Cálculos geométricos polares. Disponible al resaltar **Offset**.
Medir	Para medir de forma manual un punto para el cálculo de Cálculos geométricos. Disponible al resaltar **1º Punto**, **2º Punto**, **3º Punto** o **4º Punto**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Cálculos geométricos.

Tecla	Descripción
Fn Modif	Para sumar, restar, multiplicar y dividir valores. Disponible al resaltar **Offset**.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
1º Punto	Lista de selección	ID del punto inicial conocido de la primera línea para el cálculo de Cálculos geométricos.
2º Punto	Lista de selección	ID del punto final conocido de la primera línea para el cálculo de Cálculos geométricos.
3º Punto	Lista de selección	ID del punto inicial conocido de la segunda línea para el cálculo de Cálculos geométricos.
4º Punto	Lista de selección	ID del punto final conocido de la segunda línea para el cálculo de Cálculos geométricos.
Offset	Campo editable	Desplazamiento de la línea en dirección del **1º Punto** al **2º Punto** o del **3º Punto** al **4º Punto**. Un desplazamiento positivo quedará a la derecha, mientras que un desplazamiento negativo quedará a la izquierda. Disponible para **Usar Desplaz.**: **Sí** en **Configuración**, página **Parámetros**.

Siguiente paso
Calc calcula el resultado y accede a **Result Polares:Por Puntos**.

Result Polares:Por Puntos, página Result

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el resultado.
Coord	Para visualizar otro tipo de coordenadas.
Replan	Para acceder a la aplicación Replanteo y replantear el punto de Cálculos geométricos calculado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Alt Elip y **Fn Orto**	Para cambiar entre altura elipsoidal y ortométrica. Disponible para coordenadas locales.
Fn IndivID	Para un ID de punto individual, independiente de la plantilla de ID. **Fn Ejecutr** regresa al siguiente ID de la plantilla configurada.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos sin guardar el punto calculado.

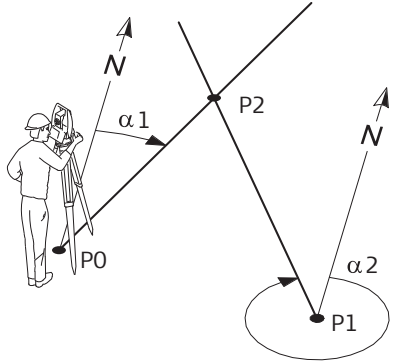
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	Identificador del punto de Cálculos geométricos, el cual depende de la plantilla de ID de punto configurada para **GPS** / **TPS** en **Plantillas Identificación**. El ID de punto se puede cambiar.
Este (X) y **Norte (Y)**	Campo informativo	Coordenadas calculadas.
Alt. Orto	Campo editable	Se sugiere la altura del primer punto conocido utilizado en Cálculos geométricos. Se puede introducir un valor de altura para guardarlo con el punto calculado.

Siguiente paso
Si es necesario, en la página **Código** puede introducir un código.
En la página **Dibujar** se visualizan dos líneas continuas.
Graba guarda el resultado.

38.6.6 Intersección con TPS Observación - TPS Observación

Ilustración



Valores conocidos

P0 Primer punto conocido (estación TPS)
P1 Segundo punto conocido (estación TPS)
α1 Dirección de P0 a P2
α2 Dirección de P1 a P2

Incógnitas

P2 Punto de Cálculos geométricos

Intro Polares:Por obs TPS, página Datos

Para todos los campos de puntos, es posible utilizar la pantalla interactiva de Vista de Mapa de la página **Mapa** para seleccionar el punto de interés.
Para introducir las coordenadas de un punto conocido, abrir la lista de selección. Pulsar **Nuevo** para crear un punto nuevo.

Tecla	Descripción
Calc	Para calcular el resultado.
Medir	Para medir de forma manual un punto para el cálculo de Cálculos geométricos. Disponible al resaltar **1st TPS Stn** o **2nd TPS Stn** y si la estación seleccionada es el estacionamiento TPS activo.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Cálculos geométricos.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
1st TPS Stn	Lista de selección	ID del punto de la primera estación TPS, que es el punto de inicio conocido de la primera línea para el cálculo de Cálculos geométricos.
TPS Medida	Lista de selección	ID del punto de la medición TPS, que es el punto final conocido de la primera línea para el cálculo de Cálculos geométricos.
Azimut	Campo informativo	Azimut del punto final conocido de la primera/segunda línea para el cálculo de Cálculos geométricos.
2nd TPS Stn	Lista de selección	ID del punto de la segunda estación TPS, que es el punto de inicio conocido de la segunda línea para el cálculo de Cálculos geométricos.
TPS Medida	Lista de selección	ID del punto de la medición TPS, que es el punto final conocido de la segunda línea para el cálculo de Cálculos geométricos.

Siguiente paso
Calc calcula el resultado y accede a **Result Polares:Por Puntos**.

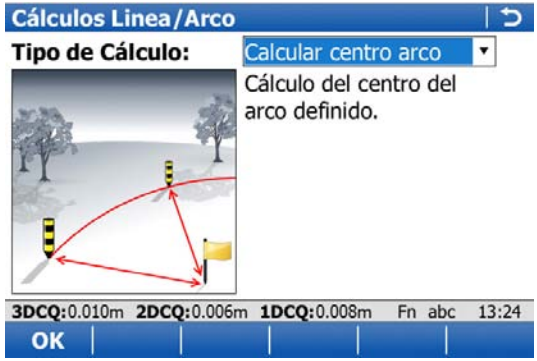
38.7 Cálculos geométricos: Método para cálculos de línea/arco

38.7.1 Selección del método de línea/arco

Acceso

Seleccionar **Menú Principal**: **Ir a Trabajar!****COGO****Cálculos Línea/Arco**.

Cálculos Linea/Arco



Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar un método y continuar con la siguiente pantalla.

Descripción de los métodos de línea/arco

Métodos de línea/arco	Descripción
Calcular centro arco	Calcula las coordenadas del centro del arco. Se deben conocer los siguientes elementos • coordenadas de tres puntos. O bien • coordenadas de dos puntos. • radio entre los dos puntos. Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser medidos durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado.

Métodos de línea/arco	Descripción
Calcular arc offset pt	Calcula las coordenadas de un punto nuevo después de introducir los valores de un arco y el desplazamiento con relación a un arco. Se deben conocer los siguientes elementos • coordenadas de tres puntos. • desplazamientos. O bien • coordenadas de dos puntos. • radio entre los dos puntos. • desplazamientos. Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser medidos durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado.

Métodos de línea/arco	Descripción
Calcular linea des pt	Calcula las coordenadas de un punto nuevo después de introducir los valores de la estación y el desplazamiento con relación a una línea. Se deben conocer los siguientes elementos • coordenadas de dos puntos. • desplazamientos. O bien • coordenadas de un punto. • el azimut y la distancia a partir de un punto. • desplazamientos. Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser medidos durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado.

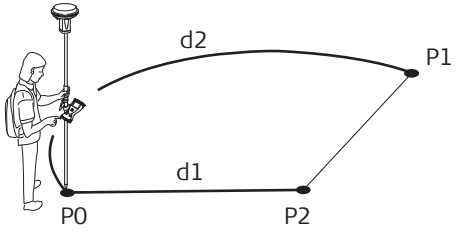
Métodos de línea/arco	Descripción
Calcular arc base pt	Calcula las coordenadas del punto proyectado, la estación y el desplazamiento de un punto con relación a un arco. Se deben conocer los siguientes elementos • coordenadas de tres puntos. • coordenadas de un punto desplazado. O bien • coordenadas de dos puntos. • radio entre los dos puntos. • coordenadas de un punto desplazado. Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser medidos durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado.

Métodos de línea/arco	Descripción
Calcular linea x pto	Calcula el punto proyectado, la estación y el desplazamiento de un punto con respecto a una línea. Se deben conocer los siguientes elementos • las coordenadas de dos puntos y un punto desplazado. O bien • las coordenadas de un punto y un punto desplazado. • el azimut y la distancia a partir de un punto. Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser medidos durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado.
Segmentar un arco	Este método es similar al de **Segmentac de línea**. Observar la siguiente columna.

Métodos de línea/arco	Descripción
Segmentac de línea	Calcula las coordenadas de puntos nuevos sobre una línea. Se deben conocer los siguientes elementos • coordenadas del punto inicial y del punto final de la línea. O bien • el azimut y distancia a partir de un punto conocido que definan la línea. Y ADEMÁS • el número de segmentos que dividen la línea. O bien • la longitud de un segmento de la línea. Las coordenadas de los puntos conocidos • se pueden tomar del trabajo activo. • pueden ser medidos durante el cálculo de Cálculos geométricos. • se pueden introducir por teclado.

38.7.2 Cálculo de arco

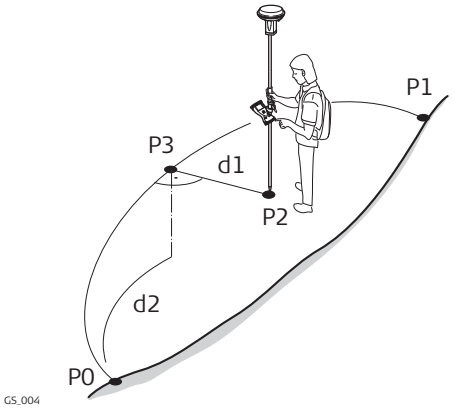
Ilustración para centro de arco



GS_010

P0 **Punto Inicio**
P1 **Punto Final**
P2 Centro del arco
d1 **Radio Arco**
d2 **Long Arco**

Ilustración para arco con punto proyectado y punto desplazado



P0 **Punto Inicio**
P1 **Punto Final**
P2 **Punto Desplazado**
P3 Punto proyectado
d1 **Desplaza-Cuad**
d2 **ΔDistArc-Cuad**

Definir calculo de arco, página Datos

Las teclas de función disponibles son similares a las de cálculos de línea.
Consultar "38.7.3 Cálculo de línea con punto desplazado y con punto proyectado" para mayor información acerca de las teclas de función.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Definición de Arco		Método mediante el cual se definirá el arco.
	3 Puntos	Utiliza tres puntos conocidos para definir el arco.

Campo	Opción	Descripción
	2 Puntos/Radio	Define el arco utilizando dos puntos conocidos y un radio del arco.
	2 Tgnts/Radio	Define el arco utilizando dos tangentes y un radio del arco.
	2 Tgnts/Arc Long	Define el arco utilizando dos tangentes y la longitud del arco.
	2 Tgnts/Cuer Long	Define el arco utilizando dos tangentes y la cuerda del arco.
Punto Inicio	Lista de selección	Punto inicial del arco. Disponible para **Crear arco usando**: **3 Puntos** y **Crear arco usando**: **2 Puntos/Radio**.
Segundo Pto	Lista de selección	Segundo punto del arco. Disponible para **Crear arco usando**: **3 Puntos**.
Punto Final	Lista de selección	Punto final del arco. Disponible para **Crear arco usando**: **3 Puntos** y **Crear arco usando**: **2 Puntos/Radio**.
Pto 1	Lista de selección	Punto de la primera tangente. Disponible para **Crear arco usando**: **2 Tgnts/Radio**, **Crear arco usando**: **2 Tgnts/Arc Long** y **Crear arco usando**: **2 Tgnts/Cuer Long**.
Punto PI	Lista de selección	Punto de intersección de las dos tangentes. Disponible para **Crear arco usando**: **2 Tgnts/Radio**, **Crear arco usando**: **2 Tgnts/Arc Long** y **Crear arco usando**: **2 Tgnts/Cuer Long**

Campo	Opción	Descripción
Pto 2	Lista de selección	Punto de la segunda tangente. Disponible para **Crear arco usando**: **2 Tgnts/Radio**, **Crear arco usando**: **2 Tgnts/Arc Long** y **Crear arco usando**: **2 Tgnts/Cuer Long**.
Radio	Campo editable	Radio del arco. Disponible para **Crear arco usando**: **2 Puntos/Radio** y **Crear arco usando**: **2 Tgnts/Radio**.
Long Arco	Campo editable	Longitud del arco. Disponible para **Crear arco usando**: **2 Tgnts/Arc Long**.
Long Cuerda	Campo editable	Longitud de la cuerda. Disponible para **Crear arco usando**: **2 Tgnts/Cuer Long**.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
Tipo de Cálculo: **Calcular centro arco**	**Calc** accede a **Resultados Centro de Arco**.
Tipo de Cálculo: **Calcular arc offset pt**	**Cont** accede a **Introducir Cálculos Arco**.
Tipo de Cálculo: **Calcular arc base pt**	**Cont** accede a **Introducir Cálculos Arco**.

Introducir Cálculos Arco, página Datos

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ΔDistArc-Cuad	Campo editable	Distancia horizontal a lo largo del arco desde el punto inicial hasta el punto proyectado. Disponible para **Tipo de Cálculo**: **Calcular arc offset pt**.
Desplaza-Cuad, **Desplaz-Cuad** o **Desplaz-Elip**	Campo editable	Desplazamiento del punto proyectado al punto desplazado. El valor será positivo a la derecha del arco y negativo a la izquierda del arco. Disponible para **Tipo de Cálculo**: **Calcular arc offset pt**.
Punto Desplazado	Lista de selección	Identificador del punto desplazado. Disponible para **Tipo de Cálculo**: **Calcular arc base pt**.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
Tipo de Cálculo: **Calcular arc offset pt**	**Calc** accede a **Results Puntos Desplazados**.
Tipo de Cálculo: **Calcular arc base pt**	**Calc** accede a **Results Puntos Proyectados**.

Resultados Centro de Arco/Results Puntos Desplazados, página Result

Las pantallas de resultados para el punto proyectado y el punto desplazado son similares. Consultar el párrafo "Results Puntos Proyectados, página Result" para mayor información acerca de las teclas de función.

Descripción de los campos

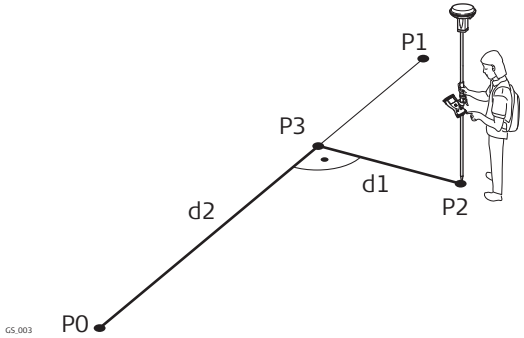
Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	Identificador del punto de Cálculos geométricos, el cual depende de la plantilla de ID de punto configurada para **GPS** / **TPS** en **Plantillas Identificación**.
Alt. Orto o **Alt. Elips Local**	Campo editable	Se sugiere la altura del punto inicial del arco. Se puede introducir un valor de altura para guardarlo con el punto calculado.
Radio Arco	Campo informativo	Radio calculado del arco.
Long Arco	Campo informativo	Longitud calculada del arco.
Despl Pt Azim	Campo informativo	Rumbo del punto desplazado desde el punto proyectado hacia el punto desplazado. Disponible para **Tipo de Cálculo**: **Calcular arc offset pt**.
Punto Desplazado	Campo informativo	Identificador del punto desplazado. Disponible para **Tipo de Cálculo**: **Calcular arc base pt**.
ΔDistArc-Cuad, **ΔDistArc-Cuad** o **ΔDistArc-Elip**	Campo informativo	Distancia horizontal a lo largo del arco desde el punto inicial hasta el punto proyectado. Disponible para **Tipo de Cálculo**: **Calcular arc offset pt**.
Desplaza-Cuad, **Desplaz-Cuad** o **Desplaz-Elip**	Campo informativo	Desplazamiento del punto proyectado al punto desplazado. El valor será positivo a la derecha de la línea y negativo a la izquierda de la línea. Disponible para **Tipo de Cálculo**: **Calcular arc offset pt**.

Siguiente paso
Si es necesario, en la página **Código** puede introducir un código.
En la página **Dibujar** se visualizan el arco y el punto nuevo.

Graba guarda el resultado

38.7.3 Cálculo de línea con punto desplazado y con punto proyectado

Ilustración



P0 **Punto Inicio**
P1 **Punto Final**
P2 **Punto Desplazado**
P3 Punto proyectado
d1 **Desplazamiento-XX:**
d2 **ΔLine-XX:**

Durante el Cálculo Geométrico mediante cálculo de líneas no será posible acceder a la gestión de líneas.

Definir calculo de línea, página Datos

Tecla	Descripción
OK	Para cambiar a la segunda capa de campos editables.
Polar	Para calcular los valores de distancia y desplazamiento a partir de dos puntos existentes. Disponible al resaltar **Azimut** o **Dist Horizontal**.
Ultimo	Para seleccionar los valores de distancia y desplazamiento a partir de Cálculos geométricos polares previos. Disponible al resaltar **Azimut** o **Dist Horizontal**.
Medir	Para medir de forma manual un punto para el cálculo de Cálculos geométricos. Disponible al resaltar **Punto Inicio** o **Punto Final**.
Fn Config	Para configurar la aplicación Cálculos geométricos.
Fn Modif	Para modificar matemáticamente los valores. Disponible al resaltar **Azimut** o **Dist Horizontal**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Crear línea usando		Método mediante el cual se definirá la línea.
	2 Puntos	Utiliza dos puntos conocidos para definir la línea.
	Pto, Rumb y Dist	Define la línea utilizando un punto conocido, una distancia y un azimut de la línea.
Punto Inicio	Lista de selección	Punto inicial de la línea.
Punto Final	Lista de selección	Punto final de la línea. Disponible para **Crear línea usando**: **2 Puntos**.
Azimut	Campo editable	Azimut de la línea. Disponible para **Crear línea usando**: **Pto, Rumb y Dist**.
Dist Horizontal, **DistH-Terreno** o **DistH-Elip**	Campo editable	Distancia horizontal del punto inicial al punto final de la línea. Disponible para **Crear línea usando**: **Pto, Rumb y Dist**.

Siguiente paso
OK accede a **Introducir Cálculos Línea**.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ΔLínea-Cuadrícula, **ΔLínea-Cuad** o **ΔLínea-Elip**	Campo editable	Disponible para **Tipo de Cálculo**: **Calcular linea des pt**. Distancia horizontal del punto inicial al punto proyectado.
Desplaza-Cuad, **Desplaz-Cuad** o **Desplaz-Elip**	Campo editable	Disponible para **Tipo de Cálculo**: **Calcular linea des pt**. Desplazamiento del punto proyectado al punto desplazado. El valor será positivo a la derecha de la línea y negativo a la izquierda de la línea.
Punto Desplazado	Lista de selección	Disponible para **Tipo de Cálculo**: **Calcular linea x pto**. Punto desplazado.

Siguiente paso

Calc accede a **Results Puntos Proyectados**.

Results Puntos Proyectados, página Result

Las pantallas de resultados para el punto proyectado y el punto desplazado son similares. Las explicaciones que se presentan a continuación para las teclas de función son válidas para la página **Result**.

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el resultado.
Coord	Para visualizar otro tipo de coordenadas.
Replan	Para acceder a la aplicación Replanteo y replantear el punto de Cálculos geométricos calculado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Alt Elip y **Fn Orto**	Para cambiar entre altura elipsoidal y ortométrica.
Fn IndivID y **Fn Ejecutr**	Cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	Identificador del punto de Cálculos geométricos, el cual depende de la plantilla de ID de punto configurada para **GPS** / **TPS** en **Plantillas Identificación**.
Alt. Orto o **Alt. Elips Local**	Campo editable	Se sugiere la altura del punto inicial de la línea. Se puede introducir un valor de altura para guardarlo con el punto calculado.
Punto Desplazado	Campo informativo	Identificador del punto desplazado. Disponible para **Tipo de Cálculo**: **Calcular linea x pto**.
ΔLínea-Cuadrícula, **ΔLínea-Cuad** o **ΔLínea-Elip**	Campo informativo	Distancia horizontal del punto inicial al punto proyectado. Disponible para **Tipo de Cálculo**: **Calcular linea x pto**.
Desplaza-Cuad, **Desplaz-Cuad** o **Desplaz-Elip**	Campo informativo	Desplazamiento del punto proyectado al punto desplazado. El valor será positivo a la derecha de la línea y negativo a la izquierda de la línea. Disponible para **Tipo de Cálculo**: **Calcular linea x pto**.
Long Línea	Campo informativo	Longitud de la línea del punto inicial al punto final.
Rumbo Línea	Campo informativo	Rumbo de la línea del punto inicial al punto final.
Despl Pt Azim	Campo informativo	Rumbo del punto desplazado desde el punto proyectado hacia el punto desplazado.

Siguiente paso
Si es necesario, en la página **Código** puede introducir un código.
En la página **Dibujar** se visualizan la línea y el punto nuevo.
Graba guarda el resultado.

38.7.4 Segmentación de un arco

Excepciones al cálculo de líneas por segmentación

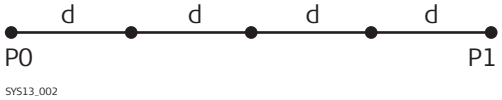
El cálculo de un arco por segmentación y las funciones de las pantallas y campos es similar al método de cálculo de línea por segmentación. Consultar "38.7.5 Segmentación de una línea"

Nuevo campo y opción en Definir Segmentación de Arco

Campo	Opción	Descripción
Método	**Incremento Ang**	Para dividir el arco según un valor angular.
Increment Ang	Campo editable	Valor angular con el cual se definirán los puntos nuevos en el arco.

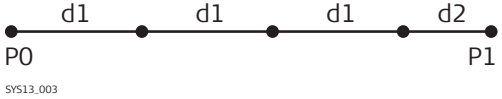
38.7.5 Segmentación de una línea

Ilustración



Línea dividida empleando **Método**: **Nº de Segmentos**

P0 **Punto Inicio**
P1 **Punto Final**
d Segmentos equidistantes que resultan de dividir una línea en un número determinado de puntos



Línea dividida empleando el **Método** Longitud Segmento

P0 **Punto Inicio**
P1 **Punto Final**
d1 **Long Segmento**
d2 Segmento restante

Para la descripción de la pantalla **Definir calculo de línea**, página **Datos**, consultar "38.7.3 Cálculo de línea con punto desplazado y con punto proyectado".

Definir Segmentac de Línea

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método	Lista de selección	Define la forma como se dividirá la línea. Dependiendo de la selección, los siguientes campos serán campos editables o informativos.
Long Línea	Campo informativo	Longitud calculada para la línea definida por el **Punto Inicio** y el **Punto Final** seleccionados.

Campo	Opción	Descripción
Nº Segmentos	Campo editable o sólo informativo	Al utilizar **Método**: **Nº de Segmentos**, introducir el número de segmentos para la línea. En caso de elegir **Método**: **Longitud Segmento** este campo indica el número calculado de segmentos. Al utilizar este método es posible que resulte un segmento restante.
Long Segmento	Campo editable o sólo informativo	Al utilizar **Método**: **Nº de Segmentos**, esta será la longitud calculada de cada segmento. En caso de elegir **Método**: **Longitud Segmento**, introducir la longitud necesaria para el segmento.
Long Últ Segm	Campo informativo	Disponible para **Método**: **Longitud Segmento**. Longitud del segmento restante.
IDPto Inicial	Campo editable	ID del punto que será considerado como el primer punto nuevo de la línea. No se utilizarán las plantillas de identificación seleccionadas en **Plantillas Identificación**.
Increm IDPto	Campo editable	se incrementa de forma numérica para el segundo, tercero, etc. punto de la línea.

Siguiente paso
Calc calcula las coordenadas de los puntos nuevos. Los valores de cotas se calculan a lo largo de la línea, suponiendo que existe una pendiente lineal entre el **Punto Inicio** y el **Punto Final** seleccionados.
En la página **Dibujar** se visualizan los puntos conocidos que definen la línea y los puntos creados sobre la misma.

38.8 Cálculos geométricos: División de área

38.8.1 Selección del método División

Descripción

El método de división de área para Cálculos geométricos divide una superficie utilizando una línea, un valor de porcentaje o las dimensiones de una sub área.

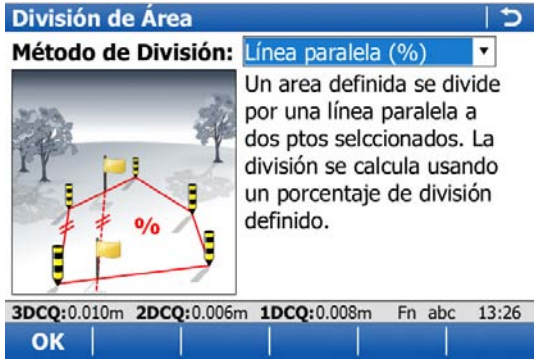
Los elementos que se deben conocer para efectuar el cálculo dependen del método utilizado. Un área se forma por lo menos con tres puntos.

Las coordenadas de los puntos conocidos
- se pueden tomar del trabajo activo.
- pueden ser medidos durante el cálculo de Cálculos geométricos.
- se pueden introducir por teclado.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal**: **Ir a Trabajar!****COGO****División Área**.

División de Área



Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar un método y continuar con la siguiente pantalla.

Descripción de los métodos de División de Área

Método de División de área	Descripción
Línea paralela (%)	El límite será paralelo a la línea definida por dos puntos. La división se calcula utilizando un porcentaje definido.
Línea paralela (área)	El límite será paralelo a la línea definida por dos puntos. La división se calcula utilizando un tamaño de área definida.
Línea paralela (líne)	El límite será paralelo a la línea definida por dos puntos. La división se calcula definiendo la posición de la línea divisoria.
Línea perpend (%)	El límite será perpendicular a la línea definida por dos puntos. La división se calcula utilizando un porcentaje definido.
Línea perpen (área)	El límite será perpendicular a la línea definida por dos puntos. La división se calcula utilizando un tamaño de área definida.
Línea perpen (línea)	El límite será perpendicular a la línea definida por dos puntos. La división se calcula definiendo la posición de la línea divisoria.
Línea oscilante (%)	El límite será una línea rotada alrededor de un punto de rotación con un valor de azimut definido. La división se calcula utilizando un porcentaje definido.
Línea oscilant (área)	El límite será una línea rotada alrededor de un punto de rotación con un valor de azimut definido. La división se calcula utilizando un tamaño de área definida.

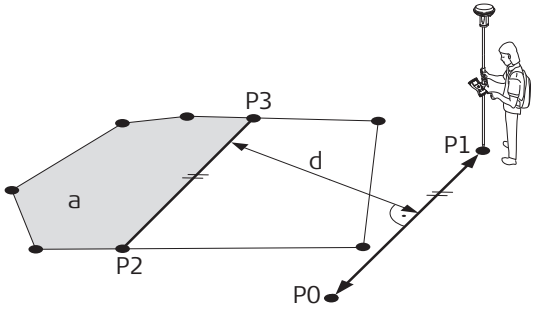
Elementos necesarios

Dividir por	Utilizando		Elementos necesarios
Línea	Línea paralela	A través de un punto	• Dos puntos que definen la línea • Un punto en la línea divisoria
		Por una distancia	• Dos puntos que definen la línea • Distancia
	Línea perpendicular	A través de un punto	• Dos puntos que definen la línea • Un punto en la línea divisoria
		Por una distancia	• Dos puntos que definen la línea • Distancia
Porcentaje	Línea paralela	-	• Porcentaje de la nueva área • Dos puntos que definen la línea
	Línea perpendicular	-	• Porcentaje de la nueva área • Dos puntos que definen la línea
	Linea pivotante	Punto de rotación	• Porcentaje de la nueva área • Punto de rotación de la línea de giro
Área	Línea paralela	-	• Tamaño del área nueva • Dos puntos que definen la línea
	Línea perpendicular	-	• Tamaño del área nueva • Dos puntos que definen la línea
	Linea pivotante	Punto de rotación	• Tamaño del área nueva • Punto de rotación de la línea de giro

Ilustración

Las ilustraciones muestran los métodos de división de áreas. Algunas ilustraciones representan varios métodos de división.

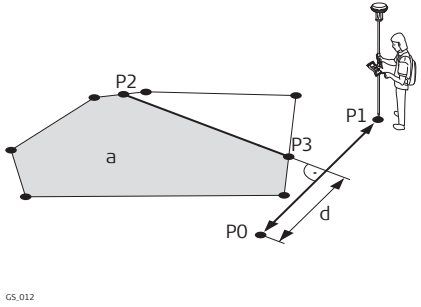
Método de División de área	Usando	Dividir	Desplazar
1.	**Línea paralela**	**Por línea definida**	**Por distancia**
2.	**Línea paralela**	**Por porcentaje**	-
3.	**Línea paralela**	**Por área**	-



GS_011

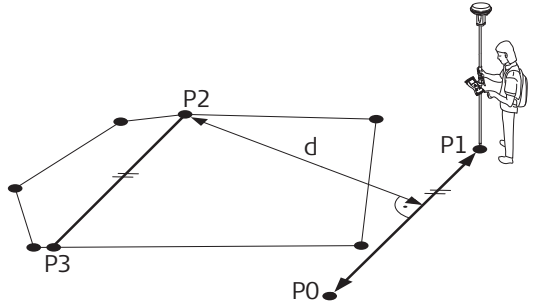
P0 **Punto A** de la línea definida
P1 **Punto B** de la línea definida
P2 Primer punto nuevo de cálculos geométricos
P3 Segundo punto nuevo de cálculos geométricos
d **Dist Horizontal**
A **Sub-Área-Mall**

Método de División de área	Usando	Dividir	Desplazar
1.	**Perpendicular**	**Por línea definida**	**Por distancia**
2.	**Perpendicular**	**Por porcentaje**	-
3.	**Perpendicular**	**Por área**	-



P0 **Punto A** de la línea definida
P1 **Punto B** de la línea definida
P2 Primer punto nuevo de cálculos geométricos
P3 Segundo punto nuevo de cálculos geométricos
d **Dist Horizontal**
A **Sub-Área-Mall**

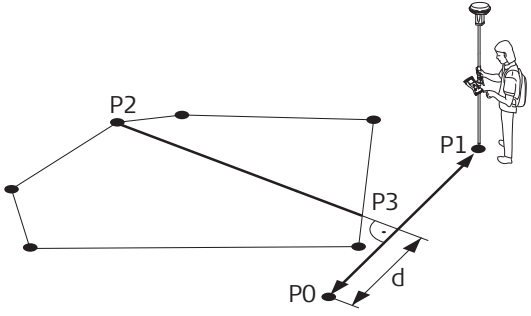
Método de División de área	Usando	Dividir	Desplazar
1.	**Línea paralela**	**Por línea definida**	**Por el Pto**



GS_013

P0 **Punto A** de la línea definida
P1 **Punto B** de la línea definida
P2 **Por el punto**; en este caso se trata de un punto conocido del límite existente
P3 Nuevo punto de cálculos geométricos
d **Dist Horizontal**

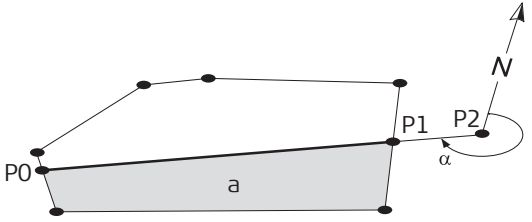
Método de División de área	Usando	Dividir	Desplazar
1.	**Perpendicular**	**Por línea definida**	**Por el Pto**



GS_014

P0 **Punto A** de la línea definida
P1 **Punto B** de la línea definida
P2 **Por el punto**; en este caso se trata de un punto conocido del límite existente
P3 Nuevo punto de cálculos geométricos
d **Dist Horizontal**

Método de División de área	Usando	Dividir	Desplazar
1.	**Linea pivotante**	**Por porcentaje**	-
2.	**Linea pivotante**	**Por área**	-

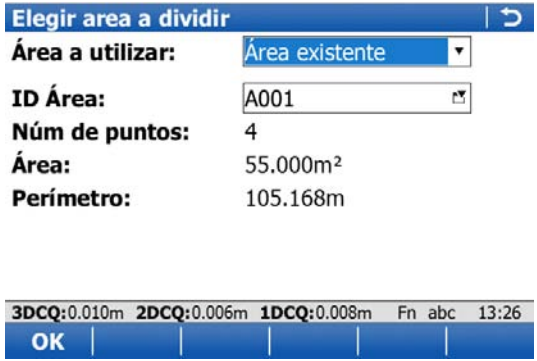


SYS13_007

P0 Primer punto nuevo de cálculos geométricos
P1 Segundo punto nuevo de cálculos geométricos
P2 **Pto rotación**
α **Azimut**
A **Sub-Área-Mall**

38.8.2 Elegir el área que se va a dividir

Elegir area a dividir



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y acceder a la siguiente pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Área a utilizar		La configuración determina la disponibilidad de los siguientes campos y la pantalla.
	Área existente	Para utilizar un área del trabajo activo. Es posible editar el área y crear un área nueva a partir de puntos existentes en el trabajo.

Campo	Opción	Descripción
	Levantar área	Para medir puntos que no existen en las Mediciones seleccionadas. Estos puntos se agregarán al área nueva.
	Crear desde trabajo	Para crear un área nueva seleccionando puntos del trabajo.
ID Área	Lista de selección	Para **Área a utilizar**: **Área existente**. Para seleccionar el área que se dividirá.
	Campo editable	Para **Área a utilizar**: **Levantar área** y **Área a utilizar**: **Crear desde trabajo**. Para introducir el nombre del área nueva.
Núm de puntos	Campo informativo	Número de puntos que forman el área.
Área	Campo informativo	Dimensiones del área seleccionada.
Perímetro	Campo informativo	Perímetro del área.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
Área a utilizar: **Área existente**	**OK** accede a **Definir modo división de area**. Consultar "38.8.3 División de un área".
Área a utilizar: **Levantar área**	**OK** accede a **Levantamiento Nombre de Trabajo**. Consultar "52 Levantamiento - General".
Área a utilizar: **Crear desde trabajo**	**OK** accede a **Editar Área**. Consultar "6.4.3 Edición de una línea/área".

38.8.3 División de un área

Definir modo división de area, página Datos

Cada vez que se modifiquen los parámetros de esta pantalla, se calculan nuevamente y se actualizan los valores de los campos informativos.

Tecla	Descripción
Calc	Para efectuar la división del área y continuar con la siguiente pantalla. Los puntos obtenidos con Cálculos geométricos no se guardan todavía.
Polar	Para calcular el valor de la distancia a partir de dos puntos existentes. Disponible al resaltar **Dist Horizontal**.
Área y **%**	Para visualizar el tamaño y el porcentaje de la subárea.
Ultimo	Para seleccionar el valor de la distancia a partir de cálculos geométricos polares previos. Disponible al resaltar **Dist Horizontal**.

Tecla	Descripción
Medir	Para medir de forma manual un punto para el cálculo de Cálculos geométricos. Disponible al resaltar **Punto A**, **Punto B**, **Pto rotación** o **Por el punto**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Cálculos geométricos.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

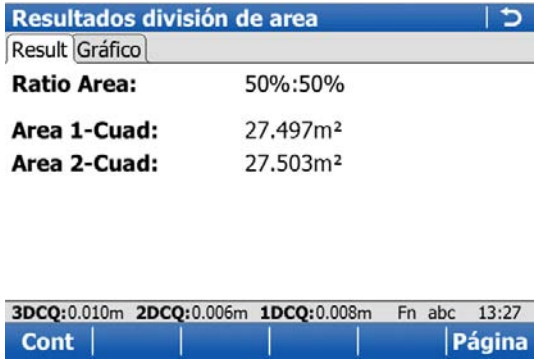
Campo	Opción	Descripción
Sub-Área-Mall	Campo editable	Para dividir por porcentaje o por área. El tamaño de la subárea se debe introducir en % o en m^2. Al dividir el área utilizando una línea paralela o perpendicular, se define una línea de referencia con el **Punto A** y el **Punto B**. La dirección de la nueva línea de división siempre será igual a la dirección de la línea de referencia. La dirección de una línea perpendicular es la misma que la de la línea de referencia rotada 90° en sentido inverso. La subárea siempre quedará a la izquierda de la nueva línea divisoria. Al dividir un área utilizando una línea pivotante, la dirección de la nueva línea divisoria se define por el **Pto rotación** y el **Azimut**. La subárea siempre quedará a la izquierda de la nueva línea divisoria.

Campo	Opción	Descripción
	Campo informativo	Para dividir por línea. El tamaño de la subárea se calcula y se muestra.
Punto A	Lista de selección	Primer punto de la línea que se utiliza como referencia para un nuevo límite paralelo o perpendicular.
Punto B	Lista de selección	Segundo punto de la línea que se utiliza como referencia para un nuevo límite paralelo o perpendicular.
Desplazar		Disponible para dividir por línea.
	Por distancia	El nuevo límite se encontrará a una determinada distancia de la línea definida por el **Punto A** y el **Punto B**.
	Por el punto	El nuevo límite pasará por un punto definido en **Por el punto**.
Por el punto	Lista de selección	Disponible para **Desplazar**: **Por el punto**. Punto a través del cual se trazará el nuevo límite.
Pto rotación	Lista de selección	Disponible al utilizar una línea pivotante. Punto alrededor del cual se rotará el nuevo límite con un valor de **Azimut** determinado.
Azimut	Campo informativo	Disponible al utilizar una línea pivotante. Ángulo del nuevo límite desde el **Pto rotación** hacia el nuevo punto de Cálculos geométricos.
Dist Horizontal, **DistH-Terreno** o **DistH-Elip**	Campo informativo	Distancia de la línea definida por el **Punto A** y el **Punto B** hacia el nuevo límite.

Siguiente paso
Calc efectúa la división de área y accede a **Resultados división de area**.

38.8.4 Resultados de la división de área

Resultados división de area, página Result



Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cálculos y continuar con la siguiente pantalla. Los puntos obtenidos con Cálculos geométricos no se guardan todavía.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Ratio Area	Campo informativo	Relación en porcentaje de la dimensión de ambas subáreas.

Campo	Opción	Descripción
Area 1-Cuad	Campo informativo	Tamaño de la primer subárea en m^2.
Area 2-Cuad	Campo informativo	Tamaño de la segunda subárea en m^2.

Siguiente paso
En la página **Dibujar** los puntos que definen el área y los puntos de Cálculos geométricos calculados se visualizan en color negro.
Cont accede a **Resultados división de area**.

Resultados división de area, página Result

Se muestran las coordenadas de los puntos de intersección del nuevo límite con el área original.

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar ambos resultados y regresar a **Elegir area a dividir** después de guardar los dos puntos.
Coord	Para visualizar otro tipo de coordenadas.
Result1 o **Result2**	Para visualizar el primer y el segundo resultado.
Replan	Para acceder a la aplicación Replanteo y replantear el punto de Cálculos geométricos calculado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Alt Elip y **Fn Orto**	Para cambiar entre altura elipsoidal y ortométrica.
Fn IndivID y **Fn Ejecutr**	Cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs. Consultar "24.1 Plantillas de ID".
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Siguiente paso
Si es necesario, en la página **Código** puede introducir un código.
En la página **Dibujar** los puntos que definen el área y los puntos del nuevo límite se visualizan en color negro.
Graba guarda los resultados.

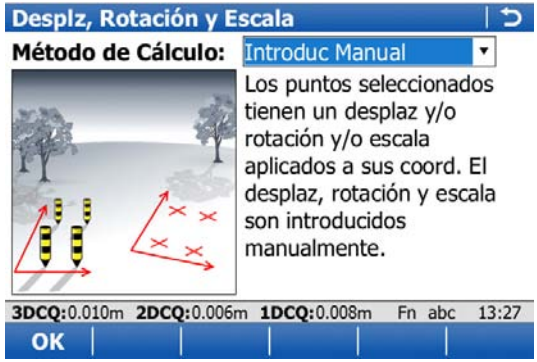
38.9 Cálculos geométricos: Desplazamiento, Rotación y Escala

38.9.1 Selección del método Desplazamiento, Rotación y Escala y de los puntos que serán desplazados

Acceso

Seleccionar **Menú Principal**: **Ir a Trabajar!****COGO****Desplz, Rotación & Escala**.

Desplz, Rotación y Escala



Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar un método y continuar con la siguiente pantalla.

Descripción de los métodos de Desplazamiento, Rotación y Escala

Métodos de Desplazamiento, Rotación y Escala	Descripción
Introducción Manual	Aplica desplazamientos y/o rotación y/o escala a uno o más puntos conocidos. Los valores de desplazamientos, rotaciones y/o escalas se introducen por teclado. Se deben conocer los siguientes elementos • las coordenadas de los puntos que serán desplazados, girados o escalados. Estos puntos deben estar guardados en el trabajo activo. • los valores de desplazamiento, los cuales se pueden definir como la dirección del Este, Norte y Altura o como un azimut y una distancia de cuadrícula o como un desplazamiento de un punto a otro. • el valor de rotación, que se puede definir por un punto considerado como el centro de rotación y un valor de rotación, o por medio de un azimut existente y otro nuevo. • la escala, que sólo se aplica a la posición del punto, más no a la altura. Se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas, puntos sólo con posición y puntos sólo con altura.

Métodos de Desplazamiento, Rotación y Escala	Descripción
Ptos Coincidentes	Aplica desplazamientos y/o rotación y/o escala a uno o más puntos conocidos. Los desplazamientos, la rotación y escala se calculan a partir de los puntos seleccionados utilizando una transformación 2D de Helmert. Se deben conocer los siguientes elementos • las coordenadas de por lo menos dos puntos relacionados para el cálculo de desplazamientos, rotación y/o escala. • las coordenadas de los puntos que serán desplazados, girados o escalados. Estos puntos deben estar guardados en el trabajo activo. Se pueden emplear puntos con tripletas completas de coordenadas, puntos sólo con posición y puntos sólo con altura. El número de pares de puntos relacionados determina si se efectuará el cálculo de los valores de desplazamiento, rotación y escala. Para un punto individual sólo se calculan los desplazamientos, más no la rotación ni la escala.

Siguiente paso
OK accede a **Desplz, Rotación & Escala**, que es igual para **Método de Cálculo: Introducción Manual** y **Método de Cálculo: Ptos Coincidentes**.

Desplz, Rotación & Escala

Se presenta una lista con los puntos que se han elegido para aplicar el desplazamiento, rotación y/o escala.

Tecla	Descripción
OK	Para efectuar el cálculo de desplazamiento, rotación y escala y acceder a la siguiente pantalla. Los puntos obtenidos con Cálculos geométricos no se guardan todavía.
Añadir	Para agregar a la lista todos los puntos del trabajo activo. Se aplican los criterios de clase y filtro seleccionados. **Cont** agrega todos los puntos visualizados a la lista de **Desplz, Rotación & Escala** y regresa a dicha pantalla.
Añad 1	Para agregar un punto del trabajo activo a la lista. Se aplican los criterios de clase y filtro seleccionados. **OK** agrega el punto que está resaltado a la lista de **Desplz, Rotación & Escala** y regresa a dicha pantalla.

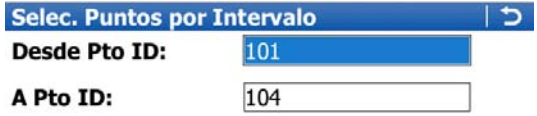
Tecla	Descripción
Borrar	Para eliminar de la lista el punto resaltado. El punto en sí mismo no se elimina.
Más	Para desplegar información de los códigos en caso de haberse guardado con un punto, la hora y la fecha en que se guardó el punto, la calidad de coordenada 3D y la clase.
Fn Rem A	Para eliminar todos los puntos de la lista. Los puntos en sí mismos no se eliminan.
Fn Rango	Para definir un intervalo de puntos del trabajo activo que serán agregados a la lista.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Siguiente paso

SI	Y	ENTONCES
todos los puntos serán agregados	-	**Añadir**.
un punto será agregado	-	**Añad 1**.
un intervalo de puntos será agregado	-	**Fn Rango** accede a **Selec. Puntos por Intervalo**.
todos los puntos serán agregados	**Método de Cálculo:Introducción Manual**	**OK** accede a **Intro Manual Desp,Rot&Escal**. Consultar "38.9.2 Introducción manual".

SI	Y	ENTONCES
	Método de Cálculo:Ptos Coincidentes	**OK** accede a **Ptos comuns relacc (%d)**. Consultar "38.9.3 Relacionar puntos".

Selec. Puntos por Intervalo



Tecla	Descripción
OK	Para agregar a la lista de **Desplz, Rotación & Escala** todos los puntos que se encuentran dentro del intervalo seleccionado y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a ésta última.
Sigue	Para agregar a la lista de **Desplz, Rotación & Escala** todos los puntos que se encuentran dentro del intervalo seleccionado sin salir de esta pantalla. De esta forma, es posible seleccionar otro intervalo de Identificadores de puntos.

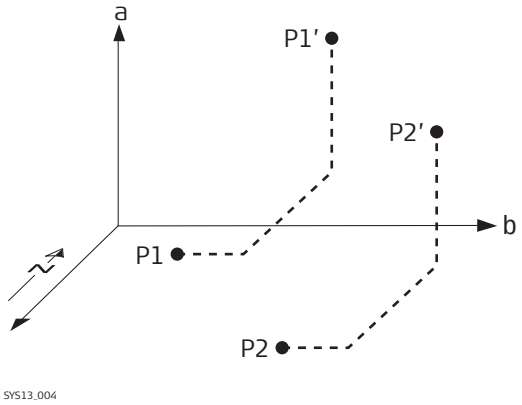
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Desde Pto ID y **A Pto ID**	Campo editable	• Identificadores numéricos de puntos en ambos campos: Se elegirán los puntos cuyos identificadores numéricos queden dentro del intervalo seleccionado. Ejemplo: **Desde Pto ID: 1**, **A Pto ID: 50** Quedarán seleccionados los identificadores de puntos 1, 2, 3, *4*, 5, 6, 7, 8, 9, 10.... *4*9, 50, así como 001, 01, 0000045, ... No se elegirán los identificadores 100,200,300, ...

Campo	Opción	Descripción
		• Identificadores alfanuméricos de puntos en ambos campos: El carácter del extremo izquierdo de ambos campos se toma como base para el intervalo. Se utiliza el intervalo estándar de numeración ASCII. Se elegirán los puntos cuyos identificadores alfanuméricos queden dentro del intervalo. Ejemplo: **Desde Pto ID: a9**, **A Pto ID: c200** Quedarán seleccionados los identificadores de puntos a, b, c, aa, bb, cc, a1, b2, c3, c4, c5, a610, ... No se elegirán los identificadores d100, e, 200, 300, tzz ...

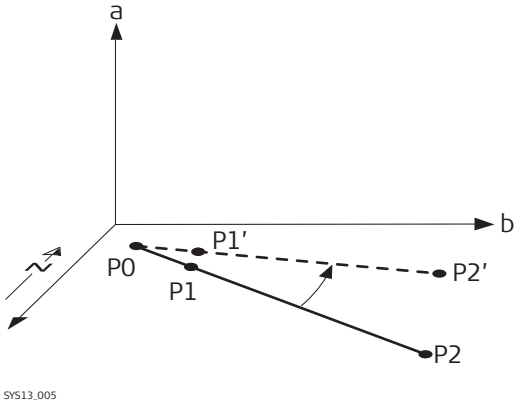
Siguiente paso
Seleccionar un intervalo de puntos.
OK regresa a **Desplz, Rotación & Escala**.

Ilustración



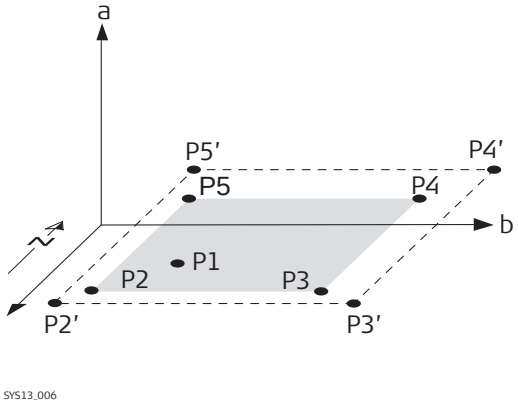
Desplazamiento

A Altura
b Este
P1 Punto conocido
P1′ Punto desplazado
P2 Punto conocido
P2′ Punto desplazado



Rotación

A Altura
b Este
P0 **Pto. Rotación**
P1 Punto conocido
P1′ Punto rotado
P2 Punto conocido
P2′ Punto rotado

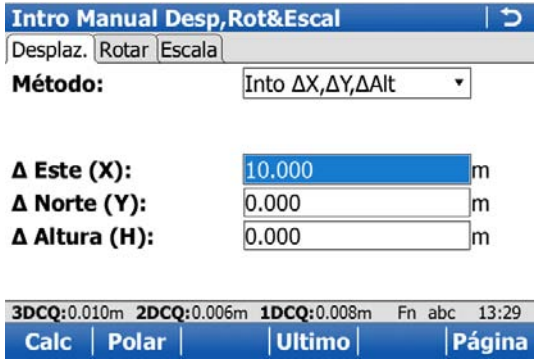


Escala

A Altura
b Este
P1 **Pto. Rotación**, puede mantenerse fijo para que el resto de los puntos sean escalados a partir de aquí
P2 Punto conocido
P2′ Punto escalado
P3 Punto conocido
P3′ Punto escalado
P4 Punto conocido
P4′ Punto escalado
P5 Punto conocido
P5′ Punto escalado

38.9.2 Introducción manual

Intro Manual Desp,Rot&Escal, página Desplaz.



Tecla	Descripción
Calc	Para efectuar el cálculo de desplazamiento, rotación y escala y acceder a la siguiente pantalla. Los puntos obtenidos con Cálculos geométricos no se guardan todavía.
Polar	Para calcular el valor del desplazamiento en Este, Norte y Altura a partir de dos puntos existentes. Disponible al resaltar **Azimut**, **Dist Horizontal**, **Δ Este (X)**, **Δ Norte (Y)** o **Δ Altura (H)**.
Ultimo	Para seleccionar el valor del desplazamiento a partir de los Últimos resultados polares de Cálculos geométricos. Disponible al resaltar **Azimut**, **Dist Horizontal**, **Δ Este (X)**, **Δ Norte (Y)** o **Δ Altura (H)**.
Medir	Para medir de forma manual un punto para el cálculo de Cálculos geométricos. Disponible para **Método**: **Usar 2 Puntos** al resaltar **Desde** o **Hasta**.

Tecla	Descripción
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Cálculos geométricos. Consultar "38.3 Configurar Cálculos geométricos".
Fn Modif	Para modificar matemáticamente los valores. Disponible al resaltar **Azimut**, **Dist Horizontal**, **Δ Este (X)**, **Δ Norte (Y)** o **Δ Altura (H)**.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método		Método mediante el cual será determinado el valor de desplazamiento en Δ Este, Δ Norte y Δ Altura.
	Into ΔX,ΔY,ΔAlt	Determina el valor del desplazamiento mediante diferencias de coordenadas.
	Into Az,Dist,Alt	Determina el valor del desplazamiento utilizando un azimut, una distancia y una diferencia de altura.
	Usar 2 Puntos	Calcula el desplazamiento a partir de las diferencias de coordenadas entre dos puntos conocidos.
Desde	Lista de selección	Disponible para **Método**: **Usar 2 Puntos**. ID del primer punto conocido para calcular el desplazamiento.
Hasta	Lista de selección	Disponible para **Método**: **Usar 2 Puntos**. ID del segundo punto conocido para calcular el desplazamiento.

Campo	Opción	Descripción
Azimut	Campo editable	Disponible para **Método**: **Into Az,Dist,Alt**. El azimut define la dirección del desplazamiento.
Dist Horizontal, **DistH-Terreno** o **DistH-Elip**	Campo editable	Disponible para **Método**: **Into Az,Dist,Alt**. Valor del desplazamiento a partir del punto original hacia los puntos obtenidos con Cálculos geométricos.
Δ Este (X)	Campo editable o sólo informativo	Desplazamiento en dirección Este.
Δ Norte (Y)	Campo editable o sólo informativo	Desplazamiento en dirección Norte.
Δ Altura (H)	Campo editable o sólo informativo	Desplazamiento en altura.

Siguiente paso
Página accede a **Intro Manual Desp,Rot&Escal**, página **Rotar**.

Intro Manual Desp,Rot&Escal, página Rotar

Las teclas de función son iguales a la de la página **Desplaz.**.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método		Método mediante el cual se determinará el ángulo de rotación.
	Introd. Usuario	Permite introducir por teclado el valor de rotación.

Campo	Opción	Descripción
	Calculado	El valor de rotación será calculado a partir de la diferencia del **Nuevo Azimut** menos el **Azimut Exist.**.
Pto. Rotación	Lista de selección	Punto alrededor del cual rotarán todos los puntos.
Azimut Exist.	Campo editable	Disponible para **Método**: **Calculado**. Dirección conocida antes de efectuar la rotación.
Nuevo Azimut	Campo editable	Disponible para **Método**: **Calculado**. Dirección conocida después de efectuar la rotación.
Rotación	Campo editable o sólo informativo	Valor con el cual los puntos serán rotados.

Siguiente paso
Página accede a **Intro Manual Desp,Rot&Escal**, página **Escala**.

Intro Manual Desp,Rot&Escal, página Escala

Las teclas de función son iguales a la de la página **Desplaz.**.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método		Método mediante el cual se determinará el factor de escala.
	Introd. Usuario	Permite introducir por teclado el valor del factor de escala.
	Calculado	El factor de escala se calculará dividiendo la **Nueva Dist.** entre la **Dist. Exist.**.

Campo	Opción	Descripción
Dist. Exist.	Campo editable	Disponible para **Método**: **Calculado**. Distancia conocida antes de aplicar la escala. Este valor se utiliza para calcular el factor de escala.
Nueva Dist.	Campo editable	Disponible para **Método**: **Calculado**. Distancia conocida después de aplicar la escala. Este valor se utiliza para calcular el factor de escala.
Escala	Campo editable o sólo informativo	Factor de escala utilizado para el cálculo.
Usar Pto Rot	**No**	La escala se aplica multiplicando las coordenadas originales de los puntos por el valor de la **Escala**.
	Sí	El valor de la **Escala** se aplica a la diferencia de coordenadas de todos los puntos relacionados con el **Pto. Rotación** seleccionado en la página **Rotación**. Las coordenadas del **Pto. Rotación** no se modificarán.

Siguiente paso
Calc calcula el desplazamiento, rotación y escala y accede a **Desplz, Rot & Escala Grabad**.

Desplz, Rot & Escala Grabad, página General

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los resultados y continuar con la siguiente pantalla.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pts Selec.	Campo informativo	Cantidad de puntos seleccionados a los cuales se les ha aplicado el desplazamiento, rotación y/o escala.
Grabar Trabaj	Lista de selección	Los puntos obtenidos con el Cálculos geométricos se guardarán en este trabajo. Los puntos originales no se copiarán a este trabajo.

Campo	Opción	Descripción
Identificador	**Prefijo**	Agrega el valor del **Identificador** antes de los ID de los puntos originales.
	Subfijo	Agrega el valor del **Identificador** después de los ID de los puntos originales.
Prefij/Subfij	Campo editable	El identificador, con un máximo de cuatro caracteres, se agrega antes o después del ID de los puntos obtenidos con Cálculos geométricos.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
los parámetros utilizados serán visualizados	**Página** accede a **Desplz, Rot & Escala Grabad**, página **Resumen**.
los puntos obtenidos con Cálculos geométricos serán desplegados de forma gráfica	**Página** accede a **Desplz, Rot & Escala Grabad**, página **Dibujar**. Los puntos originales se muestran en color gris y aquellos obtenidos con Cálculos geométricos se muestran en color negro.
los puntos obtenidos con Cálculos geométricos serán guardados	**Graba** accede a **Despl, Rot & Escal Resultado**, página **Result**. Consultar apartado "Despl, Rot & Escal Resultado, página Result".

Despl, Rot & Escal Resultado, página Result

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
No. Ptos Nuevos	Campo informativo	Número de puntos nuevos creados.
No. de Ptos Omitidos	Campo informativo	Número de puntos omitidos debido a que no fue posible convertir las coordenadas o a que ya existían puntos con identificadores idénticos en el trabajo seleccionado en **Grabar Trabaj**.

Siguiente paso
OK regresa a **Desplz, Rotación y Escala**.

38.9.3 Relacionar puntos

Desplz, Rotación & Escala

Se presenta una lista con los puntos que se han elegido para aplicar el desplazamiento, rotación y/o escala.

Tecla	Descripción
OK	Para efectuar el cálculo de desplazamiento, rotación y escala y acceder a la siguiente pantalla. Los puntos obtenidos con Cálculos geométricos no se guardan todavía.
Añadir	Para agregar a la lista todos los puntos del trabajo activo. Se aplican los criterios de clase y filtro seleccionados. **Cont** agrega todos los puntos visualizados a la lista de **Desplz, Rotación & Escala** y regresa a dicha pantalla.
Añad 1	Para agregar un punto del trabajo activo a la lista. Se aplican los criterios de clase y filtro seleccionados. **OK** agrega el punto que está resaltado a la lista de **Desplz, Rotación & Escala** y regresa a dicha pantalla.

Tecla	Descripción
Borrar	Para eliminar de la lista el punto resaltado. El punto en sí mismo no se elimina.
Más	Para desplegar información de los códigos en caso de haberse guardado con un punto, la hora y la fecha en que se guardó el punto, la calidad de coordenada 3D y la clase.
Fn Rem A	Para eliminar todos los puntos de la lista. Los puntos en sí mismos no se eliminan.
Fn Rango	Para definir un intervalo de puntos del trabajo activo que serán agregados a la lista.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Siguiente paso

SI	Y	ENTONCES
todos los puntos serán agregados	-	**Añadir**.
un punto será agregado	-	**Añad 1**.
un intervalo de puntos será agregado	-	**Fn Rango** accede a **Selec. Puntos por Intervalo**.
todos los puntos serán agregados	**Método de Cálculo:Introducción Manual**	**OK** accede a **Intro Manual Desp,Rot&Escal**. Consultar "38.9.2 Introducción manual".

SI	Y	ENTONCES
	Método de Cálculo:Ptos Coincidentes	**OK** accede a **Ptos comuns relacc (%d)**. Consultar "38.9.3 Relacionar puntos".

Puntos comunes

Esta pantalla presenta una lista de puntos seleccionados del trabajo activo, los cuales se utilizan para determinar la transformación 2D Helmert. El número de puntos relacionados se indica en el título, por ejemplo (2). A menos que no exista un par de puntos relacionados en la lista, todas las teclas de función quedarán disponibles.

Tecla	Descripción
Calc	Para confirmar las selecciones, calcular la transformación y continuar con la siguiente pantalla.

Tecla	Descripción
Nuevo	Para relacionar un nuevo par de puntos. Este par se agrega a la lista. Se puede medir un punto nuevo de forma manual. Consultar apartado"Elegir relacion entre puntos o Editar relacion entre puntos".
Editar	Para editar el par resaltado de puntos relacionados.
Borrar	Para eliminar de la lista el par resaltado de puntos relacionados.
Relac	Para cambiar el tipo de relación de un par resaltado de puntos relacionados.
Resid	Para desplegar una lista de los puntos relacionados empleados en el cálculo de la transformación y los residuales asociados. Consultar apartado "Fijar Parametros".
Fn Param	Para definir los parámetros que se fijarán en la transformación 2D.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Pt origen	ID de los puntos de origen para el cálculo de desplazamientos, rotación y/o escala.
Pt destino	ID de los puntos de destino para el cálculo de desplazamientos, rotación y/o escala.
Relacion	Tipo de relación que se aplicará entre los puntos. Esta información se utiliza en el cálculo de la transformación. **P**osición y **A**ltura, Sólo **P**osición, Sólo **A**ltura o **Ninguno**.

Columna	Descripción
	Ninguno elimina los puntos relacionados del cálculo de la transformación, pero no los borra de la lista. Esta opción se puede utilizar para mejorar los valores de los residuales.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
la transformación será calculada	**Calc**. Los valores calculados de desplazamiento, rotación y escala se muestran en **Desplz, Rotación & Escala** y no se podrán editar. El resto de las funciones para los cálculos son muy parecidas a las de Desplz, rotacion & escala (manual). Consultar "38.9 Cálculos geométricos: Desplazamiento, Rotación y Escala".
un par de puntos serán relacionados o editados	**Nuevo** o **Info**. Consultar el párrafo "Elegir relacion entre puntos o Editar relacion entre puntos".
se fijarán los parámetros de la transformación	**Fn Param**. Consultar el párrafo "Fijar Parametros".

Elegir relacion entre puntos o Editar relacion entre puntos

Tecla	Descripción
OK	Para confirmar las selecciones.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pt origen	Lista de selección	Punto de origen para el cálculo de desplazamiento, rotación y/o escala.
Pt destino	Lista de selección	Punto de destino para el cálculo de desplazamiento, rotación y/o escala.
Tipo relacion		Tipo de relación que se aplicará entre los puntos seleccionados.

Campo	Opción	Descripción
	Pos & Altura	Posición y altura
	Solo Pos	Sólo posición
	Solo Altura	Sólo altura
	Nada	Ninguno

Fijar Parametros

La configuración de esta página define los parámetros que se utilizarán en la transformación.

SI el valor para un campo es	ENTONCES el valor para este parámetro será
-----	calculado.
cualquier número	fijo a ese valor.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Δ Este (X)	Campo editable	Desplazamiento en dirección Este.
Δ Norte (Y)	Campo editable	Desplazamiento en dirección Norte.
Δ Altura (H)	Campo editable	Desplazamiento en Altura.
Rotación	Campo editable	Rotación alrededor del eje X.
Escala	Campo editable	Factor de escala.

Siguiente paso

SI	Y	ENTONCES
un campo muestra **-----**	el parámetro debe tomar un valor fijo	Resaltar el campo. Introducir el valor del parámetro. **Fijar**.
un campo muestra un valor	el parámetro debe ser calculado	Resaltar el campo. **Ajustar**.
todos los parámetros están configurados	-	**OK** para regresar a **Ptos comunes relac**.

38.10 Selección de un resultado a partir de cálculos previos de Cálculos geométricos con método Polar

Descripción

Los valores de azimutes, distancias y desplazamientos requeridos en los cálculos de Cálculos geométricos por radiación e intersección se pueden seleccionar a partir de los resultados previamente calculados con el método polar.

Acceso

En las pantallas de los métodos Polar o Intersección, resaltar **Azimut**, **Dist Horizontal** o **Offset** y pulsar **Ultimo**.

Últimos resultados Polares

Se despliegan todos los resultados de los cálculos previos de Cálculos geométricos polares guardados en el trabajo activo, ordenados por hora, apareciendo el más reciente en la parte superior. Esta pantalla presenta tres columnas. La información desplegada puede variar. Se muestra **-----** cuando no hay información disponible, por ejemplo cuando no es posible calcular el **Azimut** en caso de emplear un punto sólo con altura.

Tecla	Descripción
Cont	Para regresar a la pantalla anterior.
Ver	Para desplegar todos los valores calculados del cálculo de Cálculos geométricos polar resaltado. Lo anterior incluye la diferencia de altura, la distancia geométrica, la pendiente y las diferencias de coordenadas entre los dos puntos conocidos.
Borrar	Para eliminar el cálculo de Cálculos geométricos polar resaltado.
Más	Para desplegar información adicional en la tercer columna.
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Desde	ID del primer punto conocido para el cálculo de Cálculos geométricos con el método polar.
Hasta	ID del segundo punto conocido para el cálculo de Cálculos geométricos con el método polar.
Azimut	Dirección del primer al segundo punto conocido.
Dist Hz	Distancia horizontal entre los dos puntos conocidos.
Fecha y **Tiempo**	En las cuales se guardó el cálculo de Cálculos geométricos polar.

Siguiente paso
Resaltar el cálculo de Cálculos geométricos polar del cual se tomará el resultado.
Cont. El resultado del cálculo de Cálculos geométricos polar resaltado se copia al campo que se resaltó inicialmente en la página **Datos**.

38.11 Modificación de valores de azimutes, distancias y desplazamientos

Descripción

Los valores de azimut, distancia y desplazamiento requeridos en los cálculos de Cálculos geométricos por radiación e intersección se pueden modificar matemáticamente.

Acceso, paso a paso

En las pantallas de los métodos Polar o Intersección, resaltar **Azimut**, **Dist Horizontal** o **Offset** y pulsar **Fn Modif**.

Modif Valor

En esta pantalla es posible introducir números por teclado para multiplicar, dividir, sumar y restar con los valores originales de azimut, distancia y desplazamiento. Se aplican las reglas estándar para operaciones matemáticas.

Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar el valor modificado y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última. El valor modificado se copia al campo que se resaltó inicialmente en la página **Datos**.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de Cálculos geométricos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Azimut, **Dist Horizontal** o **Offset**	Campo informativo	Nombre del campo y valor que fue resaltado antes de acceder a **Modif Valor**.
Multiplicar	Campo editable	Número por el cual se multiplicará el valor. • Mínimo: -3000 • Máximo: 3000 • ----- ejecuta una multiplicación por 1.
Dividir	Campo editable	Número entre el cual se dividirá el valor. • Mínimo: -3000 • Máximo: 3000 • ----- ejecuta una división entre 1.
Sumar	Campo editable	Número que se sumará. • Para azimutes Mínimo: 0 Máximo: círculo completo • Para distancias y desplazamientos Mínimo: 0 m Máximo: 30000000 m

Campo	Opción	Descripción
		• ----- ejecuta una suma de 0.000.
Restar	Campo editable	Número que se restará. • Para azimutes Mínimo: 0 Máximo: círculo completo • Para distancias y desplazamientos Mínimo: 0 m Máximo: 30000000 m • ----- ejecuta una resta de 0.000.
Azimut, **Dist Horizontal** o **Offset**	Campo informativo	Valor modificado para el campo en la primera línea. Este campo se actualiza con cada operación matemática. Los ángulos mayores al círculo completo se reducen de forma proporcional.

Siguiente paso
Cont acepta el valor modificado y regresa a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.

Ejemplo: Cálculos para un azimut

Paso	Campo editable	Valor calculado	Valor visualizado
☞			**Azimut: 250.0000 g**
1.	**Multiplicar: 2**	500	**Azimut: 100.0000 g**
2.	**Dividir: 3**	166.667	**Azimut: 166.6670 g**
3.	**Sumar: 300**	466.667	**Azimut: 66.6670 g**
4.	**Restar: 100**	366.667	**Azimut: 366.6670 g**

Ejemplo: Cálculos para una distancia

Las funciones son iguales para un valor de desplazamiento.

Paso	Campo editable	Valor calculado	Valor visualizado
☞			**Dist Horizontal: 250.000 m**
1.	**Multiplicar: 2**	500	**Dist Horizontal: 500.000 m**
2.	**Dividir: 3**	166.667	**Dist Horizontal: 166.667 m**
3.	**Sumar: 300**	466.667	**Dist Horizontal: 466.667 m**
4.	**Restar: 100**	366.667	**Dist Horizontal: 366.667 m**

39 Determinar Sistema de Coordenadas

39.1 Información General

Descripción

Los puntos medidos GPS siempre se guardan basándose en el sistema de referencia geocéntrico global conocido como WGS 1984. La mayoría de los levantamientos requieren coordenadas en un sistema de cuadrícula local, por ejemplo, basados en un sistema de referencia cartográfica de un país o un sistema arbitrario de cuadrícula empleado en un área en particular, como un emplazamiento de construcción. Para convertir las coordenadas WGS 1984 a un sistema de coordenadas local, se debe crear un sistema de coordenadas. Una parte del sistema de coordenadas es la transformación empleada para convertir las coordenadas del sistema de referencia WGS 1984 al sistema de referencia local.

La aplicación Determinar Sistema de Coordenadas permite:
- determinar los parámetros de una nueva transformación.
- calcular nuevamente los parámetros de una transformación existente.

Con un solo punto de control común, es posible efectuar una transformación clásica 3D, siempre y cuando las rotaciones y el parámetro de escala sean fijos. Este tipo de transformación se ajusta muy bien en las cercanías del punto de control común, pero empeora al alejarse de dicho punto ya que no se pueden tomar en cuenta la orientación ni el factor de escala en el sistema de referencia local.

Requerimientos para determinar una transformación

Para determinar una transformación es necesario contar con puntos de control comunes cuyas posiciones sean conocidas tanto en coordenadas WGS 1984 como en coordenadas locales. A mayor número de puntos comunes entre los sistemas de referencia, los parámetros de la transformación se podrán calcular con mayor precisión. Dependiendo del tipo de transformación empleada, podrá ser necesario mayores detalles acerca de la proyección, del elipsoide local y hasta un modelo de geoide local.

Requerimientos para los puntos de control

- Los puntos de control empleados para la transformación deberán rodear el área para la cual se aplicará la transformación. No se recomienda medir o convertir coordenadas fuera del área cubierta por los puntos de control, ya que se pueden introducir errores de extrapolación.
- Al utilizar un archivo de modelo de geoide y/o un archivo de modelo CSCS en la determinación de un sistema de coordenadas, los puntos de control empleados para el cálculo deben localizarse en las áreas cubiertas por dichos archivos.

39.2 Selección del método de transformación

Descripción

Determinar Sistema de Coordenadas es el método convencional para determinar un sistema de coordenadas. Algunos parámetros como el tipo de altura se definen por el usuario.
Se requieren uno o más puntos de control para el sistema de referencia WGS 1984 como para el sistema de referencia local.
Dependiendo del número de puntos de control y de la información disponible, se puede utilizar una transformación de Un paso, Dos pasos o Clásica 3D.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento+\Determinar Sist Coordenadas**.

Determinar Sistema Coord

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método		Tipo de transformación que se empleará al determinar un sistema de coordenadas.
	Un Paso	Transforma coordenadas directamente del sistema WGS 1984 a coordenadas de cuadrícula local y viceversa, sin necesidad de conocer el elipsoide local o la proyección cartográfica. Procedimiento: 1 Las coordenadas WGS 1984 se proyectan sobre una proyección Transversa de Mercator temporal. El meridiano central de esta proyección pasa a través del centro de gravedad de los puntos de control comunes. 2 Del paso 1 se obtienen coordenadas de cuadrícula preliminares para los puntos WGS 1984.

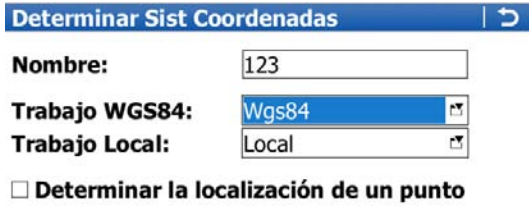
Campo	Opción	Descripción
		3 Dichas coordenadas de cuadrícula preliminares se confrontan con los puntos de control de la cuadrícula local a fin de calcular los desplazamientos en X y Y, la rotación y el factor de escala entre ambas series de puntos. A este proceso se le conoce como transformación clásica 2D. *4* La transformación de altura es un cálculo de una sola dimensión. Consultar "Apéndice H Glosario".
	Dos pasos	Combina las ventajas de la transformación de Un paso y de la Clásica 3D. Permite tratar la posición y la altura por separado, pero no se restringe a áreas pequeñas. Procedimiento: 1 Las coordenadas WGS 1984 de los puntos de control se desplazan para acercarse al sistema de referencia local, empleando una transformación clásica 3D previa. Esto constituye una transformación gruesa, válida para el país en el que se aplica el sistema de referencia local. 2 Las coordenadas se proyectan sobre una cuadrícula preliminar, pero esta vez empleando la proyección cartográfica verdadera de los puntos locales. 3 Se aplica una transformación 2D, igual que en la transformación de Un paso. Consultar "Apéndice H Glosario".

Campo	Opción	Descripción
	Clásica 3D	Se conoce también como transformación de Helmert. Transforma coordenadas cartesianas WGS 1984 a coordenadas cartesianas locales y viceversa. Se puede aplicar una proyección cartográfica para obtener coordenadas de cuadrícula. Al ser una transformación por similitud, resulta ser el tipo de transformación más riguroso y conserva toda la información de geometría. Consultar "Apéndice H Glosario".
	Modificar Existente	Para modificar un sistema de coordenadas existente. Consultar "39.3.3 Modificar un sistema de coordenadas".

Siguiente paso

SI el método seleccionado es	ENTONCES
Un Paso, **Dos pasos** o **Clásica 3D**	**OK** para acceder a **Determinar Sist Coordenadas**. Consultar el siguiente párrafo: **Determinar Sist Coordenadas**.
Modificar Existente	**OK** para acceder a **Sistemas Coordenadas**. Consultar "39.3.3 Modificar un sistema de coordenadas".

Determinar Sist Coordenadas



Tecla	Descripción
OK	Para confirmar las selecciones y continuar con la siguiente pantalla.
Config	Para configurar el método seleccionado para determinar el sistema de coordenadas.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Nombre inequívoco para el sistema de coordenadas. Puede tener una longitud de hasta 16 caracteres e incluir espacios. Este campo es obligatorio. ☞ Al introducir el nombre de un sistema de coordenadas se existente.

Campo	Opción	Descripción
Trabajo WGS84	Lista de selección	Trabajo del cual se tomarán los puntos con coordenadas WGS 1984.
Trabajo Local	Lista de selección	Trabajo del cual se tomarán los puntos con coordenadas locales.
Determinar la localización de un punto	Casilla de verificación	Número de puntos de control necesarios: Un punto de control para el sistema WGS 1984 y para el sistema de referencia local. Transformación que se utilizará: • Un paso o Dos pasos cuando se conozca la información de los giros y factor de escala necesarios. • Clásica 3D cuando los giros tengan un valor de cero y el factor de escala sea 1.

Siguiente paso
Pulsar **Config** sin activar **Determinar la localización de un punto** para acceder a **Configuración**.

39.3 Método Normal

39.3.1 Configuración del método normal

Descripción

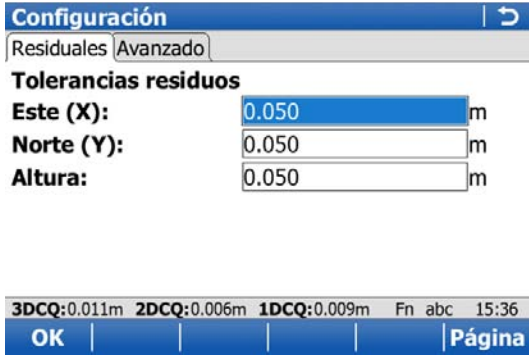
La configuración permite definir opciones que se usarán en la aplicación Determinar Sistema de Coordenadas. Estos parámetros se guardan en el estilo de trabajo activo.

Acceso

Pulsar **Config** en **Determinar Sist Coordenadas** sin activar **Determinar la localización de un punto**.

Configuración, página Residuales

Las explicaciones de las teclas de función que se presentan a continuación son válidas para todas las páginas, a menos que se especifique otra cosa.



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Este (X)	Campo editable	Límite superior del cual los residuales en Este quedarán señalados como posibles excedentes de los límites de tolerancia.
Norte (Y)	Campo editable	Límite superior del cual los residuales en Norte quedarán señalados como posibles excedentes de los límites de tolerancia.
Altura	Campo editable	Límite superior del cual los residuales de Altura quedarán señalados como posibles excedentes de los límites de tolerancia.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Avanzado**.

Configuración, Avanzado page

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Modelo	**Bursa-Wolf** o **Molodensky-Bad**	Modelo de transformación que se utilizará. Para mayor información acerca de los modelos se recomienda consultar literatura topográfica.
Avisarme para introducir los parametros fijos	Casilla de verificación	Para configurar los parámetros de la transformación Clásica 3D durante el cálculo.

Siguiente paso
OK regresa a **Determinar Sist Coordenadas**.

39.3.2 Determinar un nuevo sistema de coordenadas

Acceso

Pulsar **OK** en **Determinar Sist Coordenadas** sin activar **Determinar la localización de un punto**.

Selec. Tipo Transformación

Tecla	Descripción
OK	Para confirmar las selecciones y continuar con la siguiente pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre Transformación	Campo editable	Nombre único para la transformación. Puede tener una longitud de hasta 16 caracteres e incluir espacios. En caso de actualizar un sistema de coordenadas, se desplegará el nombre.
Tipo transf.	Campo informativo	Tipo de transformación que se empleará al determinar un sistema de coordenadas.
Modo Altura		Modo de altura que se utilizará en la determinación de un sistema de coordenadas.
	Ortométrica o **Elipsoidal**	Disponible al determinar un nuevo sistema de coordenadas.
	Campo informativo	Disponible al actualizar un sistema de coordenadas. El modo de altura mostrado será el mismo que el empleado en el sistema existente.

Siguiente paso
OK para continuar con **Seleccionar Parámetros**.

Si se ha elegido un sistema de coordenadas para editarlo en **Determinar Sist Coordenadas**, al pulsar **OK** se accede a **Ptos relacionados (n)**. Al pulsar ESC no se accede nuevamente a **Determinar Sist Coordenadas**, sino a **Seleccionar Parámetros** y **Selec. Tipo Transformación**.

Seleccionar Parámetros

Esta pantalla contiene diferentes campos, dependiendo del método seleccionado en **Determinar Sistema Coord**.

Tecla	Descripción
OK	Para confirmar las selecciones y continuar con la siguiente pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Para Un paso

Descripción de los campos

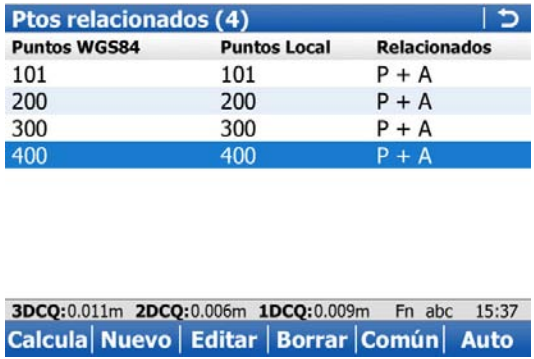
Campo	Opción	Descripción
Modelo Geoide	Lista de selección	Modelo de geoide que se utilizará en la transformación.
Transf Previa	Lista de selección	Para Dos pasos: Transformación previa que se utilizará en la transformación 3D preliminar.

Campo	Opción	Descripción
Elipsoide	Lista de selección	Para Dos pasos y Clásica 3D: Elipsoide que se utilizará en la transformación.
	Campo informativo	Para Dos pasos y Clásica 3D: Elipsoide utilizado por una proyección fija al seleccionarlo en **Proyección**.
Proyección	Lista de selección	Para Dos pasos y Clásica 3D: Proyección que se utilizará en la transformación.
Modelo CSCS	Lista de selección	Para Clásica 3D: Modelo CSCS que se utilizará en la transformación.

Siguiente paso
OK para continuar con **Ptos relacionados (n)**.

Ptos relacionados (n)

Esta pantalla muestra una lista con los puntos seleccionados del **Trabajo WGS84** y de **Puntos Local**. El número de puntos de control relacionados entre ambos trabajos se indica en el título. A menos que no exista un par de puntos relacionados en la lista, todas las teclas de función quedarán disponibles. Consultar "39.3.4 Puntos relacionados: Seleccionar/Editar un par de puntos relacionados" para mayor información acerca de cómo relacionar puntos.



Tecla	Descripción
Calcula	Para confirmar las selecciones, calcular la transformación y continuar con la siguiente pantalla.
Nuevo	Para relacionar un nuevo par de puntos. Este par se agrega a la lista. Se puede ocupar un punto nuevo de forma manual. Consultar " Selec. Puntos Relacionados/Editar puntos relacionados".

Tecla	Descripción
Info	Para editar el par resaltado de puntos relacionados. Consultar " Selec. Puntos Relacionados/Editar puntos relacionados". ☞ Si un sistema de coordenadas que será actualizado contiene un punto que fue eliminado del trabajo activo y se creó un punto nuevo en dicho trabajo con el mismo ID pero con coordenadas diferentes, las coordenadas del punto anterior seguirán empleándose para el cálculo. Al pulsar **Info** para editar el par de puntos relacionados resaltados que contengan el punto eliminado, se sobrescribirán las coordenadas del punto anterior. Las coordenadas del punto nuevo se utilizarán en el cálculo.
Borrar	Para eliminar de la lista el par de puntos relacionados resaltados.
Común	Para cambiar el tipo de relación de un par resaltado de puntos relacionados. Consultar "39.3.4 Puntos relacionados: Seleccionar/Editar un par de puntos relacionados".
Auto	Para buscar en ambos trabajos los puntos que tengan el mismo ID. Los puntos que tengan IDs iguales se agregan a la lista.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Puntos WGS84	ID de los puntos seleccionados del **Trabajo WGS84**.
Puntos Local	ID de los puntos seleccionados del **Trabajo Local**.

Columna	Descripción
Relacionados	Tipo de relación que se aplicará entre los puntos. Esta información se utiliza en el cálculo de la transformación. **P**osition **&** **A**ltura, **P**osición **sólo**, **A**ltura **sólo** o **Ninguno**. • Para un paso o Dos pasos las opciones posibles son **P + A**, **Posic**, **Altura** o **Ninguno**. • Para Clásica 3D, las opciones posibles son **P + A** o **Ninguno**. **Ninguno** elimina los puntos relacionados del cálculo de la transformación, pero no los borra de la lista. Esta opción se puede utilizar para mejorar los valores de los residuales.

Siguiente paso
Calcula calcula la transformación y continúa con **Paso 4: Revisar Residuos** o con **Parámetros Clásica 3D** si la opción **Avisarme para introducir los parametros fijos** se activó durante la configuración.

Parámetros Clásica 3D

La configuración de esta página define los parámetros que se utilizarán en la transformación Clásica 3D. Consultar "Apéndice H Glosario" para mayor información acerca del número de parámetros de transformación que se calculan, basados en el número de puntos comunes en ambos sistemas de referencia.

SI el valor para un campo es	ENTONCES el valor para este parámetro será
-----	calculado.
cualquier número	fijo a ese valor.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Modelo	**Bursa-Wolf** o **Molodensky-Bad**	Modelo de transformación que se utilizará. Para mayor información acerca de los modelos se recomienda consultar literatura topográfica.
Traslación dX	Campo editable	Traslación en dirección X.
Traslación dY	Campo editable	Traslación en dirección Y.
Traslación dZ	Campo editable	Traslación en dirección Z.
Rotación X	Campo editable	Rotación alrededor del eje X.
Rotación Y	Campo editable	Rotación alrededor del eje Y.
Rotación Z	Campo editable	Rotación alrededor del eje Z.
Escala	Campo editable	Factor de escala.

Siguiente paso

SI	Y	ENTONCES
un campo muestra **-----**	el parámetro debe tomar un valor fijo	Resaltar el campo. **Fijo**. Introducir el valor del parámetro.
un campo muestra un valor	el parámetro se debe calcular	Resaltar el campo. **Ajust**.
todos los parámetros están configurados	-	**OK** calcula la transformación y continúa con **Paso 4: Revisar Residuos**.

Paso 4: Revisar Residuos

Despliega una lista de los puntos relacionados empleados en el cálculo de la transformación y los residuales asociados.

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los residuales y continuar con la siguiente pantalla.
Result	Para desplegar los resultados de la transformación. Consultar "39.3.5 Resultados de la transformación para Un paso y Dos pasos".
Más	Para desplegar información de los residuales de altura.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

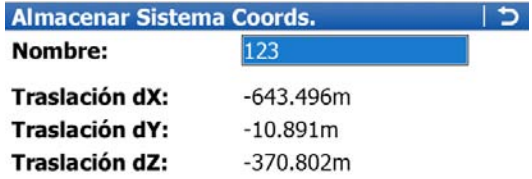
Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Puntos WGS84	ID de los puntos seleccionados del **Trabajo WGS84**.
Este	Residual en Este. Si las posiciones no se utilizan en el cálculo de la transformación, se mostrará **-----**.
Norte	Residual en Norte. Si las posiciones no se utilizan en el cálculo de la transformación, se mostrará **-----**.
Altura	Residual de altura. Si las alturas no se utilizan en el cálculo de la transformación, se mostrará **-----**.
!	Indica los residuales que exceden el límite definido en **Configuración**, página **Residuales**.
!	Indica el residual más grande en **Este**, **Norte** y **Altura**.

Siguiente paso

SI los residuales son	ENTONCES
inaceptables	**ESC** regresa a **Ptos relacionados (n)**. Los puntos relacionados se pueden editar, eliminar o remover temporalmente de la lista y calcular nuevamente la transformación.
aceptables	**OK** continúa con **Almacenar Sistema Coords.**.

Almacenar Sistema Coords., página Sumario



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el sistema de coordenadas en DBX y regresar al **Menú Principal**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	El nombre del sistema de coordenadas se puede modificar. Puede tener una longitud de hasta 16 caracteres e incluir espacios.

Campo	Opción	Descripción
Tipo Transformación	Campo informativo	Tipo de transformación empleado.
Ptos Relacionados	Campo informativo	Número de puntos relacionados.
Este (X)	Campo informativo	Mayor residual en Este obtenido a partir del cálculo de la transformación.
Norte (Y)	Campo informativo	Mayor residual en Norte obtenido a partir del cálculo de la transformación.
Altura	Campo informativo	Mayor residual en altura obtenido a partir del cálculo de la transformación.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Sist. Coord.**.

Almacenar Sistema Coords., página Sist. Coord.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Residuales	**Ninguno**, 1/Distancia, **1/Distancia²** o **1/Distancia³/²**	Método mediante el cual se distribuirán los residuales de los puntos de control a lo largo del área de transformación.
Modelo Geoide	Campo informativo	Modelo de geoide empleado.
Transf Previa	Campo informativo	Para Dos pasos: Nombre de la transformación previa empleada.

Campo	Opción	Descripción
Transformación	Campo informativo	Para Clásica 3D: Nombre de la transformación empleada.
Elipsoide	Campo informativo	Para Dos pasos y Clásica 3D: Nombre del elipsoide empleado.
Proyección	Campo informativo	Para Dos pasos y Clásica 3D: Nombre de la proyección empleada.
Modelo CSCS	Campo informativo	Para Clásica 3D: Nombre del modelo CSCS empleado.

Siguiente paso
Graba guarda el sistema de coordenadas en DBX y lo vincula al **Trabajo WGS84** seleccionado en **Determinar Sist Coordenadas**, reemplazando cualquier sistema de coordenadas vinculado a este trabajo. El **Trabajo WGS84** se convierte en el trabajo activo.

Determinar Sistema Coord

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método		Tipo de transformación que se empleará al determinar un sistema de coordenadas.
	Un Paso	Transforma coordenadas directamente del sistema WGS 1984 a coordenadas de cuadrícula local y viceversa, sin necesidad de conocer el elipsoide local o la proyección cartográfica. Procedimiento:

Campo	Opción	Descripción
		1 Las coordenadas WGS 1984 se proyectan sobre una proyección Transversa de Mercator temporal. El meridiano central de esta proyección pasa a través del centro de gravedad de los puntos de control comunes. 2 Del paso 1 se obtienen coordenadas de cuadrícula preliminares para los puntos WGS 1984. 3 Dichas coordenadas de cuadrícula preliminares se confrontan con los puntos de control de la cuadrícula local a fin de calcular los desplazamientos en X y Y, la rotación y el factor de escala entre ambas series de puntos. A este proceso se le conoce como transformación clásica 2D. 4 La transformación de altura es un cálculo de una sola dimensión. Consultar "H.11 T".
	Dos pasos	Combina las ventajas de la transformación de Un paso y de la Clásica 3D. Permite tratar la posición y la altura por separado, pero no se restringe a áreas pequeñas. Procedimiento: 1 Las coordenadas WGS 1984 de los puntos de control se desplazan para acercarse al sistema de referencia local, empleando una transformación clásica 3D previa. Esto constituye una transformación gruesa, válida para el país en el que se aplica el sistema de referencia local.

Campo	Opción	Descripción
		2 Las coordenadas se proyectan sobre una cuadrícula preliminar, pero esta vez empleando la proyección cartográfica verdadera de los puntos locales. 3 Se aplica una transformación 2D, igual que en la transformación de Un paso. Consultar "H.11 T".
	Clásica 3D	Se conoce también como transformación de Helmert. Transforma coordenadas cartesianas WGS 1984 a coordenadas cartesianas locales y viceversa. Se puede aplicar una proyección cartográfica para obtener coordenadas de cuadrícula. Al ser una transformación por similitud, resulta ser el tipo de transformación más riguroso y conserva toda la información de geometría. Consultar "H.11 T".
	Modificar Existente	Para modificar un sistema de coordenadas existente. Consultar "39.3.3 Modificar un sistema de coordenadas".

Siguiente paso

SI el método seleccionado es	ENTONCES
Un Paso, **Dos pasos** o **Clásica 3D**	**OK** para acceder a **Determinar Sist Coordenadas**. Consultar el siguiente párrafo: **Determinar Sist Coordenadas**.
Modificar Existente	**OK** para acceder a **Sistemas Coordenadas**. Consultar "39.3.3 Modificar un sistema de coordenadas".

39.3.3 Modificar un sistema de coordenadas

Acceso	**OK** en **Determinar Sistema Coord** cuando **Método: Modificar Existente**.
Sistemas Coordenadas	Seleccionar un sistema de coordenadas existente y pulsar **OK**. El resto de los pasos son iguales a los que se aplican para determinar un nuevo sistema de coordenadas a partir de la pantalla **Ptos relacionados (n)**. Consultar "39.3.2 Determinar un nuevo sistema de coordenadas".

39.3.4 Puntos relacionados: Seleccionar/Editar un par de puntos relacionados

Descripción

Previo al cálculo de una transformación, es necesario definir los puntos en el **Trabajo WGS84** y en el **Trabajo Local** que serán relacionados. Los pares de puntos relacionados se muestran en una línea en **Ptos relacionados (n)**. Es posible crear nuevos pares de puntos relacionados, los pares existentes de puntos relacionados se pueden editar, así como eliminar los pares de puntos relacionados.

Acceso

Pulsar **Nuevo** o **Editar** en **Ptos relacionados (n)**.

Selec. Puntos Relacionados/Editar puntos relacionados

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla **Ptos relacionados (n)** y agregar una línea nueva de puntos relacionados a la lista de puntos.
Medir	Para ocupar un punto de forma manual y guardarlo en el **Trabajo WGS84**. Disponible al resaltar **Puntos WGS84**.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Puntos WGS84	Lista de selección	Un punto de control WGS 1984.
Puntos Local	Lista de selección	Un punto de control local.
Tipo Relación		Tipo de relación que se aplicará entre los puntos seleccionados.
	P + A, **Posic**, **Altura** o **Ninguno**.	Disponible para Un paso y Dos pasos.
	P + A o **Ninguno**	Disponible para Clásica 3D.

39.3.5 Resultados de la transformación para Un paso y Dos pasos

Acceso

Pulsar **Result** en **Paso 4: Revisar Residuos**.

Resultados Transformación, página Posición

Se muestran los resultados de la transformación entre el sistema de referencia WGS 1984 y el sistema de referencia local para cada uno de los parámetros de la transformación. Esta pantalla muestra la página **Posición** y la página **Altura**. Las explicaciones de las teclas de acceso rápido que aquí se presentan son válidas para las páginas como se indican.

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a **Paso 4: Revisar Residuos**.
Escala o **PPM**	Disponible en la página **Posición**. Para mostrar la escala verdadera o el valor ppm.
EMC o **Parám**	Para alternar entre los valores del error medio cuadrático de los parámetros y los valores actuales de los parámetros. El nombre de la pantalla cambia a **Resultad Transform EMC** al desplegar los valores emc.

Tecla	Descripción
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Traslación dX	Campo informativo	Traslación en dirección X.
Traslación dY	Campo informativo	Traslación en dirección Y.
Rotacion	Campo informativo	Rotación de la transformación.
Escala	Campo informativo	Factor de escala empleado en la transformación. Puede ser la escala verdadera o valores en ppm.
Orig. Rot. X	Campo informativo	Posición en la dirección X del origen de la rotación.
Orig. Rot. Y	Campo informativo	Posición en la dirección Y del origen de la rotación.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Altura**.

Resultados Transformación, página Altura

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Inclin en X	Campo informativo	Inclinación de la transformación en la dirección X.
Inclin en Y	Campo informativo	Inclinación de la transformación en la dirección Y.
Traslac altur	Campo informativo	Traslación en altura entre el sistema de referencia WGS 1984 y el sistema local.

Siguiente paso
OK regresa a **Paso 4: Revisar Residuos**.

39.3.6 Resultados de la transformación Clásica 3D

Acceso

Pulsar **Result** en **Paso 4: Revisar Residuos**.

Resultados Transformación, página Parámetros

Se muestran los resultados de la transformación entre el sistema de referencia WGS 1984 y el sistema de referencia local para cada uno de los parámetros de la transformación. Esta pantalla muestra la página **Parámetros** y la página **Rotn Origen**. Las explicaciones de las teclas de acceso rápido que aquí se presentan son válidas para las páginas como se indican.

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a **Paso 4: Revisar Residuos**.
Escala o **PPM**	Disponible en la página **Posición**. Para mostrar la escala verdadera o el valor ppm.
EMC o **Parám**	Para alternar entre los valores del error medio cuadrático de los parámetros y los valores actuales de los parámetros. El nombre de la pantalla cambia a **Resultad Transform EMC** al desplegar los valores emc.

Tecla	Descripción
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Traslación dX	Campo informativo	Traslación en dirección X.
Traslación dY	Campo informativo	Traslación en dirección Y.
Traslación dZ	Campo informativo	Traslación en dirección Z.
Rotación X	Campo informativo	Rotación alrededor del eje X.
Rotación Y	Campo informativo	Rotación alrededor del eje Y.
Rotación Z	Campo informativo	Rotación alrededor del eje Z.
Escala	Campo informativo	Factor de escala empleado en la transformación. Puede ser la escala verdadera o valores en ppm.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Rotn Origen**.

Resultados Transformación, página Rotn Origen

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Modelo	Campo informativo	Modelo de la transformación clásica 3D empleado para la transformación.
Orig. Rot. X	Campo informativo	Disponible para **Modelo: Molodensky-Bad**. Posición en la dirección X del origen de la rotación.
Orig. Rot. Y	Campo informativo	Disponible para **Modelo: Molodensky-Bad**. Posición en la dirección Y del origen de la rotación.
Orig. Rot. Z	Campo informativo	Disponible para **Modelo: Molodensky-Bad**. Posición en la dirección Z del origen de la rotación.

Siguiente paso
OK regresa a **Paso 4: Revisar Residuos**.

39.4 Método Localización en 1 punto

39.4.1 Determinar un nuevo sistema de coordenadas

Acceso

Pulsar **OK** en **Determinar Sist Coordenadas** activando **Determinar la localización de un punto**.

Selec. Tipo Transformación

Tecla	Descripción
OK	Para confirmar las selecciones y continuar con la siguiente pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre Transformación	Campo editable	Nombre único para la transformación. Puede tener una longitud de hasta 16 caracteres e incluir espacios. En caso de actualizar un sistema de coordenadas, se desplegará el nombre.
Tipo transf.	Campo informativo	Tipo de transformación que se empleará al determinar un sistema de coordenadas.
Modo Altura		Modo de altura que se utilizará en la determinación de un sistema de coordenadas.
	Ortométrica o **Elipsoidal**	Disponible al determinar un nuevo sistema de coordenadas.
	Campo informativo	Disponible al actualizar un sistema de coordenadas. El modo de altura mostrado será el mismo que el empleado en el sistema existente.

Siguiente paso
OK para continuar con **Seleccionar Parámetros**.

A lo largo de este capítulo se utilizará el término **Azimut**, el cual debe considerarse como sinónimo de **Azimut**.

Seleccionar Parámetros

Esta pantalla contiene diferentes campos, dependiendo del método seleccionado en **Determinar Sistema Coord**.

Tecla	Descripción
OK	Para confirmar las selecciones y continuar con la siguiente pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Para Un paso

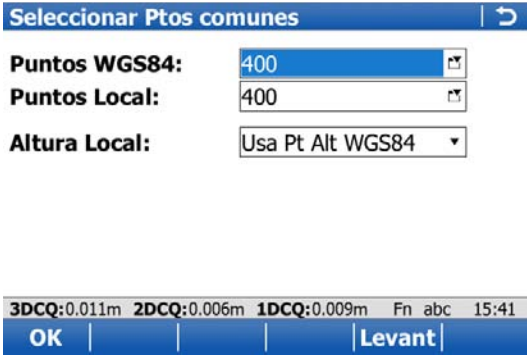
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Modelo Geoide	Lista de selección	Modelo de geoide que se utilizará en la transformación.

Campo	Opción	Descripción
Transf Previa	Lista de selección	Para Dos pasos: Transformación previa que se utilizará en la transformación 3D preliminar.
Elipsoide	Lista de selección	Para Dos pasos y Clásica 3D: Elipsoide que se utilizará en la transformación.
	Campo informativo	Para Dos pasos: Elipsoide utilizado por una proyección fija al seleccionarlo en **Proyección**.
Proyección	Lista de selección	Para Dos pasos y Clásica 3D: Proyección que se utilizará en la transformación.
Modelo CSCS	Lista de selección	Para Clásica 3D: Modelo CSCS que se utilizará en la transformación.

Siguiente paso
OK continúa con **Paso 3: Seleccionar Ptos comunes**.

Paso 3: Seleccionar Ptos comunes



Tecla	Descripción
OK	Para confirmar las selecciones y continuar con la siguiente pantalla.
Medir	Disponible al resaltar **Puntos WGS84**. Para ocupar un punto de forma manual y guardarlo en el **Trabajo WGS84**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

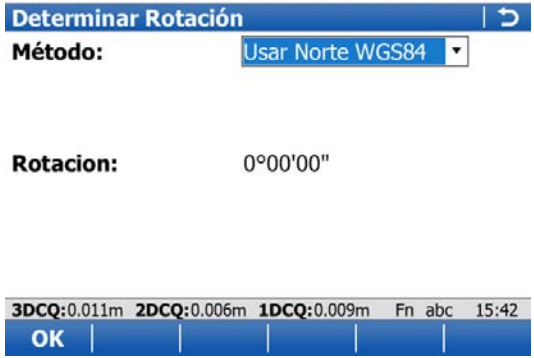
Campo	Opción	Descripción
Tipo Relación		Para Un paso y Dos pasos: Método por medio del cual se calcularán los desplazamientos horizontales y verticales de la transformación.
	Pos + Alt	El valor de posición y altura se toma del mismo par de puntos relacionados.
	Sólo Posición	El valor de posición se toma de un par de puntos relacionados. El valor de altura se puede tomar de otro par de puntos relacionados.
Puntos WGS84	Lista de selección	ID del punto de control horizontal y/o vertical seleccionado del **Trabajo WGS84**.
Puntos Local	Lista de selección	ID del punto de control horizontal y/o vertical seleccionado del **Trabajo Local**.
Alt. Definida	Casilla de verificación	Para Un paso y Dos pasos: Disponible para **Tipo Relación: Sólo Posición**. Permite definir el desplazamiento vertical a partir de otro par de puntos relacionados.

Campo	Opción	Descripción
Altura Local	**Usa Pt Alt WGS84** o **Usa Pt Alt Local**	Para Clásica 3D: Origen de la información de altura que se utilizará en la transformación.

Siguiente paso
Para Un paso y Dos pasos: **OK** continúa con **Determinar Rotación**.
Para Clásica 3D: **OK** continúa con **Almacenar Sistema Coords.**.

Determinar Rotación

Sólo para Un paso y Dos pasos.



Tecla	Descripción
OK	Para confirmar las selecciones y continuar con la siguiente pantalla.
Inv	Disponible para **Método: Dos Ptos WGS84** y **Método: Introd Usuario**. Para calcular un acimut entre dos puntos locales. Consultar "39.4.2 Cálculo del acimut requerido".

Tecla	Descripción
Levant	Para ocupar un punto de forma manual y guardarlo en el **Trabajo WGS84**. Disponible al resaltar **Punto 1** o **Punto 2** para **Método: Dos Ptos WGS84** o al resaltar **Puntos WGS84** para **Método: Angulo Convergen**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

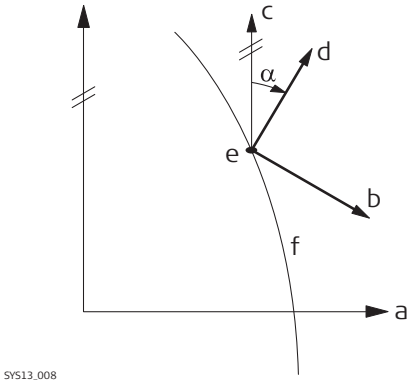
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método	**Usar Norte WGS84**, **Introd Usuario**, **Angulo Convergen** o **Dos Ptos WGS84**	Método mediante el cual se determina el ángulo de rotación para la transformación.
Rotacion	Campo informativo	• Para **Método: Usar Norte WGS84**: La transformación se rotará hacia el Norte, como se ha definido por el sistema de referencia WGS 1984. El Norte será 0.00000 °. • Para **Método: Angulo Convergen**: La rotación de la transformación calculada como 0.00000 ° menos el ángulo de convergencia calculado. El valor del campo se actualiza al modificar los campos **Sist Coords** y **Puntos WGS84**.

Campo	Opción	Descripción
	Campo editable	• Para **Método: Dos Ptos WGS84**: Rotación de la transformación calculada como Acimut requerido menos Acimut. El valor del campo se actualiza al modificar los campos **Punto 1**, **Punto 2** y **Acimt Reqd**. • Para **Método: Introd Usuario**: Permite introducir por teclado la orientación de la transformación o calcularla en **Cálculo Acimut Requerido**.
Sist Coords	Lista de selección	Sistema de coordenadas para definir la dirección del Norte de cuadrícula en el área en la cual se localiza el punto de control para determinar el sistema de coordenadas local. Disponible para **Método: Angulo Convergen**.
Puntos WGS84	Lista de selección	Punto WGS 1984 a partir del cual se calculará el ángulo de convergencia. Disponible para **Método: Angulo Convergen**.
Punto 1	Lista de selección	Primer punto para el cálculo del **Azimut**. Disponible para **Método: Dos Ptos WGS84**.
Punto 2	Lista de selección	Segundo punto para el cálculo del **Azimut**. Disponible para **Método: Dos Ptos WGS84**.
Azimut	Campo informativo	Acimut calculado entre el **Punto 1** y el **Punto 2**. Disponible para **Método: Dos Ptos WGS84**.

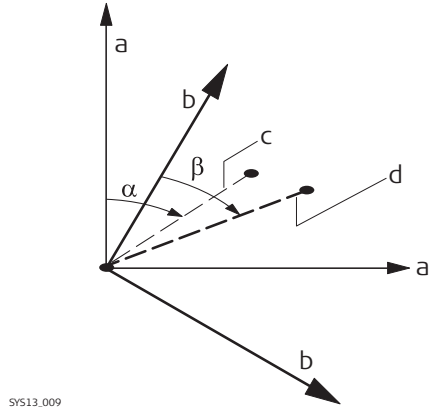
Campo	Opción	Descripción
Acimt Reqd	Campo editable	Acimut de cuadrícula requerido, calculado entre dos puntos locales. Consultar "39.4.2 Cálculo del acimut requerido". Disponible para **Método: Dos Ptos WGS84**.

Para Un paso, Método: Angulo Convergen



a) Sistema de coordenadas WGS 1984
b) Sistema de coordenadas local
c) Norte geodésico
d) Norte de cuadrícula
e) Punto sobre el sistema de referencia WGS 1984
f) Meridiano
α) Ángulo de convergencia

Para Un paso, Método: Dos Ptos WGS84



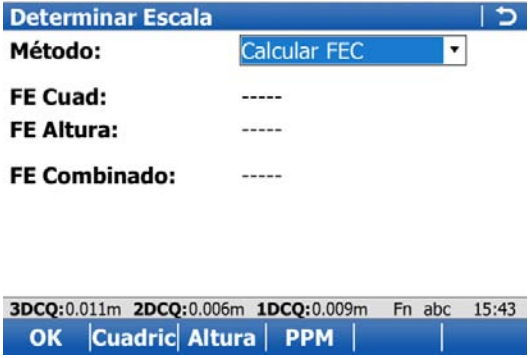
a) Sistema de coordenadas WGS 1984
b) Sistema de coordenadas local
c) Línea entre dos puntos WGS 1984
d) Línea entre dos puntos locales
α) Acimut de dos puntos WGS 1984
β) Acimut conocido o acimut de dos puntos locales

Siguiente paso
OK continúa con **Paso 5: Determinar Escala**.

Paso 5: Determinar Escala

Sólo para Un paso y Dos pasos.
La escala se calcula usando la fórmula (r + h)/r, donde

r es la distancia desde el centro del elipsoide al punto WGS 1984 seleccionado en **Paso 3: Seleccionar Ptos comunes**, y
h es la altura de este punto sobre el elipsoide WGS 1984.



OK
Para confirmar las selecciones y continuar con la siguiente pantalla.

Cuadric
Disponible para Dos pasos y **Método: Calcular FEC**. Para calcular el factor de escala de cuadrícula. Consultar "39.4.3 Cálculo del Factor de Escala de Cuadrícula".

Altura
Disponible para Dos pasos y **Método: Calcular FEC**. Para calcular el factor de escala de altura. Consultar "39.4.4 Cálculo del Factor de Escala de Altura".

Escala o **PPM**
Para mostrar la escala verdadera o el valor ppm.

Levant
Para ocupar un punto de forma manual y guardarlo en el **Trabajo WGS84**.
Método: Angulo Convergen al resaltar **Puntos WGS84**.

Fn Atrás
Para salir de la pantalla.

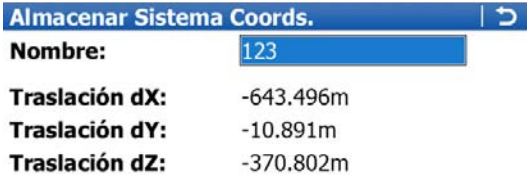
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método	**Pto Conoc WGS84**, **Alt Conoc WGS84** o **Introd Usuario**	Disponible para Un paso: Método para determinar el factor de escala de la transformación.
	Introd Usuario o **Calcular FEC**	Disponible para Dos pasos. Método predeterminado para determinar el **F**actor de **E**scala **C**ombinado que se empleará en la transformación.
Escala (Reducir al Elipsoide)	Campo editable	Disponible para Un paso Permite introducir por teclado el factor de escala. Disponible para **Método: Introd Usuario**.
	Campo informativo	Disponible para Un paso Factor de escala calculado. Disponible para **Método: Pto Conoc WGS84** y **Método: Alt Conoc WGS84**.
Puntos WGS84	Lista de selección	Disponible para Un paso Punto WGS 1984 a partir del cual se calculará el factor de escala. El factor de escala se calcula empleando la altura del punto WGS 1984 conocido. Disponible para **Método: Pto Conoc WGS84**.
Altura Conoc	Campo editable	Disponible para Un paso Se puede introducir por teclado la altura WGS 1984 de un punto. El factor de escala se calcula empleando esta altura. Disponible para **Método: Alt Conoc WGS84**.

Campo	Opción	Descripción
FE Cuad	Campo informativo	Disponible para Dos pasos y **Método: Calcular FEC**. Factor de escala como se calculó en **Calcular FE Cuadrícula**. Consultar "39.4.3 Cálculo del Factor de Escala de Cuadrícula".
FE Altura	Campo informativo	Disponible para Dos pasos y **Método: Calcular FEC**. Factor de escala de altura como se calculó en **Calcular FE Altura**. Consultar "39.4.4 Cálculo del Factor de Escala de Altura".
FE Combinado		Disponible para Dos pasos. Factor de escala combinado de la transformación.
	Campo editable	Disponible para **Método: Introd Usuario**. El factor de escala se puede introducir por teclado.
	Campo informativo	Disponible para **Método: Calcular FEC**. Producto del factor de escala de cuadrícula por el factor de escala de altura.

Siguiente paso
OK continúa con **Almacenar Sistema Coords.**.

Almacenar Sistema Coords.



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el sistema de coordenadas en DBX, vincular el sistema al **Trabajo WGS84** seleccionado en **Determinar Sist Coordenadas** y regresar al **Menú Principal**.
Escala o **PPM**	Para Un paso y Dos pasos. Para mostrar la escala verdadera o el valor ppm.
Coord	Para Clásica 3D: Para visualizar otros tipos de coordenadas.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Para Un paso

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Nombre inequívoco para el sistema de coordenadas. Puede tener una longitud de hasta 16 caracteres e incluir espacios.
Traslación dX	Campo informativo	Para Un paso y Dos pasos: Traslación en dirección X.
Traslación dY	Campo informativo	Para Un paso y Dos pasos: Traslación en dirección Y.
Traslación dZ	Campo informativo	Para Clásica 3D: Traslación en dirección Z.
Rotación	Campo informativo	Para Un paso y Dos pasos: Rotación de la transformación.
Escala	Campo informativo	Para Un paso y Dos pasos: Factor de escala de la transformación.
Orig. Rot. X	Campo informativo	Para Un paso y Dos pasos: Posición en la dirección X del origen de la rotación.
Orig. Rot. Y	Campo informativo	Para Un paso y Dos pasos: Posición en la dirección Y del origen de la rotación.

Siguiente paso

Graba guarda el sistema de coordenadas y regresa al **Menú Principal**.

39.4.2 Cálculo del acimut requerido

Descripción

Disponible para:

- Método Localización en 1 punto con transformación de Un paso o Dos pasos.
- **Método: Dos Ptos WGS84** y **Método: Introd Usuario** en **Determinar Rotación**.

Permite elegir dos puntos locales del trabajo local y calcular el acimut requerido entre ambos puntos. Este valor de acimut se utilizará con el acimut calculado entre dos puntos WGS 1984 seleccionados del trabajo WGS84 para calcular la rotación de la transformación.
‹El acimut requerido aparece en el campo **Acimt Reqd** al utilizar el **Método: Dos Ptos WGS84** y en el campo **Rotacion** al utilizar el **Método: Introd Usuario** en **Determinar Rotación**.

Acceso

Pulsar **Inv** en **Determinar Rotación**.

Cálculo Acimut Requerido

Tecla	Descripción
OK	Para calcular el acimut requerido y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Desde	Lista de selección	ID del primer punto conocido para calcular el acimut.
A	Lista de selección	ID del segundo punto conocido para calcular el acimut.
Azimut	Campo informativo	Acimut calculado.

Siguiente paso
OK regresa a **Determinar Rotación**.

39.4.3 Cálculo del Factor de Escala de Cuadrícula

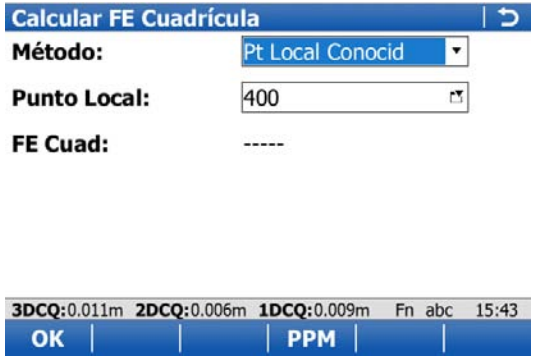
Descripción

Para el método de Localización de un paso con la transformación del tipo Dos pasos. Calcula el factor de escala de cuadrícula. El factor de escala de cuadrícula es el factor de escala del punto seleccionado con relación a la proyección utilizada.

Acceso

Pulsar **Cuadric** en **Paso 5: Determinar Escala**.

Calcular FE Cuadrícula



Tecla	Descripción
OK	Para confirmar las selecciones y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta.
Escala o **PPM**	Para mostrar la escala verdadera o el valor ppm.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método		Método mediante el cual se calculará el factor de escala de cuadrícula.
	Introd Usuario	El factor de escala de cuadrícula se puede introducir por teclado.
	Pt Local Conocid	El factor de escala de cuadrícula se calcula empleando la posición de un punto local conocido.
Punto Local	Lista de selección	Disponible para **Método: Pt Local Conocid**. El ID del punto seleccionado del trabajo local a partir del cual se calcula el factor de escala empleando la proyección elegida.
FE Cuad		Factor de escala de cuadrícula.
	Campo editable	Disponible para **Método: Introd Usuario**. Para introducir por teclado el factor de escala de cuadrícula.
	Campo informativo	Disponible para **Método: Pt Local Conocid**. Factor de escala de cuadrícula calculado.

Siguiente paso
OK regresa a **Paso 5: Determinar Escala**.

39.4.4 Cálculo del Factor de Escala de Altura

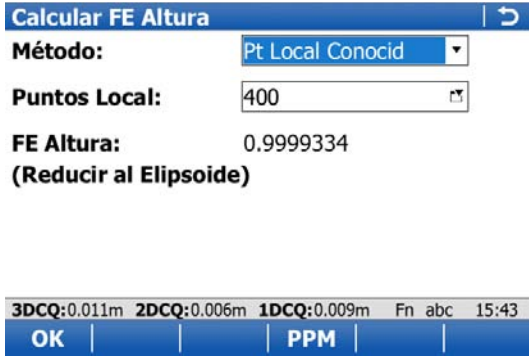
Descripción

Para el método de Localización en un punto con la transformación del tipo Dos pasos. Calcula el factor de escala de altura del punto seleccionado.

Acceso

Pulsar **Altura** en **Paso 5: Determinar Escala**.

Calcular FE Altura



Tecla	Descripción
OK	Para confirmar las selecciones y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta.
Escala o **PPM**	Para mostrar la escala verdadera o el valor ppm.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método		Método mediante el cual se calculará el factor de escala de altura.
	Introd Usuario	El factor de escala de altura se puede introducir por teclado.
	Pt Local Conocid	El factor de escala de altura se calcula empleando la posición de un punto local conocido.
	Alt Local Conoc	El factor de escala de altura se calcula utilizando el valor de altura introducido.
Punto Conocido	Lista de selección	Disponible para **Método: Pt Local Conocid**. ID del punto seleccionado en el trabajo local a partir del cual se calcula el factor de escala de altura.
Altura Conoc	Campo editable	Disponible para **Método: Alt Local Conoc**. Valor de una altura local conocida.
FE Altura		Factor de escala de altura.
	Campo editable	Disponible para **Método: Introd Usuario**. Para introducir por teclado el factor de escala de altura.
	Campo informativo	Disponible para **Método: Pt Local Conocid** y **Método: Alt Local Conoc**. Factor de escala de altura calculado.

Siguiente paso
OK regresa a **Paso 5: Determinar Escala**.

40 QuickGrid GPS

40.1 Selección del método de transformación

Para información general de los sistemas de coordenadas, consultar "39.1 Información General".

Descripción

QuickGrid permite determinar rápidamente un sistema de coordenadas en el emplazamiento de medicióny resulta de gran utilidad sobre todo para aquellos usuarios que deben combinar datos GPS y TPS. Todos los puntos deben ser medidos con GPS, por lo que este método no está disponible en modo TPS. Se pueden elegir cinco métodos: Punto simple, Multi punto, Punto base simple, Orientar a línea y Quickshift.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento+\QuickGrid**.

QuickGrid

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método	**Punto simple**	Este método es rápido y está dirigido principalmente al usuario típico que desea calcular un sistema de coordenadas basado en un punto simple. La orientación queda fija al norte del sistema WGS 1984. Se aplica una escala de altura para llevar las distancias GPS al "terreno" utilizando el valor de altura de puntos medidos en el sistema WGS 1984.

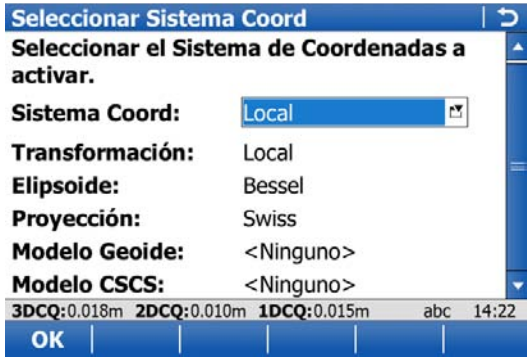
Campo	Opción	Descripción
	Multi punto	Este método es rápido y está dirigido a usuarios con necesidades más específicas que desean calcular un sistema de coordenadas basado en múltiples puntos. Se calculan los valores de rotación y escala.
	Punto base simple	Este método es rápido y está dirigido al usuario típico que desea calcular un sistema de coordenadas basado en la posición de la estación base. La orientación queda fija al norte del sistema WGS 1984. Se aplica una escala de altura para llevar las distancias GPS al "terreno" utilizando el valor de altura de puntos medidos en el sistema WGS 1984.
	Orientar a Línea	Este método es rápido y está dirigido a usuarios más avanzados que desean calcular un sistema de coordenadas basado en un punto simple, pero definiendo la orientación de la cuadrícula resultante con la medición de un segundo punto. Se calcula un valor de rotación. Se aplica una escala de altura para llevar las distancias GPS al "terreno" utilizando el valor de altura de puntos medidos en el sistema WGS 1984.
	Quickshift	Este método es rápido y está dirigido a los usuarios más avanzados que desean aplicar un valor de traslación al sistema de coordenadas existente, basado en un punto simple. Se calcula una transformación 3D.

Siguiente paso

SI el método seleccionado es	ENTONCES
Punto simple, **Multi punto**, **Punto base simple** o **Orientar a Línea**	**OK** para acceder a **Definir Pto Local Quickgrid**. Consultar el párrafo **Definir Pto Local Quickgrid**.
Quickshift	**OK** para acceder a **Seleccionar Sistema Coord**. Consultar el párrafo **Seleccionar Sistema Coord**.

Seleccionar Sistema Coord

Esta pantalla sólo está disponible para **Método: Quickshift**.



Tecla	Descripción
OK	Para confirmar las selecciones y continuar con la siguiente pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Sist. Coord	Lista de selección	Seleccionar el sistema de coordenadas que será desplazado.
Transforma-ción	Campo informativo	Tipo de transformación.
Elipsoide	Campo informativo	Las coordenadas estarán basadas en este elipsoide.
Proyección	Campo informativo	Proyección cartográfica.
Modelo Geoide	Campo informativo	Modelo del geoide.
Modelo CSCS	Campo informativo	Modelo Country Specific Coordinate System.

Siguiente paso
OK accede a **Definir Pto Local Quickgrid**.

Definir Pto Local Quickgrid

Tecla	Descripción
OK	Para confirmar las selecciones y continuar con la siguiente pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Punto Local	**Introd Usuario**	El usuario introduce el punto QuickGrid local.
	Desde trabajo medir	El punto QuickGrid local se elige del trabajo activo.
	Desde trabjo control	El punto QuickGrid local se elige del trabajo de control.
ID Punto		El ID del punto QuickGrid local.
	Campo editable	Para **Punto Local: Introd Usuario**.
	Lista de selección	Para **Punto Local: Desde trabajo medir** y **Punto Local: Desde trabjo control**.
Este (X)		Coordenada Este (X) del punto QuickGrid local.
	Campo editable	Para **Punto Local: Introd Usuario**.
	Campo informativo	Para **Punto Local: Desde trabajo medir** y **Punto Local: Desde trabjo control**.
Norte (Y)		Coordenada Norte (Y) del punto QuickGrid local.
	Campo editable	Para **Punto Local: Introd Usuario**.

Campo	Opción	Descripción
	Campo informativo	Para **Punto Local: Desde trabajo medir** y **Punto Local: Desde trabjo control**.
Alt. Orto		Altura ortométrica del punto QuickGrid local.
	Campo editable	Para **Punto Local: Introd Usuario**.
	Campo informativo	Para **Punto Local: Desde trabajo medir** y **Punto Local: Desde trabjo control**.
Ignorar altura local & usar altura WGS84	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, no se calculará el ajuste de altura. SI esta casilla no se activa, se calculará el ajuste de altura.
Usar Geoide	Casilla de verificación	Activar esta casilla para seleccionar el modelo de geoide para el cálculo.
Modelo Geoide	Lista de selección	Disponible al activar **Usar Geoide**. Para seleccionar un modelo de geoide.

Siguiente paso
OK accede a **Medir Punto QuickGrid**.

40.2 Determinar un nuevo sistema de coordenadas

Acceso

Pulsar **OK** en **Definir Pto Local Quickgrid**.

Medir Punto QuickGrid

Esta pantalla es similar a la pantalla típica de Levantamiento. Consultar "52.1.2 Operaciones como móvil en tiempo real".

Siguiente paso

- Para **Método: Multi punto**: Después de medir y guardar un punto, se accede a **Combinar Pts & Residuos**.
- Para **Método: Orientar a linea**: Medir los puntos de la línea. Se accederá entonces a **Almacenar Sistema Coords.**.
- Para el resto de los métodos de QuickGrid: Después de medir y guardar un punto, se accede a **Almacenar Sistema Coords.**.

Combinar Pts & Residuos

Esta pantalla muestra los puntos comunes. Es posible agregar más puntos o eliminar puntos comunes.

Tecla	Descripción
OK	Para confirmar las selecciones, calcular la transformación y continuar con la siguiente pantalla.
Nuevo	Para medir otro punto y regresar a la pantalla Levantamiento.
Común	Para cambiar el tipo de relación del punto resaltado.
Borrar	Para eliminar de la lista el punto resaltado.
Más	Para desplegar información de los residuales de altura.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

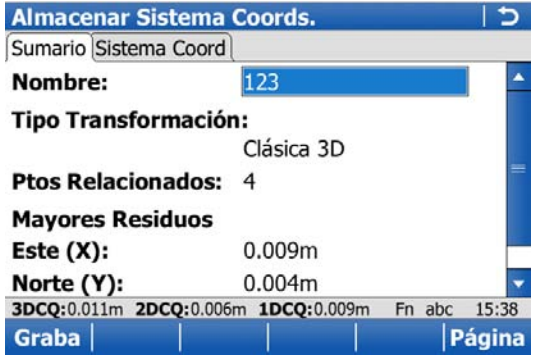
Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Puntos WGS84	ID de los puntos seleccionados del **Trabajo WGS84**.
Relacionados	Tipo de relación que se aplicará entre el punto QuickGrid y el punto medido. Esta información se utiliza en el cálculo de la transformación. **P**osición **y A**ltura, **Sólo P**osición, **Sólo** A**ltura** o **Ninguno**.
Este, **Norte** y **Altura**	Residuales de los puntos relacionados.

Siguiente paso
Pulsar **Nuevo** para regresar a **Medir Punto QuickGrid** y para medir otro punto para el cálculo.
Pulsar **OK** para continuar con **Almacenar Sistema Coords.**.

Almacenar Sistema Coords., página Sumario

Los campos, teclas y páginas disponibles dependen de los parámetros seleccionados en el método QuickGrid.



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el sistema de coordenadas y salir de la aplicación Determinar Sistema de Coordenadas.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

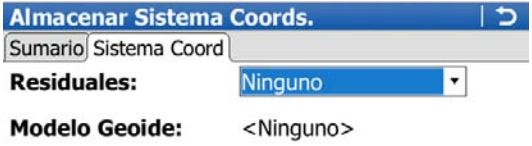
Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Nombre del nuevo sistema de coordenadas.
Ptos Relacionados	Campo informativo	Disponible para **Multi punto**. Número de puntos relacionados.

Campo	Opción	Descripción
Mayores Residuos Este, **Norte** y **Altura**	Campo informativo	Disponible para **Multi punto**. Residuales más grandes de la transformación.
Rotación desde el Norte	Campo informativo	Disponible para **Orientar a linea**. La rotación se muestra en las unidades angulares configuradas.
Traslación dX	Campo informativo	Disponible para **Quickshift**. Traslación en dirección X.
Traslación dY	Campo informativo	Disponible para **Quickshift**. Traslación en dirección Y.
Traslación dZ	Campo informativo	Disponible para **Quickshift**. Traslación en dirección Z.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Sistema Coord**.

Almacenar Sistema Coords., página Sistema Coord

Los campos, teclas y páginas disponibles dependen de los parámetros seleccionados en el método QuickGrid.



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el sistema de coordenadas y salir de la aplicación Determinar Sistema de Coordenadas.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Residuales		Para **Multi punto**. Método mediante el cual se distribuirán los residuales de los puntos de control a lo largo del área de transformación.
	Ninguno	No se aplica distribución alguna. Los residuales permanecen con sus puntos asociados.
	1/Distancia, **1/Distancia²** o **1/Distancia³/²**	Los residuales se distribuyen de acuerdo a la distancia entre cada punto de control y el punto recién transformado.
	Multicuadrática	Los residuales se distribuyen empleando un método de interpolación multicuadrática.
Transformación	Campo informativo	Disponible para **Quickshift**. Tipo de transformación.
Elipsoide	Campo informativo	Disponible para **Quickshift**. Las coordenadas estarán basadas en este elipsoide.
Proyección	Campo informativo	Disponible para **Quickshift**. Proyección cartográfica.
Modelo Geoide	Campo informativo	Disponible para **Multi punto** y **Quickshift**. Modelo de geoide usado.
Modelo CSCS	Campo informativo	Disponible para **Quickshift**. Modelo Country Specific Coordinate System.

Siguiente paso
Graba para guardar el sistema de coordenadas.

41 Línea de referencia

41.1 Información General

Descripción

La aplicación Línea de referencia puede utilizarse para replantear o medir puntos con relación a una línea o un arco de referencia.

Aplicaciones de Línea de referencia

La aplicación Línea de referencia se puede utilizar para las siguientes tareas:

- Medir hacia una línea/arco donde las coordenadas de un punto visual se pueden calcular a partir de su posición relativa a la línea/arco de referencia definida.
- Replantear hacia una línea/arco donde se conoce la posición de un punto visual y las instrucciones para localizar el punto se dan con respecto a la línea/arco de referencia.
- Replantear una línea/arco, donde una cuadrícula se puede replantear respecto a una línea/arco de referencia.
- Replantear puntos relativos a un trazado.

Otras funciones disponibles que incluyen:

- Desplazar la línea/arco de referencia horizontal o verticalmente. El radio del arco cambia con el desplazamiento horizontal.
- Desplazar la línea de referencia con desplazamientos paralelos o rotarla para hacerla coincidir con las instrucciones predefinidas de replanteo.
- Medir puntos y replantear puntos sobre pendientes con respecto a una línea o arco de referencia.

Activar la aplicación

La aplicación Línea de referencia debe ser activada con una contraseña. Consultar "29.3 Carga clave licencia" para obtener más información sobre cómo activar la aplicación.

☞ Es posible medir y replantear puntos en la base RTK y TPS.

Tipos de puntos

Se pueden crear líneas/arcos de referencia desde los puntos previamente guardados como:

- Geodésicos WGS1984
- Cuadrícula local

Los valores de altura y posición siempre se tienen en cuenta. Los puntos han de tener tripletes completos de coordenadas.

Propiedades de puntos de medición

Las propiedades que se guardan con los puntos replanteados son:

- Clase: Bien **MEDIDO** o para GPS también **NAVEGACION** dependiendo del estado de posición cuando se midió el punto.
- Subclase:
  - GPS **Sólo Codigo**, **GPS Sólo Código**, **GPS Fijo**, **GNSS Sólo Código** o **GNSS Fijado**.
  - TPS **TPS**
- Fuente: **LíneaRef.(Cuadric)**, **LíneaRef.(Medic)**, **LíneaRef.(Repla)**, **LíneaRef.(Seg)**
- Fuente de instrumento: **GPS** o **TPS**

Eliminar puntos

Es posible eliminar un punto que se haya utilizado para definir una línea/arco de referencia. Una línea/arco de referencia se puede seguir empleando aún si uno o más puntos que lo definen se han eliminado. En **Editar Línea de Referencia** y **Editar Arco de Referencia**, el campo del punto eliminado aparece en gris. En la vista de Mapa, la línea de referencia se sigue visualizando, pero no así el punto o puntos eliminado(s).

Términos

Punto de referencia: Se emplea en este capítulo para designar el punto de medición a partir del cual se mide el desplazamiento perpendicular de la línea/arco de referencia hacia el punto visual.

Punto visual: El punto de diseño.

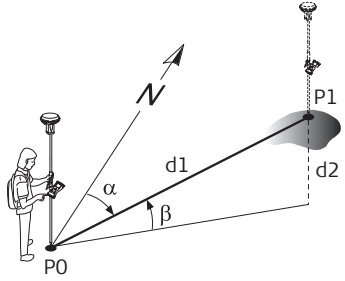
- Para medir una línea de referencia, este término se refiere al punto con las coordenadas de la posición actual y la altura calculada o diseñada.
- Para replantear o realizar el replanteo de un intervalo de cuadrícula de una línea de referencia, este término se refiere al punto que será replanteado.

Punto de medición: Posición actual.

Definir una línea/arco de referencia

Una línea de referencia se puede definir de las formas siguientes:

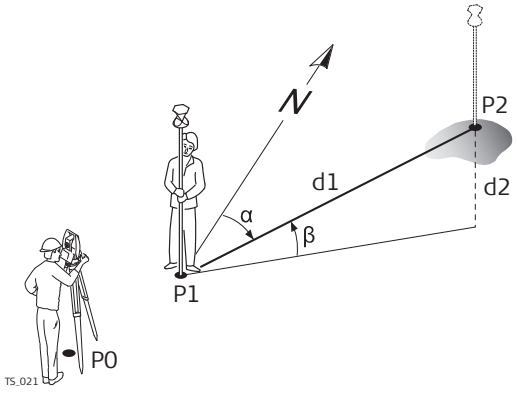
- Dos puntos conocidos
- Un punto conocido, un azimut, una distancia y una inclinación
- Un punto conocido, un azimut, una distancia y una diferencia de alturas
- Es posible importar las alineaciones desde un trabajo DXF y seleccionarlas de una lista o de la página de **Mapa**. Consultar "41.8.1 Información General".



GS_015

GPS

P0 Punto inicial
P1 Punto final
d1 Distancia conocida
d2 Diferencia de altura, ΔHt
α Azimut
β Ángulo de elevación entre el punto inicial y el punto final

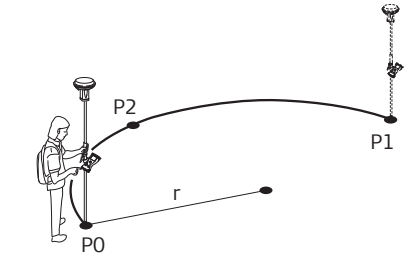


TPS

P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
d1 Distancia conocida
d2 Diferencia de altura, ΔHt
α Azimut
β Ángulo de elevación entre el punto inicial y el punto final

Un arco de referencia se puede definir de las formas siguientes:

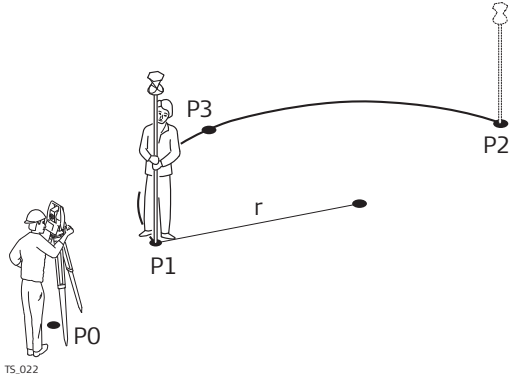
- Dos puntos conocidos y un radio
- Tres puntos conocidos



GS_016

GPS

P0 Punto inicial
P1 Punto final
P2 Punto conocido
R Radio del arco



TS_022

TPS

P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
P3 Punto conocido
R Radio del arco

Definir PK

Es posible definir el PK del punto de inicio de una línea o arco de referencia.

Es posible definir un arco que abarque un ángulo de apertura mayor de 180°.

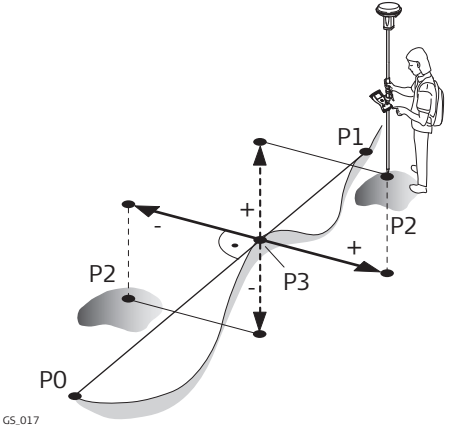
Sistemas de coordenadas

Es posible usar un sistema de coordenadas válido pero que tenga la línea o parte de ella fuera de la proyección o modelo CSCS que se está utilizando.
En esos casos los valores de campo de todos los parámetros relativos a la diferencia de coordenadas entre el punto que se está replanteando y la posición actual se muestran como **-----**.

Azimut se utiliza a lo largo de este capítulo. Este término debe considerarse siempre con el significado adicional de **Dirección**.

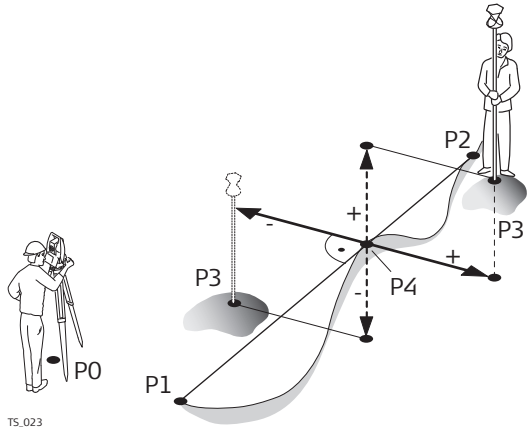
Dirección de valores

El diagrama siguiente muestra la dirección de los valores positivos y negativos para las diferencias de alturas y distancias entre el punto visual y el punto de referencia para líneas de referencia:



GPS

P0 Punto inicial
P1 Punto final
P2 Punto visual
P3 Punto de referencia



TPS

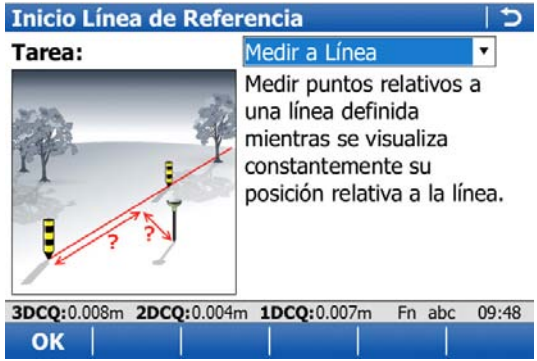
P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
P3 Punto visual
P4 Punto de referencia

41.2 Acceder a la Línea de referencia

Acceso

- Para calcular tareas:
  Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento+\Medir a Línea de Referencia**.
- Para replantear tareas:
  Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Replanteo+\Replantear Línea Referencia**.

Inicio Línea de Referencia



Tecla	Descripción
OK	Seleccionar la opción resaltada y continuar en la pantalla siguiente.
Fn Config	Configurar la aplicación de Línea de referencia.
Fn Salir	Para salir de la pantalla.

Descripción de tareas de Línea de referencia

Tarea	Descripción
Medir a Línea o **Medir a Arco**	Calcula las coordenadas de un punto desde su posición relativa a la línea de referencia/arco.
Replantear a Línea o **Replantear a Arco**	Permite el replanteo de puntos relativos a la línea de referencia/arco.
Replantear Malla (L) o **Replantear Malla (A)**	Permite el replanteo de un intervalo de cuadrícula relativo a la línea de referencia/arco.
Replantear Trazado	Permite el replanteo de puntos relativos a un trazado. Esta opción utiliza datos de la zona y línea desde CAD con tanta sencillez como sea posible.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
Tarea: **Replantear Trazado**	**OK** accede a **Replantear Trazado**. Consultar "41.8 Replantear trazado".
Tarea NO es **Replantear Trazado**	**OK** accede a **Elegir trabajo de Control**. Consultar "Elegir trabajo de Control".

Elegir trabajo de Control

Tecla	Descripción
OK	Seleccionar la opción resaltada y continuar en la pantalla siguiente.
Fn Config	Configurar la aplicación de Línea de referencia.
Fn Salir	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Alturas	Lista de selección	Dependiendo de la tarea seleccionada, este parámetro controla lo siguiente: • Al medir hacia una línea/arco, determina el valor de diferencia de altura que se visualizará cuando los puntos se estén midiendo.

Campo	Opción	Descripción
		• Al replantear o marcar una cuadrícula con respecto a una línea/arco, se determina el valor de altura que será replanteado.
	Usar Línea Ref	Las alturas se calculan a lo largo de la línea/arco de referencia.
	Usar Pto Inicio	Las alturas se calculan con relación a la altura del punto inicial.
	Usar Modelo MDT	La altura de replanteo se calcula a partir del MDT que se está utilizando.
Selec. Archivo de Cntrl	Lista de selección	Los puntos originales que serán replanteados y las líneas o arcos de referencia se guardan en este trabajo.

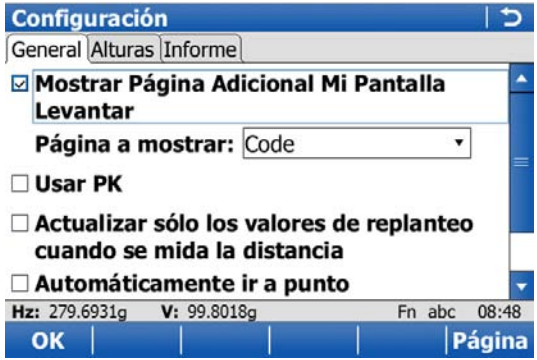
Siguiente paso
OK y continuar con los subcapítulos para las diferentes tareas de la Línea de referencia.

41.3 Configurando Línea de referencia

Acceso

Pulsar **Fn Config** en **Inicio Línea de Referencia**, **Elegir trabajo de Control** o pantalla de **Replanteo Trazado**.

Configuración, página General



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Acerca	Visualizar información acerca del nombre de la aplicación, el número y la fecha de la versión, el copyright y el número de artículo.
Fn Salir	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Mostrar Página Adicional Mi Pantalla Levantar	Casilla de verificación	Muestra una lista de selección de páginas de la pantalla de medición.
Página a mostrar	Lista de selección	Se mostrará la página de la pantalla de medición definida por el usuario. Es posible seleccionar todas las pantallas de medición definidas en **Mi Pantalla Levantamiento**.
Usar PK	Casilla de verificación	Activa el uso de PK en la aplicación de línea de referencia.
Actualizar sólo los valores de replanteo cuando se mida la distancia	Casilla de verificación	TPS Al activar esta casilla, los ángulos y los valores de replanteo se actualizan después de una medición de distancia. Luego todos los valores permanecen invariables hasta que se mide la siguiente distancia.
Automáticamente ir a punto	Casilla de verificación	TPS Al activar esta casilla, el instrumento se posiciona automáticamente en el punto a replantear.
Auto Posición	Lista de selección **2D**	TPS Disponible al activar **Automáticamente ir a punto**. TPS El instrumento se posiciona horizontalmente en el punto a replantear.

Campo	Opción	Descripción
	3D	TPS El instrumento se posiciona horizontal y verticalmente en el punto a replantear.
Usar CD/CI en medidas de Línea de Referencia	Casilla de verificación	TPS Efectuar una medición en ambas posiciones del anteojo. El punto se guarda como un promedio de ambas mediciones. Cuando se utilizan instrumentos equipados con mira automática, se mide el punto automáticamente en las dos posiciones de anteojo. El punto resultante se guarda y el instrumento vuelve a la primera posición de anteojo.

Siguiente paso
Para tareas de medición, **Página** cambia a la página **Alturas**.
Para todas las tareas de línea de referencia excepto para **Replantear Trazado**, **Página** cambia a la página de **Control de Calidad**.
Para **Tarea**: **Replantear Trazado**, **Página** cambia a la página de **Puntos Principales**.

Configuración, página de Puntos Principales

Esta página sólo está disponible en **Tarea**: **Replantear Trazado**.
En esta página, se fija el tipo de puntos horizontales que serán replanteados. Consultar "41.8 Replantear trazado" para visualizar una gráfica y la explicación de las abreviaturas.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
PC, PT, AP - Inicio/Fin de una curva y vértice donde coinciden dos rectas	Casilla de verificación	Sólo estos puntos horizontales se calculan para replantear, omitiendo el radio y los puntos centrales de los arcos y el punto del ángulo bisectriz sobre líneas.
RP - Punto radial de una curva	Casilla de verificación	Adicional a otras opciones verificadas, el punto de radio se calcula para el replanteo.
MP - Punto central de una curva	Casilla de verificación	Adicional a otras opciones verificadas, el punto medio se calcula para el replanteo.
BP - Punto donde dos líneas desplazadas bisectan	Casilla de verificación	Adicional a otras opciones verificadas, el punto bisectado se calcula para el replanteo.
Puntos Principales de la Vertical (VPI, Bajo, Alto)	Casilla de verificación	Adicional a otras opciones verificadas, el punto vertical de intersección y los puntos altos y bajos del trazado vertical se calculan para el replanteo.

Configuración, página de Opciones de Trazado

Esta página sólo está disponible en **Tarea**: **Replantear Trazado**.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Una vez que el punto es almacenado, seleccionar automáticamente		Define el comportamiento del PK después de guardar un punto.
	Punto Actual	El PK no se modifica después de guardar un punto.
	Punto Anterior (Pk-)	Pasa al punto principal anterior al PK después de guardar cada punto replanteado.
	Siguien Punto (Pk+)	Pasa al punto principal posterior al PK después de guardar cada punto replanteado.
Tangente de Referencia a usar en áreas vacías	**Tangente Atrás** o **Tangente Delante**	Define qué tangente se utiliza en aquellas áreas del trazado que no tiene puntos.
Usar un intervalo distinto a lo largo de las curvas	Casilla de verificación	Opción para usar un incremento de PK diferente a lo largo de una curva.
Intervalo de curva	Campo editable	Disponible cuando se comprobó **Usar un intervalo distinto a lo largo de las curvas**. Incremento de PK que se utilizará a lo largo de la curva de radio pequeño.

Campo	Opción	Descripción
Para radios por debajo de	Campo editable	Disponible cuando se comprobó **Usar un intervalo distinto a lo largo de las curvas**. Define el valor umbral de una curva de radio pequeño. Por ejemplo, una curva con un radio menor que este valor utiliza el incremento de PK definido en el siguiente campo.

Paso siguiente
Página cambia a la página de **Control de Calidad**.

Configuración, página de Control de Calidad

Esta página sólo está disponible para operaciones de replanteo.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Comprobar Posición	Casilla de verificación	Permite realizar una comprobación en la diferencia de coordenada horizontal entre el punto replanteado y el punto que se debe replantear. Si se definió que **Tol. Posición** se haya sobrepasado, se puede repetir, saltar o guardar el replanteo.
Tol. Posición	Campo editable	Fija la máxima diferencia de coordenadas horizontales que se aceptará en la comprobación de la posición.

Campo	Opción	Descripción
Comprobar Altura	Casilla de verificación	Permite realizar una comprobación en la diferencia vertical entre el punto replanteado de medición manual y el punto que se debe replantear. Si se definió que **Tol Altura** se ha sobrepasado, se puede repetir, saltar o guardar el replanteo.
Tol Altura	Campo editable	Fija la diferencia máxima de coordenadas verticales aceptada en la comprobación de la altura.

Paso siguiente
Página cambia a la página de **Alturas**.

Configuración, página de Alturas

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Editar Altura	Casilla de verificación	La altura del diseño es la altura del punto que será replanteado. El valor inicial será aquel que se configuró en el campo de altura. Puede modificarse el valor de la altura del diseño.

Paso siguiente
Página cambia a la página de **Gráficos**.

Configuración, página de Gráficos

Esta página sólo está disponible para el replanteo de operaciones.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Orientar		Dirección de referencia que se utilizará para replantear puntos. Los elementos de replanteo y la pantalla de gráficos mostrados en la aplicación Línea de referencia se basan en esta dirección.
	Desde Estación	TPS La dirección de la orientación es desde la posición actual hacia el punto que será replanteado.
	A Instrumento	TPS La dirección de la orientación es desde la posición actual hacia el punto que será replanteado.
	Con el Norte	GPS Dirección Norte mostrada en la pantalla gráfica, basada en el sistema de coordenadas activo.
	Con el Sol	GPS Posición del sol calculada a partir de la posición actual, hora y fecha.
	Con Último Punto	GPS En cuanto al tiempo, el último punto grabado. En caso de no haber replanteado ningún punto, **Con el Norte** se utiliza para el primer punto que se debe replantear.
	A punto(Replant)	GPS Un punto desde **Trabaj Ctrl** seleccionado en **Elegir trabajo de Control**.
	A Punto(Almacen)	GPS Un punto desde el trabajo activo.

Campo	Opción	Descripción
	Con Línea/Arco	La dirección de la orientación es paralela a la línea o al arco de referencia.
	Con Flecha	La dirección de la orientación es a partir de la posición actual hacia el punto que será replanteado. La visualización gráfica muestra una flecha apuntando en la dirección del punto que será replanteado.
A	Lista de selección	Disponible para **Orientar: A punto(Replant)** y **Orientar: A Punto(Almacen)**. Para seleccionar el punto que se utilizará para la orientación.
Modo Replant		Método de replanteo.
	Polar	Se visualiza la dirección desde la referencia de orientación, la distancia horizontal y el desmonte/terraplén necesario.
	Ortogonal	Se visualiza la distancia hacia adelante/atrás del punto, distancia hacia la derecha/izquierda del punto y el desmonte/terraplén.
Cambiar a Diana cuando se esté a 0.5 m del punto.	Casilla de verificación	Cuando se haya verificado esta casilla, se muestra una burbuja del nivel objetivo en el gráfico replanteado cuando se replantea menos de medio metro de un punto.
Pitido cerca del Punto	Casilla de verificación	El instrumento emite un pitido cuando la distancia radial horizontal desde la posición actual al punto que será replanteado es igual o menor que la definida en **Dist desde Pto**.
Distancia a usar	**Altura**	La distancia de altura se utiliza como indicador.

Campo	Opción	Descripción
	Distancia Hz	La distancia con dirección al este y al norte se utiliza como indicador.
	Posición & Altura	La distancia con dirección al este, al norte y de altura se utiliza como indicador.
Dist desde Pto	Campo editable	La distancia radial horizontal desde la posición actual al punto que será replanteado cuando se emita un pitido.

Paso siguiente
Página cambia a la página de **Informe**.

Configuración, página Informe

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Crear informe	Casilla de verificación	Para generar un informe al salir de la aplicación. El informe es un archivo en el cual se escriben los datos obtenidos en la aplicación. Se genera utilizando un archivo de formato seleccionado.
Nombre Fichero	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Nombre del archivo en el cual se escribirán los datos. El informe se guarda en el directorio \DATA del dispositivo de memoria activo. Los datos se añaden siempre al archivo. Al abrir la lista de selección se accede a la pantalla **Ficheros Log**. En esta pantalla es posible introducir el nombre de un nuevo informe y seleccionar o eliminar uno ya existente.

Campo	Opción	Descripción
Fich. Formato	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Un archivo de formato define los datos y la forma de escribirlos en un informe. Los archivos de formato se crean utilizando LGO. Para poder seleccionar un archivo de formato, es necesario haberlo transferido previamente a la memoria interna desde el dispositivo de almacenamiento. Consultar "29.1 Transferir Objetos Usuario" para información acerca de cómo transferir un archivo de formato. Al abrir la lista de selección es accede a la pantalla **Fichs. de Formato Disponibles**, donde es posible seleccionar o eliminar un archivo de formato existente.

Siguiente paso
Página cambia a la primera página en esta pantalla.

41.4 Elegir Líneas/Arcos de referencia

41.4.1 Información General

Descripción

Una línea/arco de referencia se puede definir de dos formas.

Introducción manual

- Una línea/arco de referencia se puede definir de forma manual, introduciendo parámetros conocidos.
- La línea será temporal y no se guardará al salir de la aplicación de Línea de Referencia.

Seleccionar desde un trabajo

- Las líneas/arcos de referencia se pueden crear, editar, guardar y eliminar en **Elegir trabajo de Control**.
- Es posible recuperar las líneas/arcos de referencia para su uso posterior.

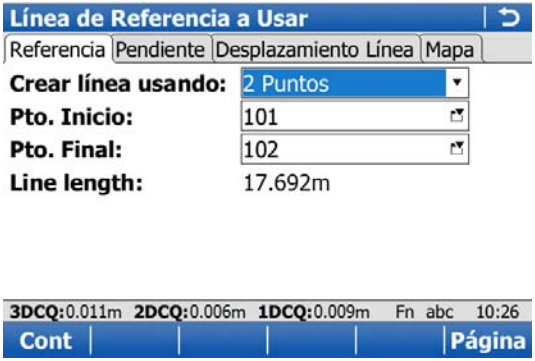
41.4.2 Introducir manualmente una Línea/Arco de referencia

Acceso

Pulsar **OK** en **Elegir trabajo de Control**.

Línea de Referencia a Usar/ Arco de Referencia a Usar, página de Referencia

Las explicaciones de las teclas de función son válidas como se indica aquí.
Para todos los campos de puntos, se puede usar la pantalla interactiva Vista de Mapa para seleccionar el punto deseado.



Tecla	Descripción
OK	Aceptar los cambios y acceder a la siguiente pantalla.
Medir	Medir un punto manualmente. Disponible cuando un campo de punto esté resaltado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Conf	Configurar la aplicación de Línea de referencia.
Fn Salir	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Crear línea usando		Seleccionar una de las siguientes opciones para introducir una línea de referencia manualmente.
	2 Puntos	Para líneas. Utiliza dos puntos conocidos para definir la línea de referencia.
	Pto/Azi/Dist/Pen	Para líneas. Define la línea de referencia utilizando un punto conocido, una distancia, un azimut y la pendiente de la línea.
	Pto/Azi/Dist/ΔH	Para líneas. Igual que **Pto/Azi/Dist/Pen** pero se emplea la diferencia de altura en lugar de la pendiente.
	3 Puntos	Para arcos. Define el arco de referencia utilizando tres puntos conocidos.
	2 Puntos/Radio	Para arcos. Define el arco de referencia empleando dos puntos conocidos y un radio conocido.
	Selec Línea Existent o **Selec Arco Existente**	Consultar "41.4.3 Seleccionar una Línea/Arco de referencia desde el Trabajo"
ΔAltura	Campo editable	‹ Para líneas: Disponible para **Crear línea usando**: **Pto/Azi/Dist/ΔH**. Diferencia de altura del punto inicial al punto final de la línea de referencia.

Campo	Opción	Descripción
Distancia Arco	Campo informativo	Disponible para arcos. La distancia del intervalo de la cuadrícula horizontal a lo largo del arco entre los tres puntos. Si no es posible calcular la distancia, se visualizará **-----**.
Azimut	Campo editable	Para líneas: Disponible para **Crear línea usando**: **Pto/Azi/Dist/Pen** y **Crear línea usando**: **Pto/Azi/Dist/ΔH**. Azimut de la línea de referencia.
Pk	Campo editable	Disponible cuando se comprobó **Usar PK** en **Configuración**, página **General**. Define el PK del punto inicial de la línea o arco de referencia. El formato de entrada depende de la selección de **Formato PK** en **Configuración Regional**, página de **Distancia**.
Punto Final	Lista de selección	Para líneas: Disponible para **Crear línea usando**: **2 Puntos**. Para arcos: Disponible para **Crear línea usando**: **2 Puntos/Radio**. El último punto que forma la línea/arco de referencia.
Pendiente	Campo editable	Para líneas: Disponible para **Crear línea usando**: **Pto/Azi/Dist/Pen**. Pendiente de la línea del punto inicial al punto final de la línea de referencia.

Campo	Opción	Descripción
Dist. Horizontal	Campo editable	Para líneas: Disponible para **Crear línea usando**: **Pto/Azi/Dist/Pen** y **Crear línea usando**: **Pto/Azi/Dist/ΔH**. Distancia horizontal de cuadrícula del punto inicial al punto final de la línea de referencia.
Long Línea	Campo informativo	Para líneas. La distancia del intervalo de la cuadrícula horizontal entre los dos puntos de la línea. Si no es posible calcular la distancia, se visualizará **-----**.
Radio	Campo editable	Para arcos: Disponible para **Crear línea usando**: **2 Puntos/Radio**. Radio del arco de referencia.
Segundo Punto	Lista de selección	Para arcos: Disponible para **Crear línea usando**: **3 Puntos**. El punto medio que forma el arco de referencia.
Punto Inicio	Lista de selección	Para líneas: Disponible para **Crear línea usando**: **2 Puntos** y **Crear línea usando**: **Pto/Azi/Dist/Pen**. Para arcos: Disponible para **Crear línea usando**: **2 Puntos/Radio** y **Crear línea usando**: **3 Puntos**. El primer punto que forma la línea/arco de referencia.

Siguiente paso

Página cambia a la página de **Pendiente**, página de **Desplazamiento Línea** y de **Mapa**. Para obtener información acerca de la **Pendiente** y las páginas de **Desplazamiento Línea**, consultar "41.4.4 Definir pendientes de línea o arco de referencia"y"41.4.5 Definir desplazamientos de Línea/Arco de referencia".

41.4.3 Seleccionar una Línea/Arco de referencia desde el Trabajo

Acceso

Pulsar **OK** en **Elegir trabajo de Control**.

Descripción

A partir del trabajo de control, es posible crear nuevas líneas/arcos de referencia, editar las ya existentes y seleccionar las previamente introducidas.

Línea de Referencia a Usar/ Arco de Referencia a Usar, página de Referencia

Consultar "41.4.2 Introducir manualmente una Línea/Arco de referencia" para obtener una descripción de las teclas de función.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Crear línea usando / **Crear arco usando**	**Selec Línea Existent** o **Selec Arco Existente**	Seleccionar estas opciones para introducir una línea/arco de referencia manualmente. Para otras opciones disponibles, consulte "41.4.2 Introducir manualmente una Línea/Arco de referencia".
Línea Ref	Lista de selección	Línea de referencia que se utilizará. Si se debe crear, editar o seleccionar la línea de referencia deseada, resaltar este campo y pulsar .
Arco Ref	Lista de selección	Arco de referencia que se utilizará. Abrir la lista para seleccionar un arco. Si se debe crear, editar o seleccionar el arco de referencia deseada, resaltar este campo y pulsar .

Siguiente paso

Para obtener una descripción de otras páginas, consultar "41.4.4 Definir pendientes de línea o arco de referencia" y "41.4.5 Definir desplazamientos de Línea/Arco de referencia".

Consultar **Línea Ref** o **Arco Ref** y pulsar ↵ para acceder a **Gestión Líneas Referencia**/**Gestión Arcos Referencia**.

Gestión Líneas Referencia/Gestión Arcos Referencia

Aparte del nombre de la pantalla, la apariencia de la pantalla y la funcionalidad de las teclas de función son las mismas en líneas y arcos de referencia.

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar la línea/arco de referencia resaltado y volver a la pantalla desde la que se accedió a ésta.
Nuevo	Para crear una línea/arco de referencia. Los campos son idénticos a los de la creación manual de una línea/arco de referencia. Consultar "41.4.2 Introducir manualmente una Línea/Arco de referencia".
Editar	Para editar una línea/arco de referencia. Los campos son idénticos a los de la creación manual de una línea/arco de referencia. "41.4.2 Introducir manualmente una Línea/Arco de referencia".

Tecla	Descripción
Borrar	Para borrar una línea/arco de referencia.
Fn Salir	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

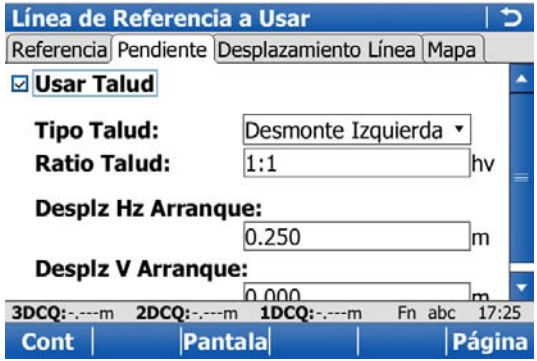
Columna	Descripción
Nombre	Nombres de todas las líneas/arcos de referencia disponibles en el trabajo de control.
Fecha	Fecha en la que fue creada la línea/arco de referencia.

41.4.4 Definir pendientes de línea o arco de referencia

Descripción

Es posible medir y replantear puntos sobre pendientes de una línea o arco de referencia. Al definir una pendiente, los valores de desmonte y terraplén se pueden visualizar con relación a la pendiente durante la medición a lo largo de la línea o arco de referencia. La pendiente es un plano desde la línea/arco de referencia y se extiende a lo largo de la longitud de la línea/arco de referencia.
Las pendientes se pueden utilizar al medir hacia una línea o arco de referencia o al replantear un punto o una malla con respecto a una línea o arco de referencia.

Línea de Referencia a Usar/ Arco de Referencia a Usar, página de Pendiente



Tecla	Descripción
OK	Confirmar las selecciones y volver a la pantalla anterior.
Pantala	Editar la página de pantalla que se visualizará en las pendientes.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Conf	Configurar la aplicación de Línea de referencia.
Fn Salir	Salir de la aplicación Línea de referencia.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Talud	Casilla de verificación	Verificar para definir una pendiente.
Tipo Talud		Método con el cual se crea la pendiente.
	Desmonte Izquierda	Crea un plano hacia abajo que se extiende hacia la izquierda de la línea o arco de referencia definidos.
	Desmonte Derecha	Crea un plano hacia abajo que se extiende hacia la derecha de la línea o arco de referencia definidos.
	Terraplén Izquierda	Crea un plano hacia arriba que se extiende hacia la izquierda de la línea/arco de referencia.
	Terraplén Derecha	Crea un plano hacia arriba que se extiende hacia la derecha de la línea/arco de referencia.
Ratio Talud	Campo editable	Inclinación de la pendiente.
Desplz Hz Arranque	Campo editable	Desplazamiento horizontal desde la línea o arco que define el punto de inicio de la pendiente.
Desplz V Arranque	Campo editable	Desplazamiento vertical desde la línea o arco que define el punto de inicio de la pendiente.

Siguiente paso
Pantala para editar la página de pantalla.

Defina Másc. Pantalla Talud

Descripción de todos los valores que se visualizarán en la página de la pantalla de Pendiente.

Campo	Descripción
Alt. Antena	GPS Introducir la altura de antena.
Pk	Visualiza el PK actual.
Talud Actual	Visualiza la pendiente actual de la posición objetivo con respecto al arranque.
Diseñar Talud	Visualiza la pendiente de la pendiente definida por el usuario.
Este	Visualiza la coordenada con dirección al Este de la posición actual objetivo.
Altura	Visualiza el valor de altura de la posición actual objetivo.
Línea Vacía	Inserta un espacio de una línea.
1/2 Línea Vacía	Inserta un espacio de media línea.
Norte (Y)	Visualiza la coordenada con dirección al Norte de la posición actual objetivo.
ID Punto	Para introducir el ID del punto.
Calidad 2D	GPS Campo informativo para la calidad de la coordenada 2D actual de la posición calculada.
Calidad 3D	GPS Campo informativo para la calidad de la coordenada 3D actual de la posición calculada.

Campo	Descripción
Posiciones RTK	GPS Visualizar sólo el campo para el número de posiciones registradas durante el período de medición del punto. Aparece en la página de pantalla de medición de configuraciones móviles en tiempo real.
DG al Arranque	Visualiza el desplazamiento de la distancia geométrica desde el arranque hasta el punto de medición.
DG a la Línea	Visualiza el desplazamiento de la distancia geométrica desde la línea/arco hasta el punto de medición.
Desmont/Terrap	Visualiza el valor de la diferencia entre la elevación actual objetivo y la elevación de la pendiente en esa posición. Hay un corte sobre la pendiente. Hay un terraplén por debajo.
Pk Inicial	Visualiza el PK inicial definido por el usuario.
Alt.Reflector	TPS Introducir la altura del objetivo.
Δ **Línea/Arco-Fin**	Visualiza la distancia horizontal desde el punto final de la línea/arco hasta el punto proyectado del punto de medición, a lo largo de la línea/arco.
Δ **Altura Arranque**	Visualiza la diferencia de altura de la posición actual respecto al arranque.
Δ **Altura Línea**	Visualiza la diferencia de altura de la posición actual respecto a la línea/arco.
Δ **Línea/Arco**	Visualiza la distancia horizontal desde el punto inicial de la línea/arco hasta el punto proyectado del punto de medición, a lo largo de la línea/arco.

Campo	Descripción
Δ **Desplaz.**	Visualiza el desplazamiento perpendicular desde la línea/arco hasta el punto de medición.
Δ **Desplaz Arranque**	Visualiza el desplazamiento perpendicular desde el arranque hasta el punto de medición.

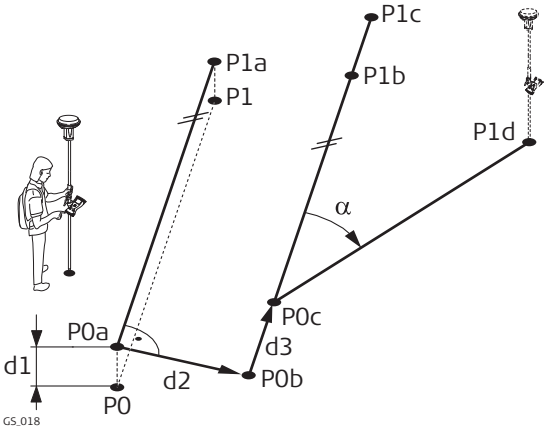
41.4.5 Definir desplazamientos de Línea/Arco de referencia

Descripción

Una línea de referencia se puede desplazar, girar o rotar. Un arco de referencia se puede desplazar.

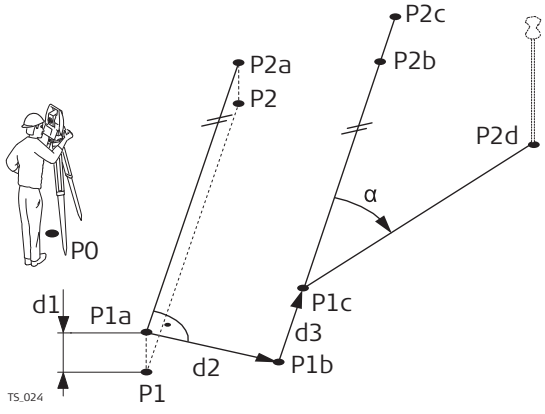
lustración

Desplazamientos de línea de referencia



GPS

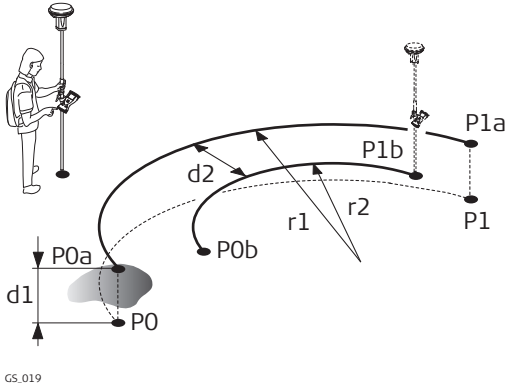
P0 Punto inicial
P1 Punto final
P0a Punto inicial con **Desplz Altura**
P1a Punto final con **Desplz Altura**
P0b Punto inicial con **Desplaz Línea**
P1b Punto final con **Desplaz Línea**
P0c Punto inicial con **Trasladar Línea**
P1c Punto final con **Trasladar Línea**
P1d Punto final con **Rotar Línea**
d1 **Desplz Altura**
d2 **Desplaz Línea**
d3 **Trasladar Línea**
α **Rotar Línea**



TPS

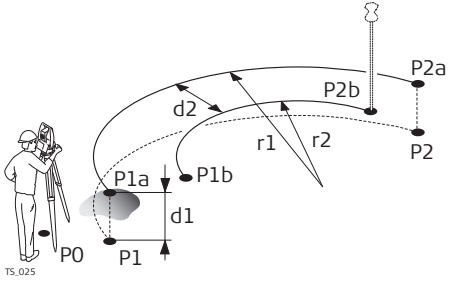
P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
P1a Punto inicial con **Desplz Altura**
P2a Punto final con **Desplz Altura**
P1b Punto inicial con **Desplaz Línea**
P2b Punto final con **Desplaz Línea**
P1c Punto inicial con **Trasladar Línea**
P2c Punto final con **Trasladar Línea**
P2d Punto final con **Rotar Línea**
d1 **Desplz Altura**
d2 **Desplaz Línea**
d3 **Trasladar Línea**
α **Rotar Línea**

Desplazamientos de arco de referencia



GPS

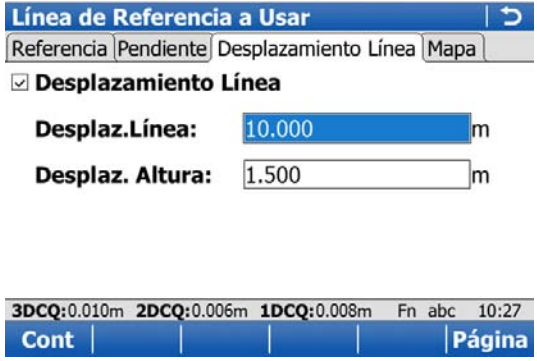
P0 Punto inicial
P1 Punto final
P0a Punto inicial con **Desplz Altura**
P1a Punto final con **Desplz Altura**
P0b Punto inicial con **Desplaz Arco**
P1b Punto final con **Desplaz Arco**
d1 **Desplz Altura**
d2 **Desplaz Arco**
r1 Radio antes de desplazamiento
r2 Radio después de desplazamiento



TPS

P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
P1a Punto inicial con **Desplz Altura**
P2a Punto final con **Desplz Altura**
P1b Punto inicial con **Desplaz Arco**
P2b Punto final con **Desplaz Arco**
d1 **Desplz Altura**
d2 **Desplaz Arco**
r1 Radio antes de desplazamiento
r2 Radio después de desplazamiento

Línea de Referencia a Usar/ Arco de Referencia a Usar, página de Desplazamiento Línea



Tecla	Descripción
OK	Confirmar las selecciones y volver a la pantalla anterior.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Configurar la aplicación de Línea de referencia.
Fn Salir	Salir de la aplicación Línea de referencia.

Descripción de los campos

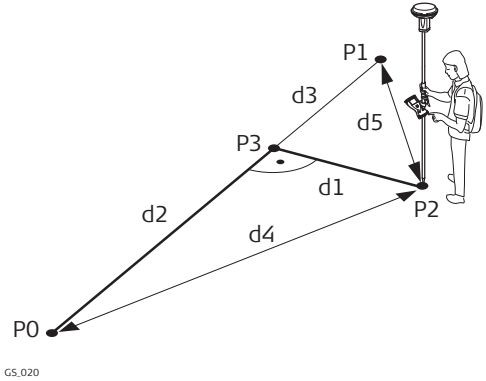
Campo	Opción	Descripción
Desplaza-miento Línea	Casilla de verifica-ción	Verificar para definir un desplazamiento.
Desplaz Línea o **Desplaz Arco**	Campo editable	Distancia para desplazar la línea/arco de referencia horizontalmente a la izquierda o derecha. ☞ Al aplicar un desplazamiento a un arco, el radio del mismo cambia.
Trasladar Línea	Campo editable	Disponible para líneas excepto si **Alturas: Usar Línea Ref** en **Elegir trabajo de Control**. Distancia para desplazar la línea de referencia horizontalmente hacia atrás o hacia delante.
Desplz Vertical	Campo editable	Disponible para **Alturas: Usar Pto Inicio** y **Alturas: Usar Línea Ref**. El desplazamiento vertical de la línea/arco de referencia.
Rotar Línea	Campo editable	Disponible para líneas excepto si **Alturas: Usar Línea Ref** en **Elegir trabajo de Control**. Ángulo con el cual se rotará la línea de referencia.
Desplaz MDT	Campo editable	Disponible para **Alturas: Usar Modelo MDT**. Despla-zamiento vertical del modelo MDT.

41.5 Medir una Línea/Arco de referencia

Descripción

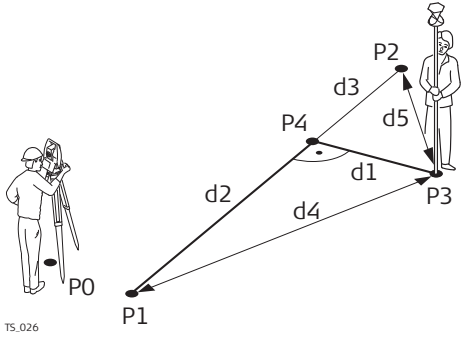
La posición horizontal y vertical y el PK de un punto de medición de forma manual se pueden calcular con relación a la línea/arco de referencia definida.

Medir una línea - mediciones horizontales



GPS

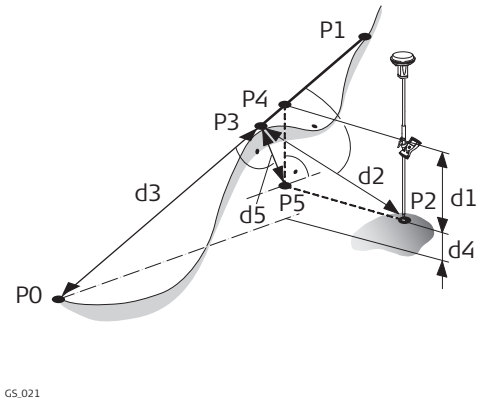
P0 Punto inicial
P1 Punto final
P2 Punto de medición
P3 Punto de referencia
d1 Δ **Desplaz.**
d2 Δ **Línea**
d3 Δ **Línea-Fin**
d4 **Dist a Inicio**
d5 **Dist a Final**



TPS

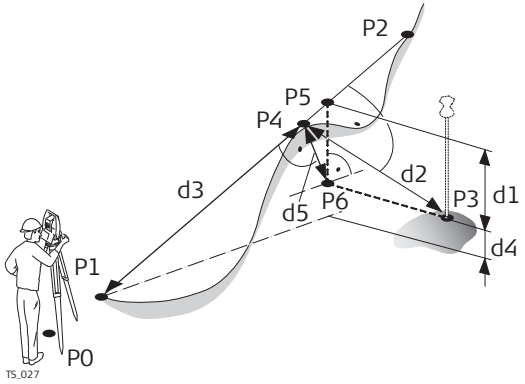
P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
P3 Punto de medición
P4 Punto de referencia
d1 Δ **Desplaz.**
d2 Δ **Línea**
d3 Δ **Línea-Fin**
d4 **Dist a Inicio**
d5 **Dist a Final**

Medir una línea - mediciones verticales



GPS

P0 Punto inicial
P1 Punto final
P2 Punto de medición
P3 Punto de referencia
P4 Punto temporal
P5 Punto de base horizontal
d1 Δ **Alt-Línea**
d2 Δ **Perp Dist**
d3 Δ **Espac Dist**
d4 Δ **Alt-Inicio**
d5 Δ **Altura Perpendicular**

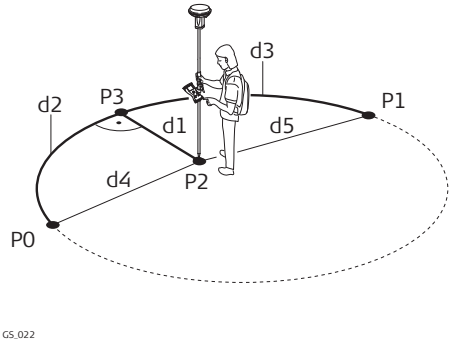


TPS

P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
P3 Punto de medición
P4 Punto de referencia
P5 Punto temporal
P6 Punto de base horizontal
d1 Δ **Alt-Línea**
d2 Δ **Perp Dist**
d3 Δ **Espac Dist**
d4 Δ **Alt-Inicio**
d5 Δ **Altura Perpendicular**

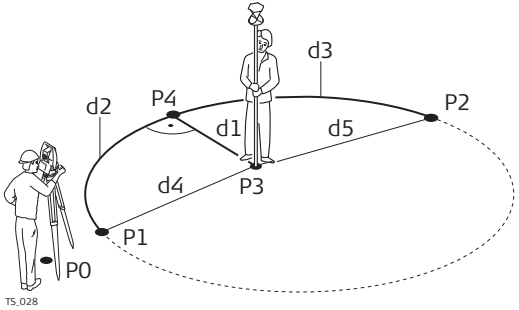
Medir un arco -medidas horizontales

Punto visual dentro del arco



GPS

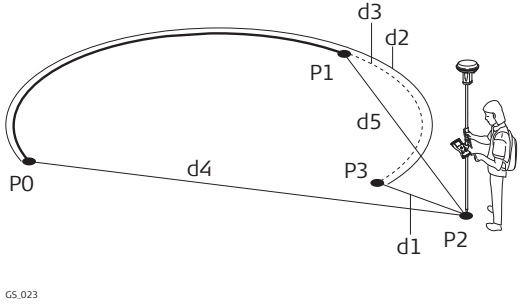
P0 Punto inicial
P1 Punto final
P2 Punto de medición
P3 Punto de referencia
d1 Δ **Desplaz.**
d2 Δ **Arco**
d3 Δ **Arco-Fin**
d4 **Dist a Inicio**
d5 **Dist a Final**



TPS

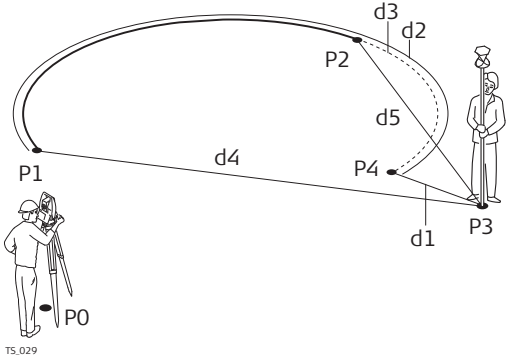
P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
P3 Punto de medición
P4 Punto de referencia
d1 Δ **Desplaz.**
d2 Δ **Arco**
d3 Δ **Arco-Fin**
d4 **Dist a Inicio**
d5 **Dist a Final**

Punto visual fuera del arco



GPS

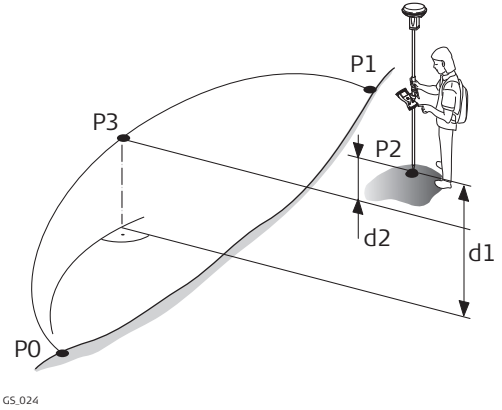
P0 Punto inicial
P1 Punto final
P2 Punto de medición
P3 Punto de referencia
d1 Δ **Desplaz.**
d2 Δ **Arco**
d3 Δ **Arco-Fin**
d4 **Dist a Inicio**
d5 **Dist a Final**



TPS

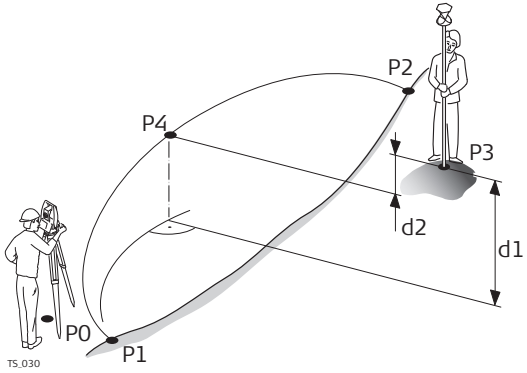
P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
P3 Punto de medición
P4 Punto de referencia
d1 Δ **Desplaz.**
d2 Δ **Arco**
d3 Δ **Arco-Fin**
d4 **Dist a Inicio**
d5 **Dist a Final**

Medir un arco - medidas verticales



GPS

P0 Punto inicial
P1 Punto final
P2 Punto de medición
P3 Punto de referencia
d1 Δ **Alt-Inicio**
d2 Δ **Alt-Arco**



TPS

P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
P3 Punto de medición
P4 Punto de referencia
d1 Δ **Alt-Inicio**
d2 Δ **Alt-Arco**

Medir Puntos, página de LineaRef/Arco Ref

Si se utiliza una página de pantalla de levantamiento definida por el usuario, se mostrará una página adicional.

Tecla	Descripción
Medir	GPS Para comenzar la medición del punto que será replanteado. La tecla cambia a **Parar**. La diferencia entre la posición actual y el punto que se está replanteando continúa desplegándose. TPS Para medir una distancia y guardar los valores angulares y de distancia.
Parar GPS	Para terminar la medición del punto a replantear. Si se activa **Parar medición automáticamente** en **Parámetros Control Calidad**, página **General**, el registro de posiciones se detiene automáticamente, tal como se lo definió en los parámetros de parada. El icono de modo de posición cambia al icono móvil. La tecla cambia a **Graba**.
Graba	GPS Para guardar el punto medido. Al activar **Almacenar Punto Automáticamente** en **Parámetros Control Calidad**, página **General**, el punto de medición se guarda automáticamente. La tecla cambia a **Medir**. TPS Para guardar ángulos y distancias. La distancia debe medirse antes.
Dist TPS	Para medir una distancia.
Línea	Definir/seleccionar una línea/arco de referencia.
Replan	Para definir los desplazamientos de la línea de referencia que será replanteada con relación a la línea de referencia.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Configurar la aplicación de Línea de referencia. Disponible cuando **Medir** sea visible. Consultar "41.3 Configurando Línea de referencia".

Tecla	Descripción
Fn Conect y **Fn Desco** GPS	Marcar el número de la estación base configurado en el estilo de trabajo activo y desconectar inmediatamente después de haber completado la medición. Disponible cuando se visualizó **Medir** o **Graba** y para dispositivos en tiempo real de teléfono móvil digital o módem. Disponible si no se comprobó **Auto conectar a base cuando mida** en **Configuración Móvil RTK**, página **General**.
Fn Inicial GPS	Para seleccionar un método de inicialización y forzar una nueva inicialización. Disponible si se visualizó **Medir** o **Graba** y para estilos de trabajo que permitan soluciones fijas de fases. Consultar "52.4 Inicialización para operaciones como móvil en tiempo real".
Fn Indiv y **Fn Ejecuta**	Para cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs. Consultar "24.1 Plantillas de ID".
Fn Salir	Para salir de la pantalla.

Los campos disponibles dependen de las opciones elegidas para **Alturas** en **Elegir trabajo de Control** y la **Tarea** seleccionada en **Inicio Línea de Referencia**. Los siguientes campos siempre estarán disponibles:

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Lista de selección	ID del punto que se debe medir.

Campo	Opción	Descripción
Alt. Antena	Campo editable	GPS Altura predeterminada de la antena Al modificar la altura de la antena en este campo no se actualiza el valor por defecto de la altura de la antena definida en el estilo de trabajo activo. La altura modificada de la antena se utiliza hasta el momento de salir de la aplicación.
Altura Reflector	Campo editable	TPS Se sugiere la última altura de objetivo utilizada. Se puede introducir una altura de objetivo individual.
Δ **Desplaz.**	Campo informativo	Desplazamiento perpendicular de la línea/arco de referencia medido desde el punto de referencia hacia el punto de medición. Para arcos de referencia, Δ **Desplaz.**, Δ **Arco** y Δ **Arco-Fin** los valores se calculan siempre para generar el menor Δ **Desplaz.** posible. Para asegurar el menor Δ **Desplaz.** posible, se extenderá el arco en caso de ser necesario. Consultar apartado "Medir un arco - medidas horizontales".
Pk	Campo informativo	PK de la posición actual a lo largo de la línea/arco. Este valor es el PK del inicio de la línea/arco de referencia más Δ **Línea**/Δ **Arco**.
Dist a Inicio	Campo informativo	Distancia horizontal del punto inicial al punto de medición.
Dist a Final	Campo informativo	Distancia horizontal del punto final al punto de medición.

Para tarea Medir a Línea

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Δ **Línea**	Campo informativo	Distancia horizontal a lo largo de la línea de referencia desde el punto inicial al punto de referencia.
Δ **Línea-Fin**	Campo informativo	Distancia horizontal a lo largo de la línea de referencia desde el punto final al punto de referencia.

Para tarea Medir a Arco

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Δ **Arco**	Campo informativo	Distancia horizontal a lo largo del arco de referencia desde el punto inicial al punto de referencia.
Δ **Arco-Fin**	Campo informativo	Distancia horizontal a lo largo del arco de referencia desde el punto de referencia al punto final.

Si la tarea Medir a Línea/Medir a Arco, Alturas: Usar Pto Inicio y Editar Altura no se activó en la página de Configuración Alturas.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Δ **Alt-Inicio**	Campo informativo	Diferencia de alturas entre el punto inicial y el punto de medición.
Altura	Campo informativo	Altura del punto de medición.

Si la tarea Medir a Línea, Alturas: Usar Línea Ref y Editar Altura no se activó en la página de Configuración Alturas.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Δ **Alt-Línea**	Campo informativo	Diferencia de alturas entre el punto temporal de la línea de referencia y el punto de medición.
Altura	Campo informativo	Altura del punto de medición.
Δ **Perp Dist**	Campo informativo	Distancia geométrica entre el punto de referencia y el punto de medición, perpendicular a la línea de referencia.
Δ **Altura Perpendicular**	Campo informativo	Diferencia de altura perpendicular desde la línea de referencia al punto base horizontal.
Δ **Espac Dist**	Campo informativo	Distancia geométrica entre el punto inicial y el punto de referencia.

Si la tarea Medir a Arco, Alturas: Usar Línea Ref y Editar Altura no se activó en la página de Configuración Alturas.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Δ **Alt-Arco**	Campo informativo	Diferencia de alturas entre el punto de referencia sobre el arco y el punto de medición.
Altura	Campo informativo	Altura del punto de medición.

Para tarea Medir a Línea, Alturas: Usar Modelo MDT y Editar Altura no se comprobó en la página de Configuración Alturas.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Δ **Alt-MDT**	Campo informativo	Diferencia de alturas entre el punto de medición y el MDT.
Altura	Campo informativo	Altura del punto de medición.

Para cualquier tarea y tipo de altura y Editar Altura se comprobó en la página de Configuración Alturas.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Alt Diseño	Campo editable	Se puede introducir la altura de diseño del punto visual.
Δ **Alt-Diseño**	Campo informativo	Diferencia de altura entre Alt. Diseño: y la altura del punto de medición.

Siguiente paso

Página cambia a la página de **Mapa**. Se visualiza

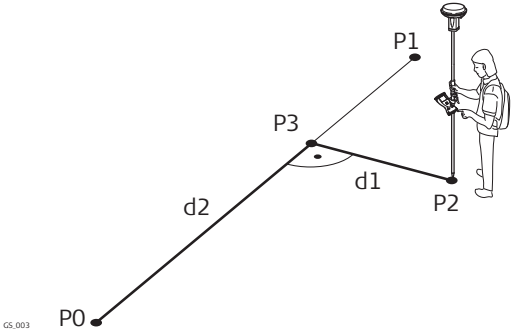
- la distancia horizontal o el PK a lo largo de la línea/arco de referencia desde el punto inicial al punto de referencia.
- el desplazamiento perpendicular de la línea/arco de referencia medido desde el punto de referencia hacia el punto de medición.

41.6 Replanteo a Línea/Arco de referencia

Descripción

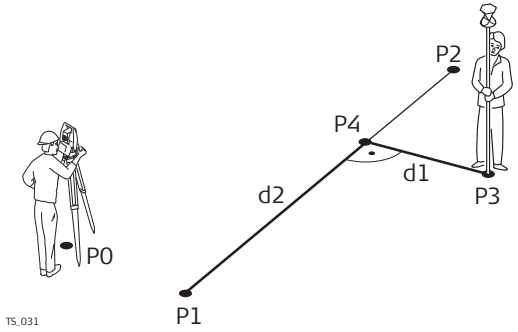
Permite definir la posición de un punto con relación a una línea/arco de referencia y replantearlo.

Replantear a línea - mediciones horizontales



GPS

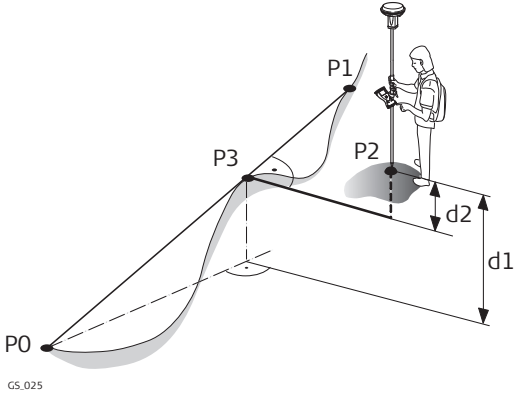
P0 Punto inicial
P1 Punto final
P2 Punto visual
P3 Punto de referencia
d1 **Desplz Transv**
d2 **Avance Línea**



TPS

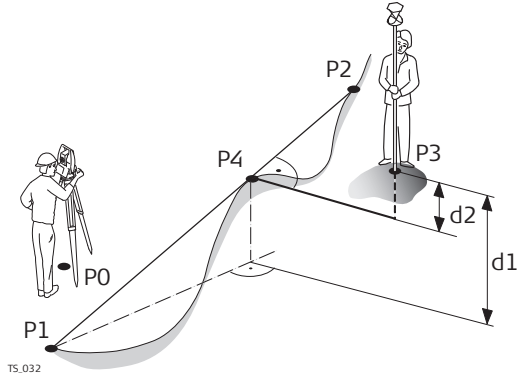
P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
P3 Punto visual
P4 Punto de referencia
d1 **Desplz Transv**
d2 **Avance Línea**

Replantear a línea - mediciones verticales



GPS

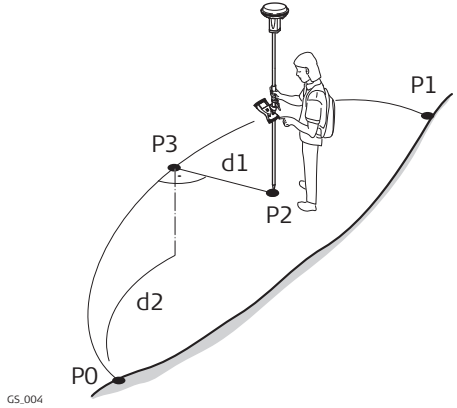
- P0 Punto inicial
- P1 Punto final
- P2 Punto visual
- P3 Punto de referencia
- d1 **Desplz Altura**, para **Alturas: Usar Pto Inicio**
- d2 **Desplaz Altura**, para **Alturas: Usar Línea Ref**



TPS

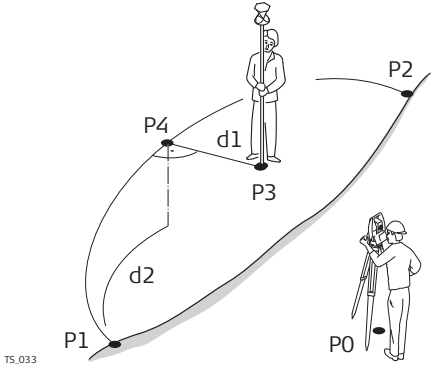
- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto inicial
- P2 Punto final
- P3 Punto visual
- P4 Punto de referencia
- d1 **Desplz Altura**, para **Alturas: Usar Pto Inicio**
- d2 **Desplaz Altura**, para **Alturas: Usar Línea Ref**

Replantear a arco - mediciones horizontales



GPS

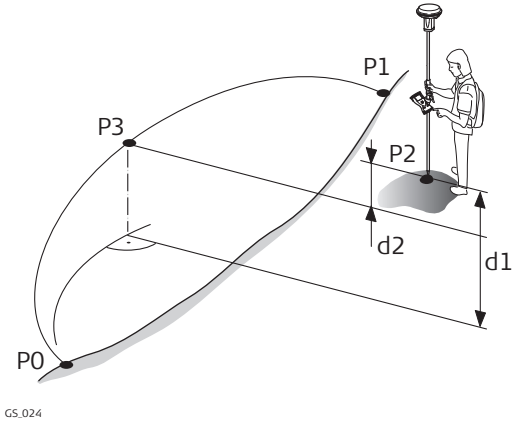
P0 Punto inicial
P1 Punto final
P2 Punto visual
P3 Punto de referencia
d1 **Desplz Transv**
d2 **Avance Arco**



TPS

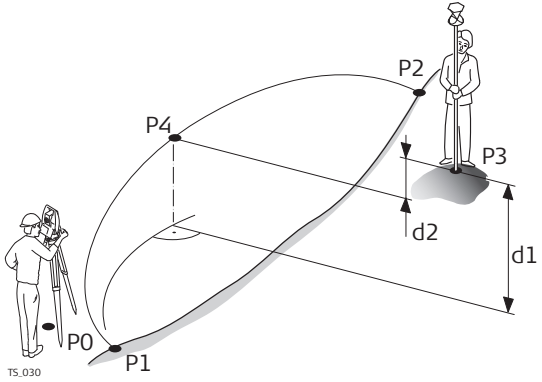
P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
P3 Punto visual
P4 Punto de referencia
d1 **Desplz Transv**
d2 **Avance Arco**

Replantear a arco - mediciones verticales



GPS

- P0 Punto inicial
- P1 Punto final
- P2 Punto visual
- P3 Punto de referencia
- d1 **Desplz Altura**, para **Alturas: Usar Pto Inicio**
- d2 **Desplaz Altura**, para **Alturas: Usar Línea Ref**



TPS

- P0 Estación del instrumento
- P1 Punto inicial
- P2 Punto final
- P3 Punto visual
- P4 Punto de referencia
- d1 **Desplz Altura**, para **Alturas: Usar Pto Inicio**
- d2 **Desplaz Altura**, para **Alturas: Usar Línea Ref**

Introducir Desplazamientos

Esta pantalla permite introducir los valores de replanteo para un punto con relación a la línea/arco de referencia.
Los campos disponibles dependen de las opciones elegidas para **Alturas** en **Elegir trabajo de Control** y la **Tarea** seleccionada en **Inicio Línea de Referencia**. Los siguientes campos siempre estarán disponibles:
Las explicaciones de las teclas de función que se presentan aquí son válidas en todos los casos.

Tecla	Descripción
Cont	Para confirmar las selecciones y continuar con la siguiente pantalla.
Línea	Definir/seleccionar una línea/arco de referencia.
Levant	Medir un punto referido a una línea/arco.
Fn Config	Configurar la aplicación de Línea de referencia. Disponible cuando **Medir** sea visible. Consultar "41.3 Configurando Línea de referencia".

Tecla	Descripción
Fn Indiv y **Fn** Ejecuta	Cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs. Consultar "24.1 Plantillas de ID".
Fn Salir	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	El ID del punto visual que será replanteado.
Desplz Transv	Campo editable	El desplazamiento desde el punto de referencia al punto visual.
Avance Línea	Campo editable	Disponible para **Tarea: Replantear a Línea**. Distancia horizontal desde el punto inicial al punto de referencia, a lo largo de la línea de referencia.
Avance Arco	Campo editable	Disponible para **Tarea: Replantear a Arco**. Distancia horizontal desde el punto inicial al punto de referencia, a lo largo del arco de referencia.
Pk	Campo editable	PK a lo largo de la línea/arco. Este valor es el PK del inicio de la línea/arco de referencia más **Avance Línea**/**Avance Arco**.
Desplz Altura	Campo editable	Disponible si no se comprobó **Permitir editar la altura del punto a replantear** excepto en **Alturas: Usar Modelo MDT**. El desplazamiento en altura del punto visual.

Campo	Opción	Descripción
		• Para **Alturas: Usar Pto Inicio** La altura del punto visual se calcula como la altura del punto inicial más **Desplz Altura**. • Para **Alturas: Usar Línea Ref** La altura del punto visual se calcula como la altura del punto de referencia más **Desplz Altura**.
Alt Diseño	Campo editable	Disponible si se comprobó **Permitir editar la altura del punto a replantear**. La altura de diseño del punto visual. • Para **Alturas: Usar Pto Inicio** Se puede introducir la altura del punto visual. La altura sugerida es la altura del punto inicial. • Para **Alturas: Usar Línea Ref** Se puede introducir la altura del punto visual. La altura sugerida es la altura del punto de referencia.

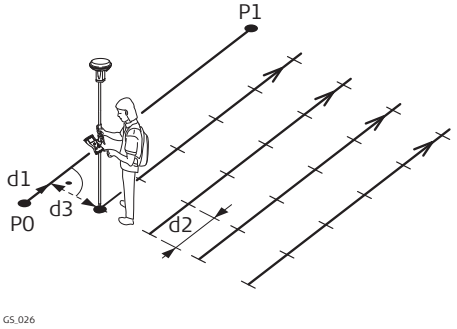
Siguiente paso
Cont para aceptar los cambios y continuar a **Replanteo Ortogonal**.
Consultar "50.4 Replantear".

41.7 Replanteo de una cuadrícula con relación a una Línea/Arco de Referencia

Descripción

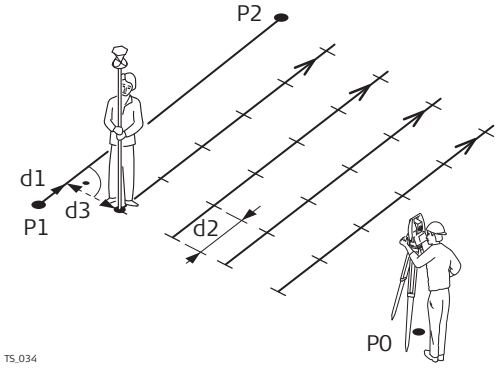
Se puede definir una cuadrícula respecto a una línea/arco de referencia y replantear puntos en esa cuadrícula que se han definido.

Replantear Malla (L) **Mismo sentido**



GPS

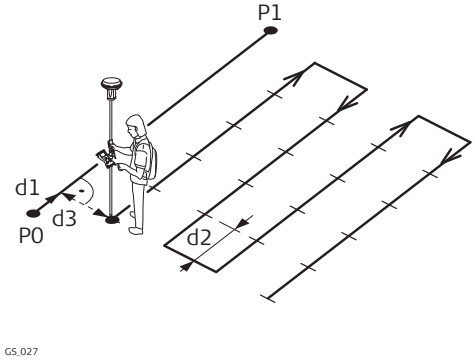
P0 Punto inicial
P1 Punto final
d1 **Inicio Malla**
d2 **Increm. Long.**
d3 **Increm.Trans.**



TPS

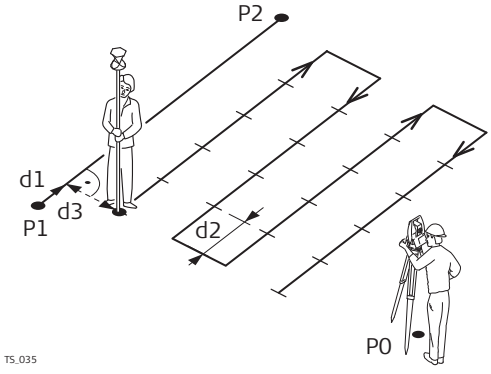
P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
d1 **Inicio Malla**
d2 **Increm. Long.**
d3 **Increm.Trans.**

Sentido opuesto



GPS

P0 Punto inicial
P1 Punto final
d1 **Inicio Malla**
d2 **Increm. Long.**
d3 **Increm.Trans.**

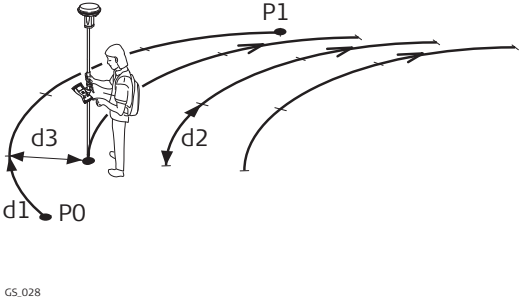


TPS

P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
d1 **Inicio Malla**
d2 **Increm. Long.**
d3 **Increm.Trans.**

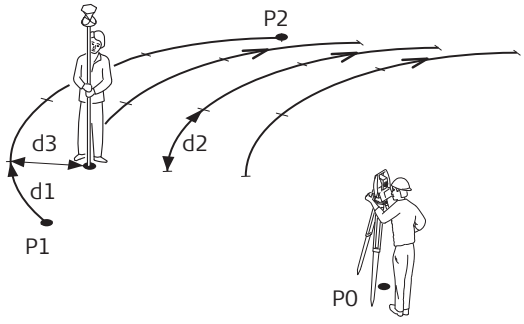
Replantear Malla (A)

Mismo sentido



GPS

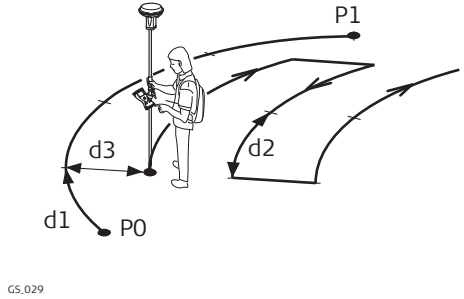
P0 Punto inicial
P1 Punto final
d1 **Inicio Malla**
d2 **Increm. Long.**
d3 **Increm.Trans.**



TPS

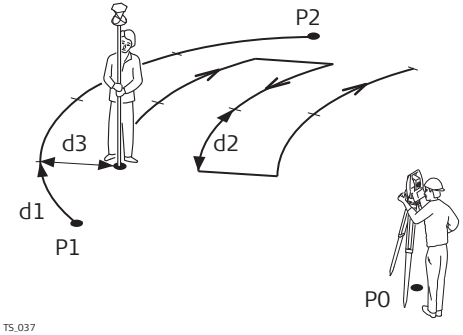
P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
d1 **Inicio Malla**
d2 **Increm. Long.**
d3 **Increm.Trans.**

Sentido opuesto



GPS

P0 Punto inicial
P1 Punto final
d1 **Inicio Malla**
d2 **Increm. Long.**
d3 **Increm.Trans.**



TPS

P0 Estación del instrumento
P1 Punto inicial
P2 Punto final
d1 **Inicio Malla**
d2 **Increm. Long.**
d3 **Increm.Trans.**

Definir Malla

Tecla	Descripción
Cont	Para confirmar las selecciones y continuar con la siguiente pantalla.

Tecla	Descripción
Línea	Volver a la pantalla de **Línea de Referencia a Usar**/**Arco de Referencia a Usar**.
Fn Config	Configurar la aplicación de Línea de referencia. Disponible cuando **Medir** sea visible. Consultar "41.3 Configurando Línea de referencia".
Fn Salir	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Inicio Malla	Campo editable	Distancia a lo largo de la línea/arco de referencia, desde el punto inicial hasta el primer punto que será replanteado.
Pk	Campo editable	PK del primer punto visual que será replanteado a lo largo de la línea/arco. Este valor es el PK del inicio de la línea/arco de referencia más **Inicio Malla**.
Increm. Long.	Campo editable	Espacio entre los puntos de la línea de la malla.
Increm.Trans.	Campo editable	Espacio entre las líneas de la malla.
Cambio Línea		Método con el cual será replanteada la malla.
	Mismo sentido	Cada línea nueva de la malla empieza en el mismo extremo en que empieza la línea precedente.
	Sentido Opuesto	Cada línea nueva de la malla empieza en el mismo extremo en que acabó la línea precedente.
Formato ID		Determina el formato del ID de punto para los puntos de la cuadrícula.

Campo	Opción	Descripción
	Malla (yy.y,xx.x)	El ID de punto se muestra como la posición de la malla que se está replanteando, donde +yyy.yy es la posición del PK a lo largo de la línea de la malla y +xxx.xx es el desplazamiento de la línea de la malla.
	Usa Plantilla ID	Se usa la plantilla de ID de punto tal y como está definida en el estilo de trabajo activo. La plantilla de ID de punto puede definirse en **Menú Principal: Usuario\Configuraciones de Trabajo**.

Siguiente paso
Cont para aceptar los cambios y continuar a la pantalla de replanteo.

Replantear +yyy.yy +xxx.xx

El título de esta pantalla indica la posición de la malla que se está replanteando, donde +yyy.yy es la posición PK a lo largo de la línea de la malla y +xxx.xx es el desplazamiento de la línea de la malla.
La funcionalidad de esta pantalla es similar a la pantalla de **Replanteo Ortogonal**. Las diferencias entre las dos pantallas se explican aquí. Consultar el apartado "50.4 Replantear" para todas las demás explicaciones de teclas y campos.

Tecla	Descripción
Salto	Saltar el PK actualmente visualizado e incrementar al siguiente PK. Disponible cuando **Ocupar** sea visible.
Línea+	Empezar a replantear la siguiente línea de la cuadrícula. La posición del primer punto en la nueva línea está determinada por la opción seleccionada para **Cambio Línea**. Disponible cuando **Ocupar** sea visible

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Primer campo de la pantalla	Campo editable	El ID del punto de cuadrícula que será replanteado. El ID de punto se basa en la selección para **Formato ID** en **Definir Malla**. Si se introduce un ID diferente, el siguiente ID de punto se seguirá mostrando como el siguiente ID de punto calculado automáticamente.
Altura	Campo informativo	Disponible cuando no se comprobó **Permitir editar la altura del punto a replantear** en la configuración. Se muestra la altura ortométrica de la posición actual. Si la altura ortométrica no se puede visualizar, se muestra la altura elipsoidal local. Si no es posible visualizar la altura elipsoidal local, se muestra la altura WGS 1984.
Alt Diseño	Campo editable	Disponible cuando se comprobó **Permitir editar la altura del punto a replantear** en la configuración. Se muestra la altura del diseño, que es la altura local del punto visual que será replanteado. Si la altura ortométrica no se puede visualizar, se muestra la altura elipsoidal local. Si no es posible visualizar la altura elipsoidal local, se muestra la altura WGS 1984. Si se ha introducido una altura de diseño y se usa **Salto** o **Línea+**, la verdadera altura de cuadrícula para el siguiente punto se muestra como sugerida.

Siguiente paso

Página cambia a la página de **Mapa**. Se visualiza

- la distancia horizontal desde la posición actual hacia el punto que será replanteado.
- Diferencia de alturas negativa entre la altura de la posición actual y la altura del punto que será replanteado.

41.8 Replantear trazado

41.8.1 Información General

Descripción

La tarea de línea de referencia **Replantear Trazado** permite el replanteo de puntos relacionados con un trazado. Esta opción utiliza datos de la zona y línea desde CAD con tanta sencillez como sea posible.

Preparación de los datos

Es posible crear los datos de líneas mediante alguno de los siguientes métodos:

Método	Descripción
Datos a partir de CAD	Seleccionar los trazados en el gráfico que desea replantear en el campo y guardarlas en un archivo DXF.
Crear líneas por teclado con puntos existentes	En algunos casos, no existen archivos DXF electrónicos disponibles para crear líneas y superficies. De ser así, es posible crear las líneas a partir de los puntos cargados mediante la función de gestión. Consultar "6.4.3 Edición de una línea/área".
Medición de líneas en el campo	También es posible crear las líneas que serán replanteadas midiendo puntos en el campo. Las líneas se pueden elaborar mediante los comandos de sistema de cuadrículas en la página de **Levantamiento**. Otra forma de crear líneas es efectuando mediciones con objetos de líneas abiertas desde la página **Trabajo/Datos** o códigos de línea. Cualquier línea que aparezca en el listado en **Trabajo/Datos** se puede utilizar para replantear en esta aplicación.

Método	Descripción
Uso de Diseño a campo	Al usar la herramienta de Diseño a campo de LEICA Geo Office, el usuario será capaz de introducir líneas desde múltiples formatos. Por ejemplo, XML, DXF, Microstation XML y muchos más. Consultar la ayuda en línea de LGO para mayor información de la herramienta Diseño a campo.
Usar el Editor de trazado	Mediante la aplicación Editor de trazado es posible crear un trazado sencillo de la línea central e importarlo al programa en **Replantear Trazado**. ☞ Sólo se aceptan elementos de líneas rectas y curvas. El trazado creado con la aplicación Editor de trazado debe convertirse a un trabajo de Avance.
Crear Líneas en **LGO**	Asimismo, es posible crear las líneas necesarias en LGO. Consultar la ayuda en línea de LGO.

Opciones para convertir el archivo DXF a un trabajo

Para facilitar la transferencia electrónica de líneas de los planos al instrumento de medición, se han creado diversas herramientas para que la información en formato DXF se pueda leer en un trabajo de SmartWorx Viva.

Importar DXF: Copiar los archivos DXF al directorio \DATA en el dispositivo de almacenamiento de datos del instrumento de Viva Series. Al insertar nuevamente la tarjeta al instrumento, es posible utilizar el programa Importar DXF para importar las líneas al trabajo.

Diseño a campo: Este módulo está incluido en LEICA Geo Office y permite la conversión de archivos DXF a un trabajo de SmartWorx Viva. Este método permite que la transferencia de diversas líneas a un solo trabajo sea una tarea sencilla y eficiente.

Consultar "Apéndice C Estructura del directorio del dispositivo de memoria" para conocer la ubicación de los archivos de datos en el dispositivo de almacenamiento de datos.

41.8.2 Acceder al replanteo de un trazado & Elegir un trazado

Acceso, paso a paso

Seleccionar la tarea **Replantear Trazado** en **Inicio Línea de Referencia** y pulsar **Cont**.

Replanteo Trazado

Tecla	Descripción
Cont	Seleccionar el trazado resaltado y continuar en la pantalla siguiente.
Info	Ver un informe de trazados.
Fn Config	Configurar la aplicación de Línea de referencia. Disponible cuando **Medir** sea visible. Consultar "41.3 Configurando Línea de referencia".
Fn Salir	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Elegir Trazado	Lista de selección	Trazados a usar.
Alturas	**Usar Línea Ref**	Las alturas se calculan a lo largo de la línea/arco de referencia.
	Usar Pto Inicio	Las alturas se calculan con relación a la altura del punto inicial.
	Usar Modelo MDT	La altura de replanteo se calcula a partir del MDT que se está utilizando.

Siguiente paso
Info acceder a **Info Trazado**.

Info Trazado, página de Puntos

Las líneas pueden ser 2D o 3D dependiendo de los datos de entrada y se indica el tipo de línea.

Tecla	Descripción
Cont	Volver a la pantalla desde la que se accedió a esta pantalla.
Editar	Editar la información del punto resaltado.
Guarda	Guardar el informe del trazado.
Más	Cambiar los valores visualizados entre **Offset Medido**, **Bajar/Subir**, **Altura Medida**, **Altura Diseño**, **ID Punto** y **Código Punto**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Salir	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
Página cambia a la página de **Mapa**.

41.8.3 Parámetros de replanteo

Descripción

Esta pantalla permite definir los parámetros de operación y las páginas **Coords** y **Mapa** permiten validar los puntos que serán replanteados.

Acceso

Cont en **Replanteo Trazado**.

Replanteo, página de Parámetros

Tecla	Descripción
Cont	Aceptar los parámetros y continuar con la siguiente pantalla.
Info	Ver un informe de trazados.
Pk-	Disminuir el valor de PK, PK bajo por medio del intervalo definido de PK **Incremento de Pk**.
Pk+	Aumentar el valor de PK, PK alto por medio del intervalo definido de PK **Incremento de Pk**.

Tecla	Descripción
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn BOP	Volver al valor PK inicial del proyecto.
Fn EOP	Enviar el valor del PK al final del proyecto.
Fn Salir	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre de Línea	Campo informativo	Nombre del trazado seleccionado.
Pk Inicial	Campo informativo	PK inicial de la línea. ☞ El trazado inicial se puede editar desde **Selección Línea/Área**, página de **Líneas** con **Editar**.
Longitud	Campo informativo	Longitud de la línea.
Pk Final	Campo informativo	PK final de la línea.
Pk	Campo editable	PK que será replanteado inicialmente. Es posible modificar este valor.
Offset	Campo editable	Desplazamiento para el replanteo de la línea. Es posible introducir cualquier valor entre -2000 m y 2000 m.

Campo	Opción	Descripción
Desplz Vertical	Campo editable	Desplazar la línea verticalmente. El mejor ejemplo para explicar el uso de esta función es aquella situación en la que todas las rasantes de una línea son rasantes finales, pero los replanteos se refieren a la subrasante.
Incremento de Pk	Campo editable	Intervalo con el cual serán replanteados los PK. El incremento se inicia desde **Pk**.

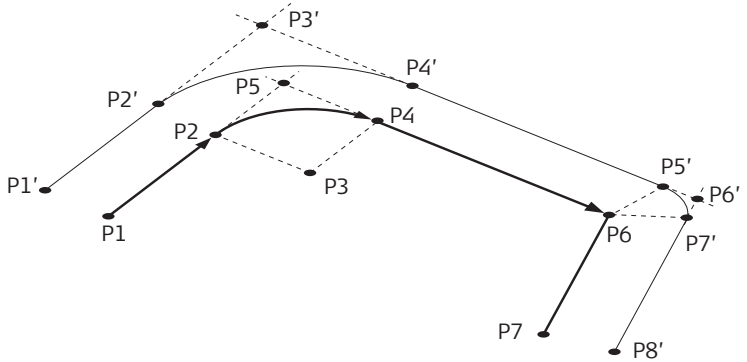
Siguiente paso
Página cambia a la página de **Coords**. Esta página permite validar los valores de coordenadas del punto que será replanteado.
Página cambia a la página de **Mapa**. Esta página permite visualizar la posición de los puntos. La línea superior muestra la geometría horizontal actual, así como cualquier punto principal horizontal o vertical.

41.8.4 Operación replanteo

Descripción

Una vez en las pantallas de **Replanteando**, se guiará al usuario para que llegue a las posiciones de diseño.

Reglas básicas para el replanteo de polilíneas



P1 BOP - Inicio del proyecto
P2 PC - Inicio de curva
P3 RP - Punto del radio
P4 PT - Fin de curva
P5 PI - Punto de intersección
P6 AP - Punto del ángulo
P7 EOP - Fin del proyecto

P1′ BOP - Inicio del proyecto
P2′ PC - Inicio de curva
P3′ PI - Punto de intersección
P4′ PT - Fin de curva
P5′ AP-B - Punto de ángulo, tangente anterior
P6′ BP - Punto bisectado
P7′ AP-F - Punto del ángulo, tangente delantera
P8′ EOP - Fin del proyecto

Términos generales:

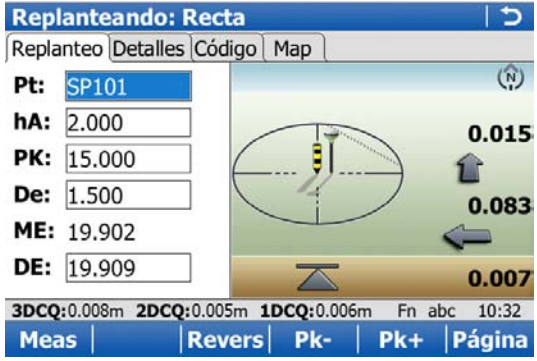
- Curva - Segmento de curva
- Extensión - Extensión de línea
- MCP - Punto de media curva
- Recto - Segmento recto

Acceso

Cont en **Replanteo**.

Replanteando, página de Replantear

La funcionalidad de esta pantalla es similar a la pantalla de **Replanteo Ortogonal**. Las diferencias entre las dos pantallas se explican aquí. Consultar el apartado "50.4 Replantear" para todas las demás explicaciones de teclas y campos.



Tecla	Descripción
Pk-	Disminuir el valor de PK, PK bajo por medio del intervalo definido de PK **Incremento de Pk**.

Tecla	Descripción
Pk+	Aumentar el valor de PK, PK alto por medio del intervalo definido de PK **Incremento de Pk**.
Fn Salir	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pt	Campo editable	ID del punto que será replanteado.
hA	Campo editable	GPS Se sugiere que la altura de antena predeterminada sea la definida en el estilo de trabajo activo.
Hr	Campo editable	TPS Se sugiere la última altura de objetivo como definida. Se puede introducir una altura de objetivo individual.
PK	Campo editable	PK actual que será replanteado.
De	Campo editable	Desplazamiento actual replanteado.
ME	Campo informativo	Elevación medida. Se muestra la altura ortométrica de la posición actual.
DE	Campo informativo	Elevación de diseño. Se visualiza la altura ortométrica del punto que será replanteado.

Siguiente paso
Página cambia a la página de **Detalles**.

Replanteando, página de Detalles

Esta página muestra una versión activa con información adicional del punto replanteado.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pt	Campo editable	ID del punto que será replanteado.
Alt. Antena	Campo editable	GPS Altura de la antena.
Altura Objetivo	Campo editable	TPS Altura del objetivo.
Pk Diseño	Campo editable	PK de diseño que será replanteado.
Pk Medido	Campo informativo	PK de la posición actual.
Offset Diseño	Campo editable	Desplazamiento de diseño que será replanteado.
Offset Medido	Campo informativo	Desplazamiento de la posición actual desde el trazado.
Altura Diseño	Campo editable	Se visualizará la elevación del diseño, que es la altura ortométrica del punto que será replanteado.
Altura Medida	Campo informativo	Altura de la posición actual.
Bajar/Terraplen	Campo informativo	Diferencia de alturas negativa entre la altura de la posición actual y la altura del punto que será replanteado.

Campo	Opción	Descripción
Subir	Campo informativo	Diferencia positiva de altura desde la altura de la posición actual hasta al altura del punto que será replanteado. Subir.
Ir adelante	Campo informativo	La distancia horizontal a lo largo de la línea, definida por la estación y el reflector desde la posición actual hasta el punto que será replanteado.
Ir atrás	Campo informativo	Distancia horizontal en sentido contrario desde la línea definida por la estación y el reflector a partir de la posición actual hasta el punto que será replanteado.
Ir a la derecha	Campo informativo	La dirección depende de la selección para **Orientar** en **Configuración**, página **General**. La distancia horizontal ortogonal a la derecha de la línea definida por la estación y el reflector, desde la posición actual hasta el punto que será replanteado.
Ir a la izquierda	Campo informativo	La dirección depende de la selección para **Orientar** en **Configuración**, página **General**. La distancia horizontal desde la posición actual hasta el punto que será replanteado, ortogonal a la izquierda de la línea definida por la estación y el reflector.
Pendiente Medida	Campo informativo	Pendiente entre la posición actual y el trazado.

Paso siguiente
Página cambia a la página de **Mapa**.

41.8.5 Resultados del replanteo

Acceso

Esta pantalla se abre automáticamente una vez se haya medido y guardado el punto.

Resultados, página General

Tecla	Descripción
Cont	Volver a la pantalla de **Replanteo**.
+Altur	Agregar un desplazamiento vertical a la altura del diseño y visualizar la nueva altura.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Salir	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	ID del punto replanteado.
Pk Medido	Campo informativo	PK medido en el punto replanteado.
Offset Medido	Campo informativo	Desplazamiento desde el trazado medido en el punto replanteado.
Altura Diseño	Campo informativo	Elevación del diseño introducida.
Altura Medida	Campo informativo	Altura medida en el punto replanteado.
Bajar/**Terraplen**	Campo informativo	La diferencia de altura entre la **Altura Diseño** y la **Altura Medida**.
A1	Campo informativo	Valor fijo grabado en ciertos paquetes de programas.
A2 a **A4**	Campo editable	Disponible para notas adicionales.

Siguiente paso
Página cambia a la página de **Coords**. Esta página muestra las coordenadas del diseño, así como las diferencias entre estas coordenadas y las coordenadas medidas.
Página cambia a **Código** donde es posible seleccionar o introducir códigos.
Página cambia a la página de **Mapa**. Esta página ofrece una visualización interactiva de los datos.

42 Plano de referencia y Malla Escaneo

42.1 Información General

Descripción

La aplicación Plano de referencia y Malla Escaneo se puede utilizar para medir puntos con respecto a un plano de referencia.

TPS También es posible efectuar el escaneo de malla sobre cualquier superficie. Es posible medir una malla regular sobre un plano de referencia predefinido o cualquier superficie con una resolución angular.

Tareas en las que se utiliza la aplicación Plano de referencia y Malla Escaneo

La aplicación Plano de referencia y Malla Escaneo resulta de utilidad en las siguientes tareas:

- Medición de puntos para calcular y guardar la distancia perpendicular al plano.
- Ver y guardar las coordenadas de instrumento y/o locales de los puntos medidos.
- Ver y guardar la diferencia de cotas entre los puntos medidos y el plano.
- TPS Escanear con una malla regular una superficie definida sobre un plano de referencia predefinido o cualquier superficie con una resolución angular.

☞ Los planos sólo se pueden calcular con coordenadas de cuadrícula.

☞ TPS Barrido Sup está disponible para instrumentos con EDM sin reflector.

Activar la aplicación

La aplicación Plano de Referencia y Malla Escaneo se debe activar mediante una contraseña. Consultar "29.3 Carga clave licencia" para mayor información acerca de la forma de activar la aplicación.

Propiedades de los puntos medidos

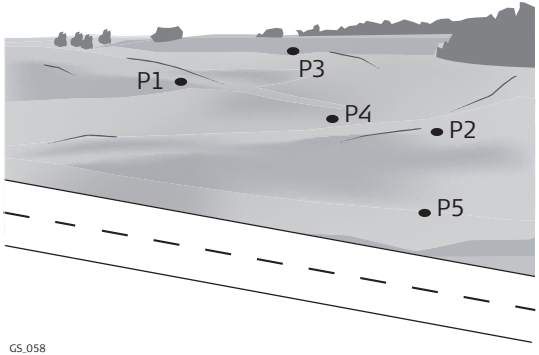
Las propiedades que se guardan con los puntos medidos son:

- Clase: Ya sea **MEDIDO** o para GPS también **NAVEGACION**, dependiendo del estado de la posición existente en el momento de la medición del punto.
- Subclase:
  - GPS **Sólo Codigo**, **GPS Sólo Código**, **GPS Fijo**, **GNSS Sólo Código** o **GNSS Fijado**.
  - TPS **TPS**
- Origen:
  - **PlanoRef. (Medi)**
  - TPS para barrido: **PlanoRef. (Scan)**
- Instrumento: **GPS** o **TPS**

Definir un plano de referencia

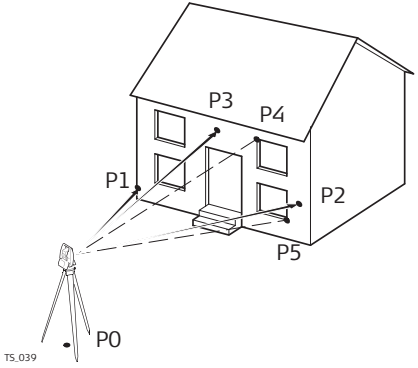
Los planos de referencia se crean utilizando un sistema de mano derecha. Para dos puntos que definen un plano, se utiliza un plano vertical. Un plano de referencia se define con el eje X y el eje Z del plano. El eje Y del plano define la dirección positiva del plano. Es posible definir un plano de referencia mediante alguna de las siguientes formas:

- Vertical
- Inclinado
- horizontal



GPS

P1 Punto que define el plano de referencia
P2 Punto que define el plano de referencia
P3 Punto que define el plano de referencia
P4 Punto que define el plano de referencia
P5 Punto que define el plano de referencia



TPS

P0 Estación del instrumento
P1 Punto que define el plano de referencia
P2 Punto que define el plano de referencia
P3 Punto que define el plano de referencia
P4 Punto medido
P5 Punto medido

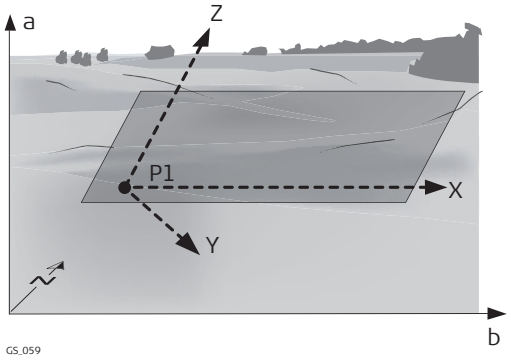
- GPS **Medir respecto plano** se aplica para definiciones de plano inclinados y horizontales.
- TPS **Medir respecto plano** y **Escanear plano** se aplica para definiciones de plano inclinados y horizontales.

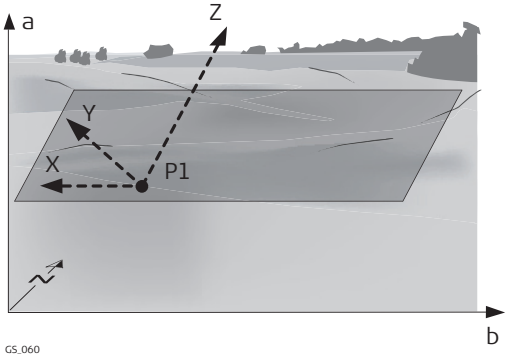
Plano inclinado

El plano puede quedar definido por cualquier número de puntos. Los ejes del plano inclinado de referencia son:

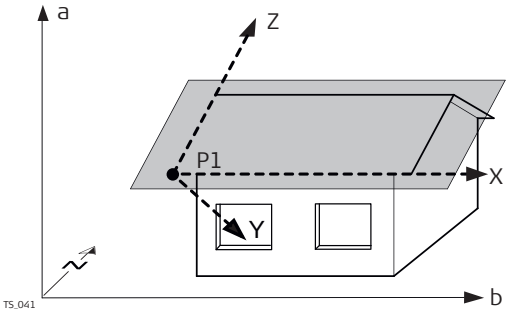
Eje X: Es horizontal y paralelo al plano
Eje Z: Definido por la dirección más empinada del plano
Eje Y: Perpendicular al plano. Se incrementa en la dirección definida
Los desplazamientos se aplican en la dirección del eje Y.

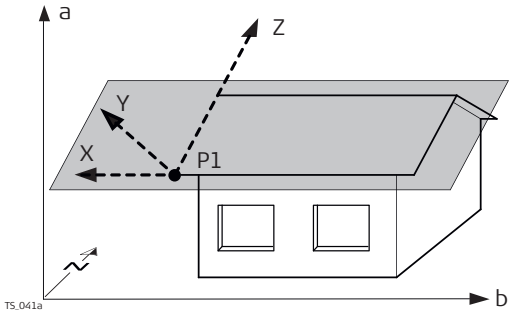
para GPS:





para TPS:





A Altura
B X local
N Y local
P1 Origen del plano
X Eje X del plano
Y Eje Y del plano
Z Eje Z del plano

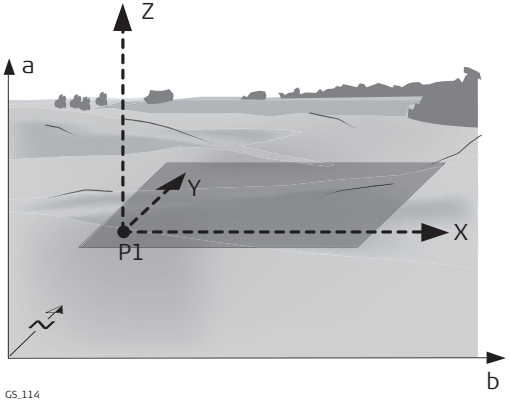
Plano horizontal

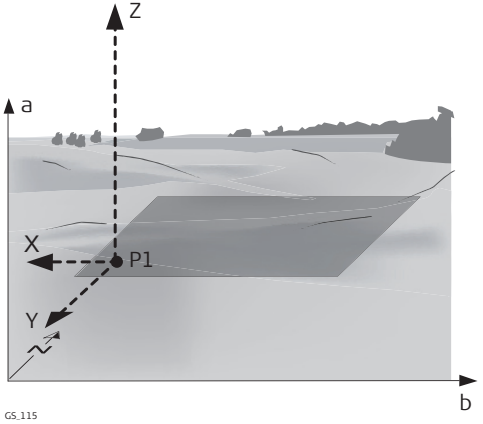
Los ejes del plano horizontal de referencia son:

Eje X: Es horizontal y paralelo al plano
Eje Z: Perpendicular al plano. Se incrementa en la dirección definida
Eje Y: Paralelo al plano

Los desplazamientos se aplican en la dirección del eje Z.

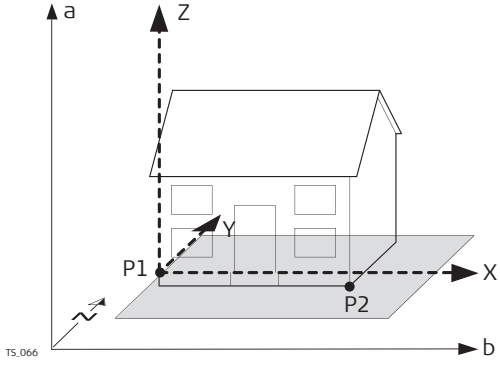
para GPS:

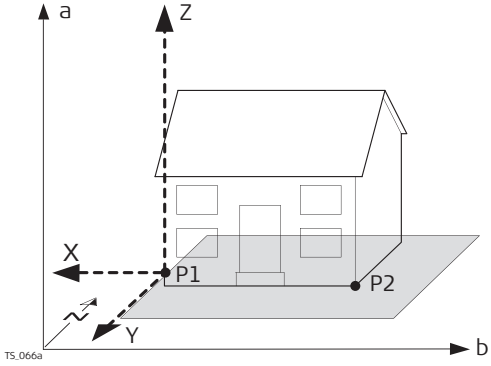




A Altura
B X local
N Y local
P1 Origen del plano
X Eje X del plano
Y Eje Y del plano
Z Eje Z del plano

para TPS:





A Altura
B X local
N Y local
P1 Origen del plano
P2 Punto del plano
X Eje X del plano
Y Eje Y del plano
Z Eje Z del plano

Plano vertical TPS

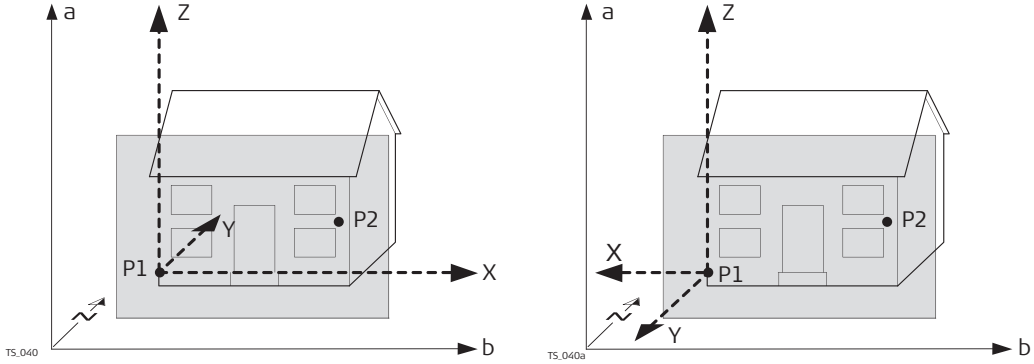
Los ejes del plano vertical de referencia son:

Eje X: Horizontal y paralelo al plano; el eje X empieza en el punto definido como punto origen

Eje Z: Paralelo al cenit del instrumento y paralelo al plano

Eje Y: Perpendicular al plano. Se incrementa en la dirección definida

Los desplazamientos se aplican en la dirección del eje Y.



A Altura
b X local
N Y local
P1 Origen del plano
P2 Punto del plano
x Eje X del plano
Y Eje Y del plano
Z Eje Z del plano

☞ Con cuatro o más puntos, es posible calcular un ajuste por mínimos cuadrados para obtener el mejor ajuste al plano.

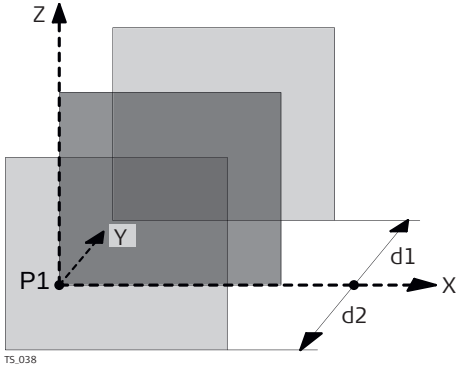
Origen

El origen del plano de referencia se puede definir en el mismo sistema de coordenadas del plano o en relación al sistema nacional de coordenadas.

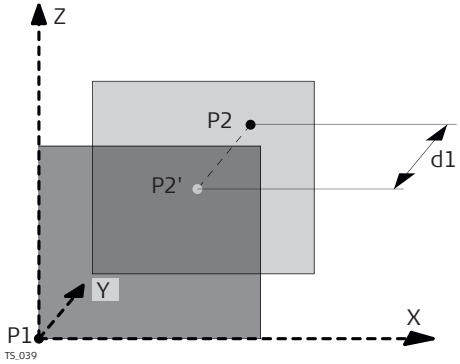
Dirección positiva del plano

La dirección positiva del plano se define por la dirección del eje Y. La dirección del eje Y se puede definir nuevamente seleccionando un punto en el lado de interés del plano.

Desplazamiento del plano



P1 Origen del plano
x Eje X del plano
Y Eje Y del plano
Z Eje Z del plano
d1 Desplazamiento positivo
d2 Desplazamiento negativo



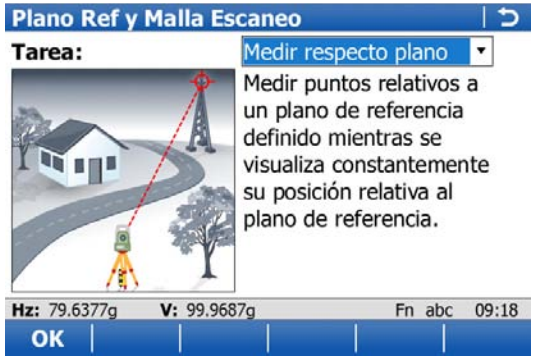
P1 Origen del plano
P2 Punto que define el desplazamiento del plano
P2' P2 proyectado sobre el plano original
d1 Desplazamiento definido por P2
x Eje X del plano
Y Eje Y del plano
Z Eje Z del plano

42.2 Acceso a Plano de referencia y Malla Escaneo

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\ Levantamiento+\ Plano de Referencia**.

Plano de Ref y Escaneo



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y continuar con la siguiente pantalla.
Fn Config	Para configurar el plano de referencia. Consultar "42.5 Configuración del Plano de referencia y Malla Escaneo".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de las tareas en las que se utiliza Plano de referencia y Malla Escaneo

Tarea	Descripción
Medir respecto plano	Las coordenadas de los puntos medidos se calculan con relación al plano de referencia.
Escanear plano	TPS Mide una malla regular sobre un plano de referencia en un área definida.
Escanear superficie	TPS Mide cualquier superficie en un área definida.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
Tarea: **Medir respecto plano** o **Escanear plano**	**OK**. • Para crear un nuevo plano midiendo puntos,introducir un nombre para el plano de referencia. Es posible medir puntos nuevos al inicio de la aplicación Levantamiento. • Para crear un plano nuevo a partir de puntos guardados, introducir un nombre para el plano de referencia. Consultar "42.3 Creación de un plano de referecia a partir de puntos guardados". • Para seleccionar un plano de referencia existente en un trabajo, consultar "42.4 Seleccionar un plano de referencia de un trabajo". Disponible sólo cuando un plano de referencia está guardado en el trabajo actual.
Tarea: **Escanear superficie**	**OK** accede a **Definir área de escaneo**. Consultar "42.9 Malla de escaneo".

42.3 Creación de un plano de referecia a partir de puntos guardados

Acceso

En **Plano de Ref y Escaneo**, seleccionar **Crear un nuevo plano desde ptos grabados anteriormente**. Pulsar **OK**.

Nuevo Plano de Referencia, página General

Tecla	Descripción
OK	Para continuar con la siguiente pantalla.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Plano de Ref.	Campo informativo	Nombre del nuevo plano de referencia.
Nº de punto	Campo informativo	Número de puntos utilizados para definir el plano.
Desv Estand	Campo informativo	Desviación estándar de los puntos utilizados para definir el plano. **-----** se muestra a menos que se utilicen más de cuatro puntos en la definición del plano.
Máximo ∆d	Campo informativo	Distancia máxima entre el punto medido y el plano definido. **-----** se muestra a menos que se utilicen más de cuatro puntos en la definición del plano.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Puntos**.

Nuevo Plano de Referencia, página Puntos

- Se muestra un ***** a la derecha del punto que será utilizado como origen del plano.
- Se muestra un **?** a la izquierda del punto si éste se encuentra más allá de la distancia máxima entre un punto y el plano calculado, como se definió en la página **General**.
- La columna **Δd** muestra la distancia perpendicular del punto a partir de la definición del plano.

Tecla	Descripción
OK	Para continuar con la siguiente pantalla.
Añadir	Para agregar puntos desde el trabajo activo para definir el plano de referencia. Disponible al crear un plano nuevo a partir de puntos guardados.
Usar	Para cambiar entre **Sí** y **No** en el campo **Usar** para el punto resaltado.
Borrar	Para eliminar de la lista el punto resaltado.
Levant	Para medir un punto que se utilizará para el plano. Disponible al crear un plano nuevo a partir de la medición de nuevos puntos.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Origen	Para utilizar el punto resaltado como el origen del plano.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Dibujar**.

Nuevo Plano de Referencia, página Dibujar

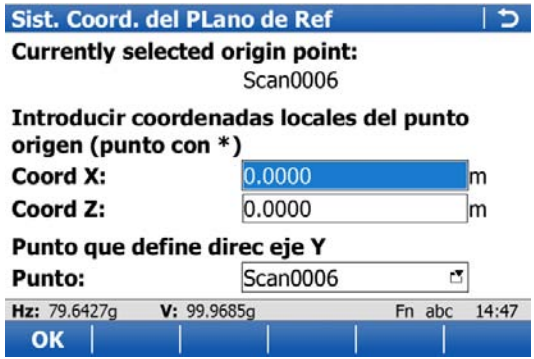
Los puntos que se muestran dependen de los parámetros definidos en **Configuración**, página **Parámetros**. Los puntos que definen el plano se muestran en color negro y el resto de los puntos se muestran en color gris.

Seleccionar el icono para cambiar entre la vista de superficie y la vista en planta del plano.

Siguiente paso
OK cambia a la página **Sist. Coord. del PLano de Ref**.

Sist. Coord. del PLano de Ref

Esta pantalla se visualiza al activar la opción **Usar el Sistema de Coordenadas Plano Local** en **Configuración**, página **Parámetros**.



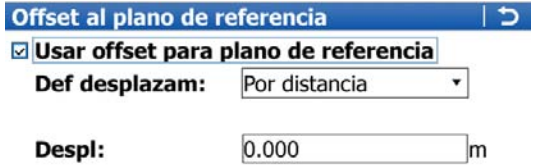
Tecla	Descripción
OK	Para calcular y guardar el plano de referencia.
Direcc	Disponible al resaltar **Punto**. Para medir un punto para definir la dirección del plano.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

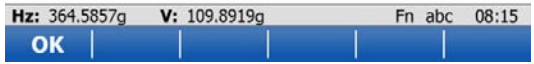
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pto origen seleccionado actualmente	Campo informativo	Punto seleccionado como punto de origen. Para cambiar el punto de origen, pulsar **ESC** y **Fn Origen**.
Coord X	Campo editable	Introducir la coordenada X local del origen. El origen se define como una proyección sobre el plano calculado del punto medido.
Coord Z	Campo editable	Introducir la coordenada Z local del origen. El origen se define como una proyección sobre el plano calculado del punto medido.
Punto	Lista de selección	Define la dirección del eje Y.

Siguiente paso
OK cambia al **Offset al plano de referencia**.

Offset al plano de referencia





Tecla	Descripción
OK	Para calcular y guardar el plano de referencia.
Despl	Disponible al resaltar **Deslp IDPt**. Para medir un punto para definir el punto desplazado.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Def desplazam	Lista de selección	Un desplazamiento puede ser definido por un punto o una distancia. El plano definido se desplaza a lo largo del eje Y con el valor de desplazamiento.

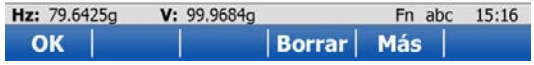
Campo	Opción	Descripción
Deslp IDPt	Lista de selección	Disponible para **Def desplazam: Por ID de punto**. Identificador del punto desplazado.
Despl	Campo informativo o campo editable	Distancia con la cual se desplaza el plano a lo largo del eje Y. Al seleccionar **Def desplazam: Por distancia**, es posible introducir el valor de la distancia. Al seleccionar **Def desplazam: Por ID de punto**, se muestra la distancia calculada al plano ajustado. **-----** si no existen valores disponibles.

42.4 Seleccionar un plano de referencia de un trabajo

Acceso

En **Plano de Ref y Escaneo**, seleccionar **Elegir una superficie existente**. Pulsar **OK**. Resaltar **Plano de Ref.**. Pulsar **ENTER**.
Disponible si un plano de referencia está guardado en el trabajo actual.

Manipular Planos de Referen.



Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar el plano de referencia resaltado.
Borrar	Para eliminar el plano de referencia resaltado.
Más	Para visualizar información de la fecha y hora en que el plano de referencia fue creado, así como el número de puntos que lo definen.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

42.5 Configuración del Plano de referencia y Malla Escaneo

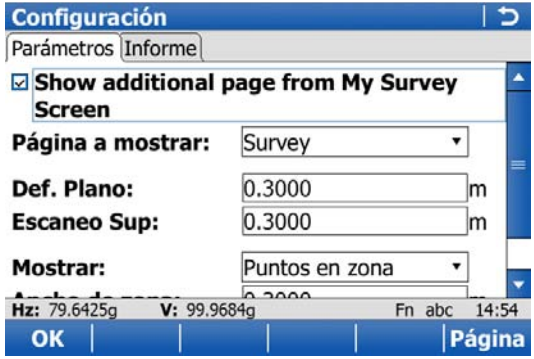
Descripción

Permite configurar las opciones que se utilizarán en la aplicación Plano de referencia y Malla Escaneo. Estos parámetros se guardan con el estilo de trabajo.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\ Levantamiento+\ Plano de Referencia**. Pulsar **Fn** Config.

Configuración, página Parámetros



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Config	Para editar la pantalla de medición que se está mostrando actualmente. Disponible al resaltar un elemento de la lista en **Página a mostrar**. Consultar "24.3 Mi Pantalla Levantamiento".
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Acerca	Visualizar información acerca del nombre de la aplicación, el número y la fecha de la versión, el copyright y el número de artículo.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Página a mostrar	Lista de selección	Los nombres de las páginas disponibles de la pantalla de medición.
Def. Plano	Campo editable	Máxima desviación perpendicular de un punto a partir del plano calculado.
Escaneo Sup	Campo editable	TPS Máxima desviación perpendicular de un punto medido en barrido de malla sobre un plano a partir del plano definido. Los puntos medidos fuera del límite no se guardan.
Mostrar		Este parámetro define los puntos que se visualizarán en las páginas Dibujar y Mapa de la vista en planta de la aplicación Plano de referencia y Malla Escaneo.
	Todos los puntos	Muestra todos los puntos en la vista en planta.
	Puntos en zona	Muestra los puntos definidos en el **Ancho de zona** en la vista en planta.
Ancho de zona	Campo editable	Disponible para **Mostrar: Puntos en zona**.

Campo	Opción	Descripción
		Este parámetro define la distancia a partir del plano en la cual se mostrarán los puntos. Este valor de distancia se aplica en ambos lados del plano. Si en una página de Mapa en particular existieran líneas y áreas configuradas para ser desplegadas, aquellas partes de las líneas y áreas que quedaran dentro del ancho de zona definido también se visualizarán.
Usar el Sistema de Coordenadas Plano Local	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, los resultados del punto se guardan con las coordenadas X, Y, Z basadas en el sistema de coordenadas del plano local. La pantalla **Sist. Coord. del PLano de Ref** se visualiza en la definición del plano de referencia. Es posible definir las coordenadas locales y la dirección positiva del plano de referencia. Si esta casilla no se activa, los puntos sobre el plano se transforman al sistema global de coordenadas.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Informe**.

Configuración, página Informe

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Crear informe	Casilla de verificación	Para generar un informe al salir de la aplicación. El informe es un archivo en el cual se escriben los datos obtenidos en la aplicación. Se genera utilizando un archivo de formato seleccionado.

Campo	Opción	Descripción
Nombre Fichero	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Nombre del archivo en el cual se escribirán los datos. El informe se guarda en el directorio \DATA del dispositivo de memoria activo. Los datos se añaden siempre al archivo. Al abrir la lista de selección se accede a la pantalla **Ficheros Log**. En esta pantalla es posible introducir el nombre de un nuevo informe y seleccionar o eliminar uno ya existente.
Fich. Formato	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Un archivo de formato define los datos y la forma de escribirlos en un informe. Los archivos de formato se crean utilizando LGO. Para poder seleccionar un archivo de formato, es necesario haberlo transferido previamente a la memoria interna desde el dispositivo de almacenamiento. Consultar "29.1 Transferir Objetos Usuario" para información acerca de cómo transferir un archivo de formato. Al abrir la lista de selección es accede a la pantalla **Fichs. de Formato Disponibles**, donde es posible seleccionar o eliminar un archivo de formato existente.

Siguiente paso
Página cambia a la primera página en esta pantalla.

42.6 Editar un plano de referencia

Acceso

Después de crear o seleccionar un plano de referencia, seleccionar **Editar Plano de Referencia** en **Medidas relativas al Plano** o **Escanear la malla en el plano**.

Editar Plano de Referencia, página General

Tecla	Descripción
OK	Para calcular y guardar el plano de referencia.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Plano de Ref.	Campo editable	Nombre del plano de referencia.
Nº de punto	Campo informativo	Número de puntos utilizados para definir el plano.
Desv Estand	Campo informativo	Desviación estándar de los puntos utilizados para definir el plano. **-----** se muestra a menos que se utilicen más de cuatro puntos en la definición del plano.
Máximo ∆d	Campo informativo	Distancia máxima entre el punto medido y el plano definido. **-----** se muestra a menos que se utilicen más de cuatro puntos en la definición del plano.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Puntos**.

Editar Plano de Referencia, página Puntos

- Se muestra un ***** a la derecha del punto que será utilizado como origen del plano.
- Se muestra un **?** a la izquierda del punto si éste se encuentra más allá de la distancia máxima entre un punto y el plano calculado, como se definió en la página **General**.
- La columna **Δd** muestra la distancia perpendicular del punto a partir de la definición del plano.

Tecla	Descripción
OK	Para calcular y guardar el plano de referencia.
Añadir	Para agregar puntos desde el trabajo activo para definir el plano de referencia.
Usar	Para cambiar entre **Sí** y **No** en el campo **Usar** para el punto resaltado.
Borrar	Para eliminar de la lista el punto resaltado.
Levant	Para medir un punto que se utilizará para el plano.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Origen	Para utilizar el punto resaltado como el origen del plano.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Origen**.

Editar Plano de Referencia, página Origen

Tecla	Descripción
OK	Para calcular y guardar el plano de referencia.
Direcc	Disponible al resaltar **Punto**. Para medir un punto para definir la dirección del plano.
Página	Para cambiar a otra página de esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar el Sistema de Coordenadas Plano Local	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, los resultados del punto se guardan con las coordenadas X, Y, Z basadas en el sistema de coordenadas del plano local. Si esta casilla no se activa, los puntos sobre el plano se transforman al sistema global de coordenadas.
Currently selected origin point	Campo informativo	Punto seleccionado como punto de origen. Para cambiar el punto de origen, cambiar a la página **Puntos** y **Fn Origen**. Configurar el punto resaltado como el punto de origen.
Coord X	Campo editable	Introducir la coordenada X local del origen. El origen se define como una proyección sobre el plano calculado del punto medido.
Coord Z	Campo editable	Introducir la coordenada Z local del origen. El origen se define como una proyección sobre el plano calculado del punto medido.

Campo	Opción	Descripción
Punto	Lista de selección	Define la dirección del eje Y.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Despl**.

Editar Plano de Referencia, página Despl

Tecla	Descripción
OK	Para calcular y guardar el plano de referencia.
Despl	Disponible al resaltar **Deslp IDPt**. Para medir un punto para definir el punto desplazado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar offset para plano de referencia	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, es posible definir un desplazamiento para el plano de referencia.
Def desplazam	Lista de selección	Un desplazamiento puede ser definido por un punto o una distancia. El plano definido se desplaza a lo largo del eje Y con el valor de desplazamiento.
Deslp IDPt	Lista de selección	Disponible para **Def desplazam: Por ID de punto**. Identificador del punto desplazado.

Campo	Opción	Descripción
Despl	Campo informativo o campo editable	Distancia con la cual se desplaza el plano a lo largo del eje Y. Al seleccionar **Def desplazam: Por distancia**, es posible introducir el valor de la distancia. Al seleccionar **Def desplazam: Por ID de punto**, se muestra la distancia calculada al plano ajustado. **-----** si no existen valores disponibles.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Dibujar**.

Editar Plano de Referencia, página Dibujar

Los puntos que se muestran dependen de los parámetros definidos en **Configuración**, página **Parámetros**. Los puntos que definen el plano se muestran en color negro y el resto de los puntos se muestran en color gris.

Seleccionar el icono para cambiar entre la vista de superficie y la vista en planta del plano.

42.7 Medición de puntos sobre un plano de referencia

Acceso

Después de crear o seleccionar un plano de referencia, seleccionar **Medir respecto plano** en **Medidas relativas al Plano**.

Medir puntos sobre el plano, página Referencia

Tecla	Descripción
Ocupar GPS	Para comenzar la medición del punto. La tecla cambia a **Parar**. Se visualiza la diferencia entre la posición actual y el plano ajustado.
Parar GPS	Para finalizar la medición del punto. La tecla cambia a **Graba**. Al finalizar la medición, se muestran las diferencias entre el punto medido y el plano ajustado.
Medir TPS	Para medir una distancia y guardar los valores angulares y de distancia.
Dist TPS	Para medir una distancia.

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar la información del punto.
Comp	Para calcular los desplazamientos hacia los puntos previamente medidos.
Plano	Para editar el plano de referencia seleccionado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn IndivID y **Fn Ejecutr**	Para cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs. Consultar "24.1 Plantillas de ID".
Fn Salir	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID de punto	Campo editable	Número del punto medido.
Alt. Pto.Vis	Campo editable	TPS Altura del punto visado.
Alt. Antena	Campo editable	GPS Altura de la antena.
Despl Δd	Campo informativo	Distancia perpendicular entre el punto medido y el plano ajustado.
Despl ΔH	Campo informativo	Distancia vertical entre el punto medido y el plano ajustado.
Coord X, **Coord Y**, **Coord Z**	Campo informativo	Disponible para **Usar Origen: Coords del plano**.

Campo	Opción	Descripción
Este (X), **Norte (Y)**, **Alt. Orto**	Campo informativo	Para **Usar Origen: Coords Instrumento**.

Siguiente paso
Página cambia a la página de **Mapa**.

Seleccionar el icono para cambiar entre la vista de superficie y la vista en planta del plano.

42.8 Escanear Malla en plano TPS

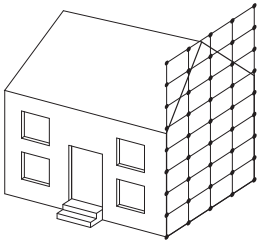
Descripción

Escanear Malla en plano mide automáticamente una secuencia de puntos a lo largo de un plano de referencia vertical, inclinado u horizontal que se haya definido. La ventana de interés puede ser rectangular o poligonal. El usuario puede definir los límites de la ventana de interés y los valores del incremento. Escanear Malla en plano sólo se ejecuta en instrumentos con la opción "EDM sin reflector".

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Después de crear o seleccionar un plano de referencia, seleccionar **Escanear la malla en el plano** en **Escanear la malla en el plano**.
2.	Pulsar **OK**.
3.	Elegir entre: • **Área Rectangular**: Los puntos de dos esquinas opuestas definen el área rectangular del barrido de malla. El área se debe definir del primer al segundo punto. No se permiten áreas de barrido de malla mayores de 180°. • **Área Poligonal**: El área poligonal de la malla de barrido se define por tres o más puntos de medición en sentido horario. Esta área se calcula con base en la secuencia de los puntos. No se permiten áreas de barrido de malla mayores de 180°.
4.	Pulsar **OK**.

Ilustración



TS_120

Valores conocidos
P0 Estación
Incógnitas
Coordenadas de los puntos de la cuadrícula

Esquina de medición

Para un área rectangular de barrido de malla, medir dos puntos en esquinas opuestas. Para un área poligonal de barrido de malla, medir todos los puntos de las esquinas en orden consecutivo.

Tecla	Descripción
OK	Para medir otro punto de una esquina del área del barrido de malla o para comenzar el barrido de malla del área.
Dist	Disponible en la página **Cámara**. Para medir distancias para visualizar el estilo fino de cruz filar.
Hecho	Para áreas poligonales, esta tecla aparece por primera vez después de medir el tercer punto.

Tecla	Descripción
Foto	Disponible en la página **Cámara**. Para capturar una imagen con la resolución actual de pixeles. Se visualiza la imagen pero no se guarda aún en el dispositivo de memoria.
Fn Conf	Para configurar lo que se visualiza en la página **Cámara**. Consultar "Config. Vista Perspectiva".
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.
ESC	Para eliminar el último punto de medición del área rectangular o poligonal del barrido de malla. Esto permite medir nuevamente los puntos del área de barrido.

Parámetros Medición Malla, Definición del espaciado de la malla para la rejilla del plano de referencia.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Horizontal	Campo editable	Para planos inclinados y verticales. Distancia horizontal de la cuadrícula.
Incr Pendiente	Campo editable	Distancia oblicua de la cuadrícula.
Medir Área	Campo informativo	Tamaño del área de barrido de malla

Campo	Opción	Descripción
Pts Estimados	Campo informativo	Número estimado de puntos a escanear en la malla. Se muestra ›20'000 para las resoluciones con más de 20'000 puntos. ☞ Esta opción no se activa si todos los puntos de la resolución del barrido quedan dentro del área definida del barrido de malla. Para más de 20'000 puntos, el barrido de la malla definida con la resolución seleccionada puede tardar demasiado.
Límite de malla del área de escaneo	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, también se mide el límite del área de escaneo de la malla.

Parámetros Medición Malla, Definir ID de pto inicial y el incremento de ID.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto Inic	Campo editable	ID del punto de inicio.
Incr ID Pto	Campo editable	El incremento utilizado para el **ID Punto Inic**. No se utiliza plantilla de ID de puntos. • Para **ID Punto Inic: RMS** y **Incr ID Pto: 10** los puntos son RMS, RMS10, RMS20, ..., RMS100, ... • Para **ID Punto Inic: 100** y **Incr ID Pto: 10** los puntos son 100, 110, ..., 200, 210, ... • Para **ID Punto Inic: abcdefghijklmn89** y **Incr ID Pto: 10** los puntos son abcdefghijklmn99, falla el incremento del ID de punto.

Parámetros Medición Malla, Seleccionar modo de medición:

Esta pantalla se visualiza sólo en instrumentos TS15. Para el resto de los tipos de instrumentos, se usa el modo de medición estándar.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Estándar - simple (precisión y rangos optimizados)	Casilla de verificación	Este modo de medición tiene precisión y rangos optimizados. Usa el modo de medición de distancias sin prismas.
Rápido - contínuo (velocidad y rendimientos optimizados)	Casilla de verificación	Disponible para TS15. Este modo de medición tiene velocidad y rendimientos optimizados. Usa el modo continuo de medición de distancias sin prismas.

Estado del escaneo, página Midiendo

Tecla	Descripción
Parar	Para detener el barrido de malla de puntos.
Pausa	Para pausar el barrido de malla de puntos.
Scan	Para continuar el barrio de malla.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pts Medidos	Campo informativo	Número de puntos que han sido medidos.
Pts Restantes	Campo informativo	Número de puntos restantes para escanear en la malla.
Pts Rechazados	Campo informativo	Número de puntos saltados.
% Completo	Campo informativo	Tanto por ciento de puntos medidos.
Tiempo restan	Campo informativo	Tiempo estimado para finalizar el escaneo de la malla.
ID de punto	Campo informativo	ID del último punto guardado.

Siguiente paso
Si el instrumento tiene cámara y la función de la misma está activada, **Página** cambia a la página **Cámara**. Consultar "32 Cámara e imágenes" para mayor información acerca de la cámara y las imágenes.
Página cambia a la página **Dibujar**. Los puntos que están siendo escaneados se muestran en negro; los puntos, líneas y superficies medidos con anterioridad se muestran en gris.

Seleccionar el icono para cambiar entre la vista de superficie y la vista en planta del plano.

42.9 Malla de escaneo TPS

Descripción

Malla de escaneo permite medir una malla en cualquier superficie basada en una resolución angular (valores constantes de separación horizontal y vertical). No se requiere un plano de referencia. El área de malla de escaneo puede ser rectangular o poligonal. De forma opcional, es posible medir el límite de la malla del área de escaneo.
Malla de escaneo en superficie sólo se ejecuta en instrumentos con la opción "EDM sin reflector".

Ilustración

TS_121

Valores conocidos
P0 Estación
Incógnitas
Coordenadas de los puntos de la cuadrícula

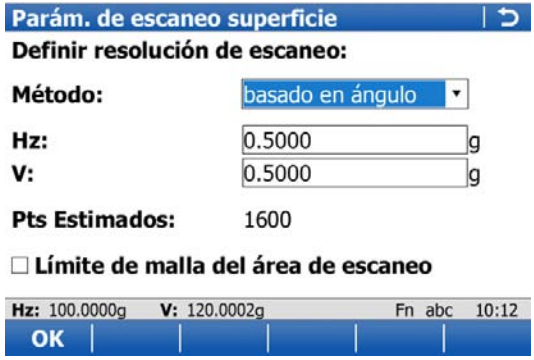
Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	En **Plano Ref y Malla Escaneo**, seleccionar **Escanear superficie**.
2.	Pulsar **OK**.

Paso	Descripción
3.	Elegir entre: • **Área Rectangular**: Los puntos de dos esquinas opuestas definen el área de la malla de escaneo. El área se define apuntando el instrumento hacia las esquinas opuestas del área. Se permiten áreas de barrido de malla mayores de 180°. • **Área Poligonal**: El área de la malla de escaneo se define por tres o más puntos de medición en sentido horario. Esta área se calcula con base en la secuencia de los puntos. Se permiten áreas de barrido de malla mayores de 180°.
4.	Pulsar **OK**.

La mayoría de los pasos son iguales a los de **Escanear plano**. Consultar "42.8 Escanear Malla en plano" para obtener una descripción de las pantallas.

Parám. de escaneo superficie, Definir resolución de escaneo:



Tecla	Descripción
OK	Para continuar con la siguiente pantalla.
Probar	Disponible al elegir **Método**: **basado en distancia**. Para efectuar una medición de distancia sin prisma. El valor de medición se visualiza en el campo **Rango**.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método	**basado en ángulo**	La resolución del escaneo se define por valores de ángulos Hz y V.
	basado en distancia	La resolución del escaneo se define por un intervalo de separaciones horizontales y verticales.
Hz y **V**	Campo editable	Disponible para **Método**: **basado en ángulo**. Los valores de ángulos Hz y V definen la resolución del escaneo.
Rango	Campo editable	Disponible para **Método**: **basado en distancia**. Intervalo válido para la separación horizontal y vertical.
Espaciado Horizontal y **Espaciado Vertical**	Campo editable	Disponible para **Método**: **basado en distancia**. Espaciado horizontal y vertical que define la resolución de escaneo en el intervalo definido.

Campo	Opción	Descripción
Límite de malla del área de escaneo	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, también se mide el límite del área de escaneo de la malla.
Pts Estimados	Campo informativo	Número de puntos a escanear según la resolución de escaneo definida. Se muestra **>20'000** para las resoluciones con más de 20'000. ☞ Esta opción no se activa si todos los puntos de la resolución del barrido quedan dentro del área definida del barrido de malla. Para más de 20'000 puntos, el barrido de la malla definida con la resolución seleccionada puede tardar demasiado.

43 Avance - General

43.1 Información General

La terminología o el flujo de trabajo utilizados en diferentes emplazamientos de construcción pueden ser distintos a los que se emplean en este manual. Sin embargo, los principios básicos son los mismos.

Descripción

Avance es un término general para cuatro subaplicaciones.

Nombre de la subaplicación	Descripción

Editor de trazado	• Editor de trazado es un componente "agregado" de la aplicación Avance y se utiliza únicamente para la modificación rápida y sencilla de trazados existentes, o para la creación de nuevos trazados. Editor de Trazado no es una aplicación integrada para la planeación y el diseño de trazados.
	• Con esta aplicación se pueden utilizar los siguientes tipos de trazados:
	  • Trazados horizontales
	  • Trazados verticales
	  • Plantillas de sección transversal
	  • Asignación de secciones transversales
	  • Estación PK
	• Esta es una aplicación es un programa gratuito proporcionado por Leica Geosystems AG. Si la aplicación no aparece en el menú de su instrumento o si no es posible el acceso a la misma, haga el favor de ponerse en contacto con su representante local de Leica Geosystems AG.

Nombre de la subaplicación	Descripción

Trazado	• Esta subaplicación permite medir y replantear caminos y otros tipos de trazados.
	• Se puede utilizar con GPS y con estaciones totales.
	• Se compone de dos funciones principales:
	  • **Avance - Comprobar** para comprobar o medir líneas de referencia existentes, peraltes, pendientes o superficies y comparar las mediciones con los datos del proyecto.
	  • **Avance - Replanteo** para definir o replantear y ajustar los elementos del trazado durante el proceso de construcción, utilizando datos del proyecto.
	• Los datos se pueden introducir por teclado utilizando el Editor de trazado o convirtiendo datos creados en un programa de diseño. El componente Diseño a Campo de LEICA Geo Office ofrece convertidores de diversos paquetes de diseño de caminos y CAD.

Rail	• Esta subaplicación permite medir y replantear vías y otros tipos de trazados. • Se puede utilizar con GPS y con estaciones totales.

Nombre de la subaplicación	Descripción

	• Se compone de dos funciones principales:
	  • **Vía - Comprobar** para comprobar o medir una vía existente y comparar las mediciones con los datos del proyecto.
	  • **Vía - Replantear** para definir o replantear y ajustar los elementos de la vía durante el proceso de construcción, utilizando datos del proyecto.
	• Es posible importar proyectos de vías simples o múltiples para utilizarlos con esta aplicación.
	  • Para trazados horizontales y verticales, los datos se pueden introducir por teclado utilizando la aplicación Editor de Trazado, o convertir datos creados en un programa de diseño.
	  • Para proyectos de vías múltiples, es posible definir un eje que será común para todas las vías.
	• Se puede crear una tabla de peraltes para cada vía por medio de la aplicación Road Editor. Esta aplicación forma parte del componente Diseño a Campo de LEICA Geo Office.

Túnel TPS	• Esta subaplicación permite medir y replantear túneles. • Se utiliza únicamente con estaciones totales.

Nombre de la subaplicación	Descripción

	• Se compone de dos funciones principales:
	  • **Tunel -Comprobar** para comprobar un túnel construido o excavado con un proyecto del mismo.
	  • **Tunel - Replanteo** para configurar los elementos del túnel durante el proceso de construcción.
	• El eje del túnel se puede importar para utilizarlo en el instrumento, empleando el formato de datos LandXML. También es posible importar los datos del eje en formatos exportados a partir de programas para diseño de túneles, utilizando el componente Diseño a Campo de LEICA Geo Office.
	• Es posible crear perfiles de proyectos de túneles por medio de la aplicación Editor de perfiles de túneles, la cual forma parte del componente Diseño a Campo de LEICA Geo Office.

Para utilizar las subaplicaciones Avance, Rail y Túnel se requiere de una licencia, por lo que es necesario activarlas mediante una contraseña específica para el instrumento. Esta contraseña se introduce en **Menú Principal**: **Usuario****Herramientas & Utilidades****Carga clave licencia** o bien, la primera vez que se ejecuta el programa.

43.2 Acceso a las aplicaciones de Trazado

Acceso

Seleccionar **Menú Principal**: **Ir a Trabajar!****Avance**.
Seleccionar la subaplicación necesaria para acceder a **Seleccionar trabajo**.
☞ Para el **Editor de Trazado**, consultar "44.2.1 Acceso al Editor de Trazado".

Seleccionar trabajo

Al acceder a la aplicación, se utiliza la última tarea activa. De esta forma, no es necesario configurar nuevamente los parámetros cada vez que se encienda el instrumento.
La selección efectuada para cada tipo de trabajo mostrará únicamente los trabajos que sean válidos.

Tecla	Descripción
OK	Para continuar con la siguiente pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Mediciones	Lista de selección	En las Mediciones se registra la información generada en el campo. Todas las mediciones, puntos y otros valores guardados en el campo se añaden a las mediciones. Este trabajo determina el sistema de coordenadas.
Trazado	Lista de selección	Disponible para el programa Avance. Contiene toda la información del diseño del camino. Por ejemplo, la geometría de la línea, la capa que forma el camino o información para la construcción de desmontes y terraplenes. Los archivos se guardan en la carpeta \DBX o en una subcarpeta de \DBX. Los datos se introducen por teclado desde la aplicación Editor de Trazado o se convierten a partir de un programa de diseño de caminos. Para proyectos de túneles, toda la información de diseño de caminos fuera del túnel se debe guardar en el trabajo del trazado. El trabajo del trazado es una fuente de información sólo de lectura y no se puede elegir como el trabajo actual o como un trabajo de control.
Trabajo de Ferrocarril	Lista de selección	Disponible para el programa Rail. Contiene toda la información del proyecto de vías, incluyendo la geometría del eje y la definición de raíles (peralte). Los archivos se guardan en la carpeta \DBX o en una subcarpeta de \DBX.

Campo	Opción	Descripción
		Al igual que el trabajo de Trazado, el trabajo de vías es una fuente de información sólo de lectura y no se puede elegir como el trabajo actual o como un trabajo de control.
Trabajo de Túnel	Lista de selección	Disponible para el programa Túnel. Contiene toda la información del diseño del túnel, incluyendo la geometría del eje y el perfil del túnel. Los archivos se guardan en la carpeta \DBX o en una subcarpeta de \DBX. El trabajo Túnel es una fuente de información sólo de lectura.
Usar un trabajo de control	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, es posible seleccionar un trabajo de control. Por medio del menú Herramientas es posible replantear y definir puntos de control individuales con relación al trazado.
Trabajo Control	Lista de selección	Los puntos de control se guardan en el Trabajo control, en el cual se registra toda la información de puntos de control que se requiere en el campo. Por ejemplo puntos de control o puntos con coordenadas conocidas utilizados para un estacionamiento TPS. ☞ Es posible utilizar el mismo trabajo como trabajo actual y trabajo de control.

Campo	Opción	Descripción
Usar un MDT	Casilla de verificación	Disponible para Avance y Rail. Al activar esta casilla es posible seleccionar un trabajo MDT, el cual contiene datos MDT (Modelo Digital del Terreno) o TIN (Triangular Irregular Network). Los archivos se guardan en la carpeta \DBX o en una subcarpeta de \DBX.
MDT	Lista de selección	Disponible para Avance y Rail. Contiene datos MDT (**M**odelo **D**igital del **T**erreno) o datos TIN (**T**riangular **I**rregular **N**etwork). El trabajo MDT que se va a utilizar ha de estar guardado en el directorio \DBX del dispositivo de memoria activo. El trabajo MDT es una fuente de información sólo de lectura y no se puede elegir como el trabajo actual o como un trabajo de control. ☞ Si únicamente se elige un trabajo MDT, sólo es posible comprobar las mediciones relacionadas con la capa MDT seleccionada.

Siguiente paso

SI desea continuar con	ENTONCES consultar
Gestión de trabajos	"43.4 Trabajos y datos del proyecto".
Configuración	"43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado".
Trazado	"45 Avance - Trazado".
Rail	"46 Avance - Rail".
Túnel	"47 Avance - Túnel".

43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado

43.3.1 Parámetros de configuración

Acceso

En **Seleccionar trabajo** pulsar **OK** y después, dependiendo de la subaplicación **Config** o **Fn** Config.

Configuración Trazado, página Gráficos

Tecla	Descripción
OK	Para confirmar los cambios y regresar a la pantalla anterior.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Acerca	Visualizar información acerca del nombre de la aplicación, el número y la fecha de la versión, el copyright y el número de artículo.
Fn Atrás	Salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Orientación		Dirección de referencia utilizada para replantear puntos. Los elementos del replanteo y las gráficas visualizadas se basan en esta selección.
	Con el Eje	El replanteo se efectúa con relación al eje.
	Con el Norte	Dirección Norte mostrada en la pantalla gráfica, basada en el sistema de coordenadas activo.
	Con el Sol	GPS Posición del sol calculada a partir de la posición actual, hora y fecha.
	Al último Punto	Utiliza el último punto registrado. Si no existen puntos replanteados, se utilizará **Orientación: Con el Norte** para el primer punto que será replanteado.
	A Punto Conocido	Se elige un punto del trabajo de control.
	Con Flecha	La dirección de la orientación es a partir de la posición actual hacia el punto que será replanteado. La pantalla gráfica muestra una flecha que señala en dirección al punto que será replanteado.
	Desde Estación	TPS La dirección de referencia será de la estación a la posición actual.
	Hacia Estación	TPS La dirección de referencia será de la posición actual a la estación.

Campo	Opción	Descripción
Pto. Orient.	Lista de selección	Disponible para **Orientación: A Punto Conocido**. Para seleccionar el punto o línea que se utilizará para la orientación.
Modo Replant.		Método de replanteo.
	Polar	Dirección desde la orientación de referencia a partir de la cual se desplegará la distancia horizontal y el desmonte/terraplén.
	Ortogonal	Se despliega la distancia hacia/desde el punto, la distancia hacia la derecha/izquierda del punto y el desmonte/terraplén.
Cambiar a diana cuando se acerque a 0.5m del objetivo	Casilla de verificación	Cuando se haya verificado esta casilla, se muestra una burbuja del nivel objetivo en el gráfico replanteado cuando se replantea menos de medio metro de un punto.
Beep rápido al acercarse al punto	Casilla de verificación	El instrumento emite un pitido cuando la distancia de la posición actual al punto a replantear sea igual o menor a la definida en **Iniciar a**. El pitido será más rápido cuanto más cerca se encuentre el instrumento al punto a replantear.
Distancia a usar	**Altura**, **Distancia Hz** o **Posición & altura**	Disponible al seleccionar **Beep rápido al acercarse al punto**. Tipo de distancia que se utilizará para el pitido del replanteo.

Campo	Opción	Descripción
Iniciar a	Campo editable	Disponible al seleccionar **Beep rápido al acercarse al punto**. La distancia radial horizontal desde la posición actual al punto a replantear cuando ha de emitirse un pitido.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Diseño**.

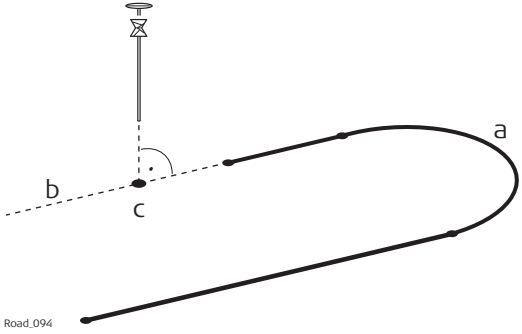
Configuración Trazado, página Diseño

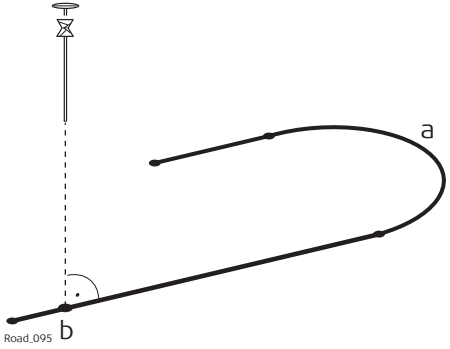
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Ancho de Trabajo	Campo editable	Intervalo de desplazamiento definido por el ancho del trazado hacia la izquierda y derecha del eje. Si un punto de medición se encuentra fuera del ancho del trazado, se desplegará un mensaje de error. Para mayor información acerca del ancho del trazado, consultar "43.7 Términos y expresiones".
Mostrar puntos tangentes	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, se desplegará un cuadro de mensajes cuando se detecte un punto tangente al incrementar el intervalo de PK. Es posible seleccionar este punto tangente para replantear. Para mayor información, consultar "45.3.1 La pantalla Replanteo/Comprobación". Si esta casilla no se activa, no se indican los puntos tangentes.
Mostrar Pt Tang		Disponible al activar **Mostrar puntos tangentes**.

Campo	Opción	Descripción
	Hz	Indica los puntos tangentes sólo del trazado horizontal.
	Vt	Indica los puntos tangentes sólo del trazado vertical.
	Hz y Vt	Indica todos los puntos tangentes.
Regla signos		Disponible sólo para Trazado. Selecciona el método para definición de signos para taludes y peraltes.
	Matemático	El signo de todos los taludes se define de izquierda a derecha, independientemente de estar a la izquierda o a la derecha del eje.
	Relativo al eje	El signo del talud se define con relación al eje.
	Relat.desde eje	El signo del talud se define a partir del eje.
Prolongar Talud		Disponible sólo para Trazado. Para configurar la señal de advertencia durante el replanteo del talud, lo cual permite optimizar el flujo de trabajo del replanteo.

Campo	Opción	Descripción
	Si+ Aviso	El talud se extiende más allá y por arriba o por debajo del punto de sección. Al salir del talud definido se emite una señal de advertencia.
	Si	El talud se extiende más allá y por arriba o por debajo del punto de sección. No se emite señal alguna de advertencia al salir del talud definido.
	No	El talud no se extiende más allá del punto de sección, ni por arriba o por debajo del mismo.
Prolongar Líneas	Casilla de verificación	Extiende cada línea de referencia en su punto de inicio y en su punto final con una tangente. La extensión se utiliza para proyectar un punto hacia la línea de referencia y para cruzar la línea de referencia.

Campo	Opción	Descripción
	Seleccionado	Los puntos de intersección sobre las líneas de referencia extendidas no se muestran en las secciones transversales y no es posible replantearlos.  a) Eje b) Eje extendido c) Punto proyectado sobre el eje extendido

Campo	Opción	Descripción
	No seleccionado	Se recomienda utilizar esta opción al trabajar con trazos cerrados (por ejemplo, glorietas, vías de enlace y salidas de autopista).  a) Eje b) Punto proyectado sobre el eje
Factor de Escala para Distancias	Casilla de verificación	Si esta casilla no se activa, no se aplica factor de escala alguno a los valores de longitud. Los valores de longitud se visualizan en formato de cuadrícula. Si esta casilla se activa, se aplica un factor de escala definido a los valores de longitud. Todos los valores de distancia (PKs, incremento de PK, desplazamientos, Δ PK, Δ offset, Δ Z, ...) se visualizan usando el **Factor de Escala**. Los datos del trabajo de trazado permanecen en formato de cuadrícula.

Campo	Opción	Descripción
		☞ Todos los datos se guardan en formato DBX. Sólo los datos del terreno se guardan en el fichero log.
Factor de Escala	Campo editable	Para aplicar una proyección geodésica apropiada a la escala sobre el terreno. El factor de escala sólo se aplica para Trazado, más no en Rail o Tunnel.

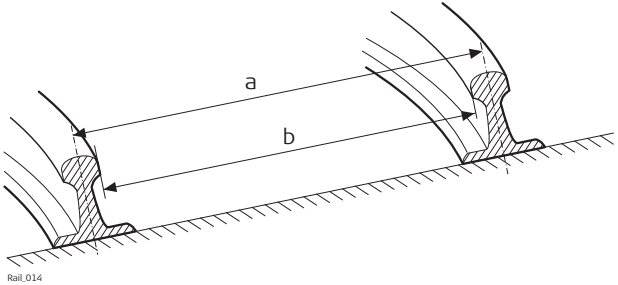
Siguiente paso

SI trabaja con	ENTONCES Página cambia a la
Trazado	página **Control Calidad**.
Rail	página **Diseño de la vía**.
Túnel TPS	página **Diseño Tunel**.

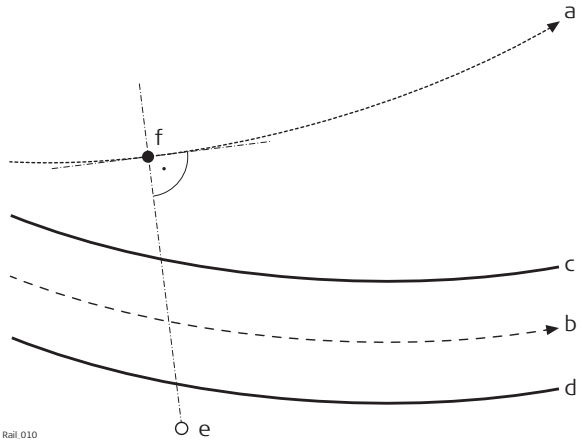
Configuración Trazado, página Diseño de la vía

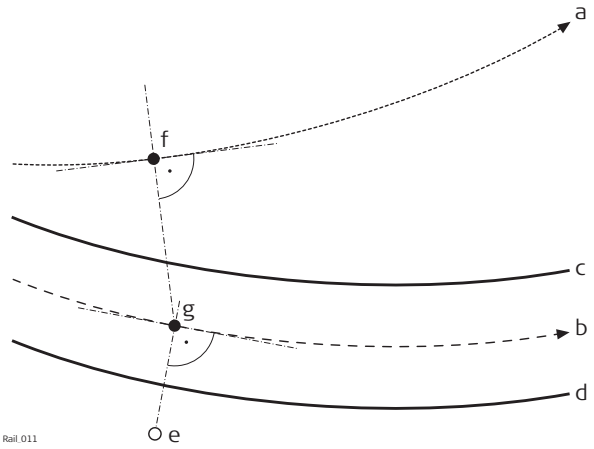
Disponible sólo para Rail.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Ancho Nominal	Campo editable	Distancia nominal entre las caras activas (internos) de los raíles izquierdo y derecho.  a) Base de peralte b) Peralte nominal
Superelevación base	Campo editable	Distancia sobre la cual se aplicará el peralte. Generalmente esta distancia corresponde a la distancia entre los ejes de los raíles.
Superelevación	**Diseño**	Para utilizar los valores del proyecto para el peralte. Si en el proyecto no existen estos valores, todos los valores de peralte serán ignorados.
	Manual	Para ignorar todos los valores de peralte del proyecto e introducirlos por teclado.
	Ninguno	Todos los valores de peralte serán ignorados.

Campo	Opción	Descripción
Alt. eje	**Geometria eje**	La altura del eje se toma del eje del trazado.
	Cota intpol carril	La altura del eje se obtiene al interpolar la altura del rail izquierdo y la altura del rail derecho.
	Rail Bajo	La altura del rail más bajo se utiliza como altura del eje.
Calcular PK directamente en PK eje	Casilla de verificación	Método para el cálculo del PK al comprobar puntos de múltiples vías con relación al eje del PK. Si el PK se calcula al proyectar el punto de medición directamente sobre el eje del PK, se le llama entonces método de medición directa. Si el PK del punto de medición debe calcularse con relación al eje del PK después de proyectarlo sobre el eje de la vía, se conoce como método de medición indirecta.

Campo	Opción	Descripción
	Seleccionado	El punto de medición se proyecta directamente sobre el eje del PK.  a) Eje del PK b) Eje de la vía c) Rail izquierdo d) Rail derecho e) Punto de medición f) PK directo

Campo	Opción	Descripción
	No seleccionado	El punto de medición se proyecta sobre el eje de una vía y posteriormente, se efectúa una segunda proyección sobre el eje del PK.  a) Eje del PK b) Eje de la vía c) Rail izquierdo d) Rail derecho e) Punto de medición f) PK indirecto g) Punto de medición proyectado sobre el eje de la vía
Descativar PK eje	Casilla de verificación	Afecta únicamente a proyectos con vías múltiples. El eje del PK definido se desactiva y el eje de la vía se utiliza para efectuar los cálculos de PKs.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Control Calidad**.

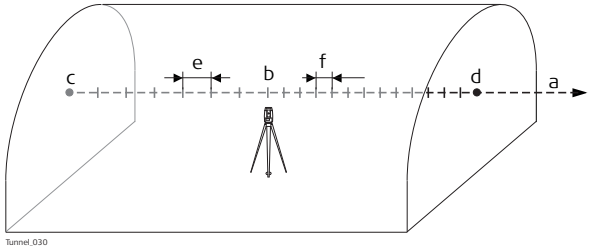
Configuración Trazado, página Diseño Tunel

TPS

Disponible sólo para Túnel.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Dirección Perfil Teórica		Define la dirección en la cual se considera el perfil del proyecto. Este parámetro afecta el signo del desplazamiento del perfil.
	Sentido horario	El perfil del proyecto se define de izquierda a derecha. En zonas de subexcavación, los valores de desplazamiento del perfil serán negativos, mientras que en zonas de sobreexcavación serán positivos.
	Contador-sentido horario	El perfil del proyecto se define de derecha a izquierda. En zonas de subexcavación, los valores de desplazamiento del perfil serán positivos, mientras que en zonas de sobreexcavación serán negativos.
Definición del Perfil	**Vertical**	Los perfiles se definen siempre de forma vertical.
	Perpendicular	Los perfiles se definen siempre de forma perpendicular con respecto al eje del túnel.
Medir área definida por		Disponible para **Objecto a usar**: **Medir Perfil**. Durante la medición de los perfiles de los túneles, es posible efectuar el barrido de varios perfiles desde una sola posición del instrumento.

Campo	Opción	Descripción
	PK	Permite definir el área de escaneo introduciendo un PK trasero y delantero.
	Distancia	Permite definir un área de escaneo midiendo/introduciendo una distancia de espalda y una distancia de frente a partir del PK. **Vista en planta**  a) Trazado b) **PK Estación** c) **PK Atrás** o **Distancia atrás** d) **PK Alante** o **Distancia delante** e) **Intervalo atrás** f) **Intervalo delante**

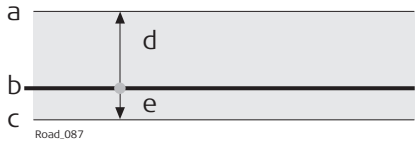
Siguiente paso
Página cambia a la página **Control Calidad**.

Configuración Trazado, página Control Calidad

Descripción

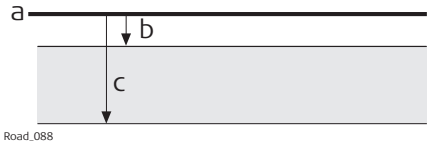
Al comprobar puntos en un control conforme a obra, resulta de gran utilidad habilitar el criterio de **Control Calidad** disponible. Los parámetros seleccionados se comprueban para cada punto guardado; si los límites de comprobación se exceden, se emite una advertencia. Esta función garantiza una mayor productividad, ya que no es necesario comprobar los valores para cada medición efectuada. Durante la revisión de capas de un camino, una capa muy gruesa resulta en mayores costos, ya que se debe utilizar mayor cantidad de material, mientras que una capa muy delgada puede provocar problemas y podría ser causa de un daño considerable. Por lo tanto, es posible definir diferentes límites de comprobación por arriba y por debajo del proyecto.

Gráfica



a) Capa demasiado gruesa
b) Superficie del proyecto
c) Capa demasiado delgada
d) **Tol Altura +**
e) **Tol Altura -**

Las tolerancias de altura por debajo de la superficie del proyecto se introducen como valores negativos (por ejemplo, la **Tol Altura -** con -10 mm en la gráfica superior). Al utilizar los signos de las tolerancias de altura, también es posible considerar situaciones como la que se muestra más abajo, con un intervalo válido entre -10 a -50 mm debajo de la superficie del proyecto.



a) Superficie del proyecto
b) **Tol Altura +**
c) **Tol Altura -**

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Comprobar incrementos a punto antes de guardar	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, se efectúa una comprobación de posición al guardar un punto replanteado o comprobado. Si la tolerancia definida se excede, es posible repetir, omitir o guardar el replanteo o la comprobación. Si la casilla no se activa, no se efectúa comprobación alguna de calidad durante el replanteo o comprobación de puntos.
Comprobar		Dependiendo de la selección efectuada, las siguientes líneas quedarán habilitadas o inhabilitadas.
	PK/Dist./Altura	Se comprueba el PK, el desplazamiento horizontal y la altura.
	Pk/Dist. al Eje	Se comprueba el PK y el desplazamiento horizontal.
	Posición/Altura	Se comprueba la posición 2D y la altura.
	Posición	Se comprueba la posición 2D.
	Altura	Se comprueba la altura.

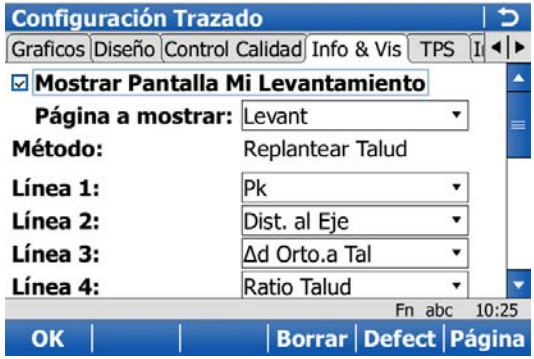
Campo	Opción	Descripción
	Perfil	Disponible para el programa Túnel. Se comprueba la distancia a partir del perfil del proyecto.
Tolerancia Pk	Desde **0.001** a **100**	Diferencia máxima en PK.
Tol.Distancia	Desde **0.001** a **100**	Desplazamiento horizontal máximo desde la posición definida.
Tol.Posición	Desde **0.001** a **100**	Distancia radial horizontal máxima.
Tol Altura +	Desde **-100** a **+100**	Diferencia máxima de altura.
Tol Altura -	Desde **-100** a **+100**	Diferencia máxima de altura.
Tolerancia del Perfil	Desde **0.001** a **100**	Disponible para el programa Túnel. Distancia permitida a partir del perfil del proyecto.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Info & Vis**

Configuración Trazado, página Info & Vis

En esta página se pueden configurar dos elementos:

1) Información necesaria para cada método de replanteo y comprobación que será visualizada en la página **Info**. Según el método de trabajo utilizado en el emplazamiento, se obtendrá diferente información durante las mediciones. En la página **Info** se muestra la información que se obtendrá durante la medición.
2) La pantalla de levantamiento adicional definida por el usuario que será visualizada.



Tecla	Descripción
OK	Para confirmar los cambios y continuar.
Borra	Para borrar todos los parámetros de todas las líneas.
Defect	Para restablecer los valores predeterminados para todos los campos.
Fn Acerca	Visualizar información acerca del nombre de la aplicación, el número y la fecha de la versión, el copyright y el número de artículo.
Fn Atrás	Salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Mostrar Pantalla Mi Levantamiento	Casilla de verificación	Pantalla de levantamiento definida por el usuario que será visualizada en la pantalla de replanteo o de comprobación.
Página a mostrar	Lista de selección	Nombres de las páginas disponibles de la pantalla de levantamiento.
Método	Campo informativo	El método se basa en la subaplicación seleccionada y, en caso de estar disponible, en la configuración del campo **Objecto a usar**. La configuración en las siguientes líneas sólo se puede modificar para el método actual. El método define los parámetros disponibles para visualizar en la página **Info** de la aplicación. Es posible guardar diferentes combinaciones de los parámetros para visualizar
Línea 1 a **Línea 16**	Lista de selección	Para modificar la selección de cualquier línea en particular, colocar el cursor sobre la línea que desea modificar utilizando las teclas de dirección y pulsar la tecla **ENTER**. Utilizar las teclas de dirección para seleccionar el parámetro necesario y pulsar la tecla **ENTER** para confirmar la selección. Define los parámetros que se visualizan en cada línea. Se pueden definir hasta 16 líneas de parámetros. Los parámetros disponibles que dependen del **Método** seleccionado se explican por separado:

Campo	Opción	Descripción
		• Para Trazado Línea de Referencia, consultar "43.3.2 Línea de referencia - Página Info". • Para Trazado Línea Ref. Individual, consultar "43.3.3 Línea de referencia individual - Página Info". • Para Trazado Peralte, consultar "43.3.4 Trazado Peralte - Página Info". • Para Trazado Talud Manual y Talud, consultar "43.3.5 Trazado Talud Manual y Talud - Página Info". • Para Trazado Corona, consultar "43.3.6 Trazado Corona - Página Info". • Para Trazado Capa, consultar "43.3.7 Capa del trazado - Página Info". • Para Trazado MDT, consultar "43.3.8 Trazado MDT - Página Info". • Para Rail consultar "43.3.9 Rail - Página Info". • Para Tunel consultar "43.3.10 Túnel - Página Info".

Siguiente paso

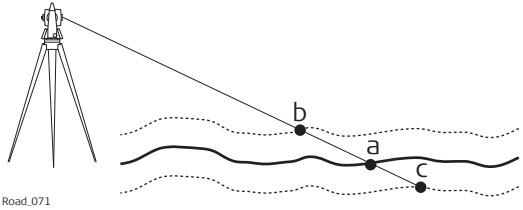
TPS **Página** cambia a la página **TPS**.

GPS **Página** cambia a la página **Informe**.

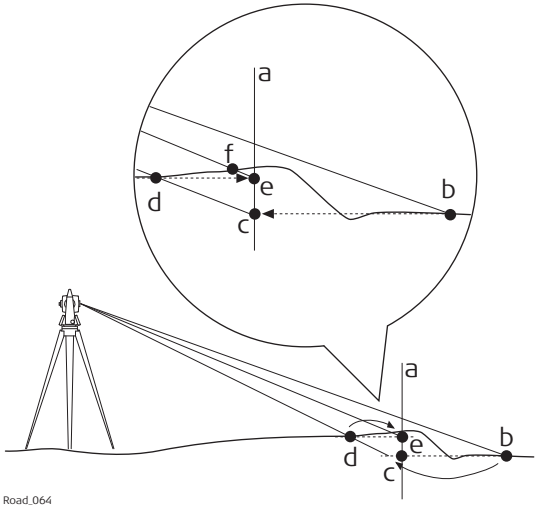
Configuración Trazado, página TPS

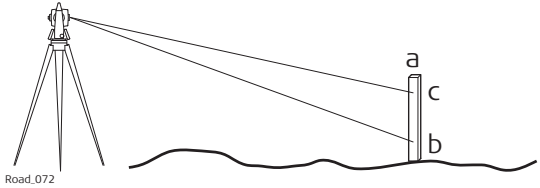
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Solo actualizar valores de replanteo cuando se mida la distancia	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, los valores angulares y de replanteo se actualizan después de efectuar una medición de distancia. De esta forma, todos los valores quedan fijos hasta que se mide la siguiente distancia. Al seleccionar **Modo Objetivo**: **Robotic** y si el instrumento se bloquea en un punto visado, los valores angulares no cambiarán. Si esta casilla no se activa, los valores angulares se actualizan con el movimiento del telescopio después de efectuar una medición de distancia.
Girar automáticamente a punto	Casilla de verificación	Disponible para Trazado y Rail. Para hacer más eficiente el trabajo de replanteo de puntos, un instrumento motorizado ofrece la posibilidad de apuntar automáticamente a la posición de replanteo.
Auto Posición	**2D (Hz)**	Disponible para Trazado y Rail al activar **Girar automáticamente a punto**. El instrumento se posiciona horizontalmente en la dirección del punto que será replanteado.

Campo	Opción	Descripción
	3D (Hz & Vz)	El instrumento se posiciona horizontal y verticalmente en la dirección del punto que será replanteado. El instrumento sólo apuntará hacia la posición correcta sobre el terreno si el punto que será replanteado tiene la misma altura que la superficie natural. Si la superficie natural es más elevada que el punto que será replanteado, el punto medido estará más cerca que el punto de replanteo. Si la superficie natural es más baja que el punto, el punto medido estará más alejado. Para evitar este problema, el método de auto posición **2D + Medicion** ofrece la posibilidad de efectuar posicionamientos iterativos.  a) Punto que será replanteado, definido con coordenadas 3D b) Posición si la superficie natural es más elevada que el punto que será replanteado c) Posición si la superficie natural es más baja que el punto que será replanteado

Campo	Opción	Descripción
	2D + Medicion	Permite que el instrumento apunte en posición 2D. Ya que la altura de la superficie natural se desconoce, la posición correcta se calcula mediante iteraciones. ☞ Dependiendo de la configuración para **Láser**, el rayo láser del instrumento se encenderá en cuanto se encuentre la posición. La primera posición (b) hacia la cual apunta el instrumento se define por las coordenadas 2D (a) del punto que será replanteado (= ángulo horizontal) y la dirección vertical actual. Por lo tanto, se debe apuntar el instrumento de forma aproximada hacia la posición del punto que será replanteado. La posición 2D medida se compara con la posición de replanteo para determinar la nueva posición (c) hacia la cual se debe apuntar. Ya que no existe información disponible de la superficie natural, se calcula un punto con la misma altura de la posición medida. La nueva posición (d) se mide y se compara nuevamente con el punto que será replanteado (a).Este proceso de iteración se ejecuta hasta alcanzar las tolerancias definidas para el replanteo.

Campo	Opción	Descripción
		 Road_064 a) Posición 2D que será replanteada b) Primera posición medida, definida por las coordenadas 2D y la dirección vertical actual c) Nueva posición calculada con base en la altura de b d) Segunda posición medida e) Nueva posición calculada con base en la altura de d. La posición medida para este punto queda dentro de la tolerancia definida, por lo que se habrá determinado la posición correcta.

Campo	Opción	Descripción
	Avanzado	El método con el cual gira el instrumento no está fijo, sino que se elige al pulsar **Posicn**. Además de los tres métodos mencionados anteriormente, existe una opción que permite que el instrumento calcule la altura de una estaca:  a) Estaca colocada en la posición correcta b) Primera altura, dirección seleccionada manualmente c) Altura necesaria en la estaca
Tol.Posición	Desde **0.001** a **10**	Distancia radial horizontal máxima permitida. Disponible para Túnel y Trazado/Rail con **Auto Posición**: **2D + Medicion** o **Auto Posición**: **Avanzado**.
Tol.Altura	Desde **0.001** a **10**	Diferencia máxima de altura. Disponible para Trazado y Rail.
Tolerancia Pk	Desde **0.001** a **10**	Tolerancia PK para la posición que será replanteada. Disponible para Túnel y Trazado/Rail con **Auto Posición**: **2D + Medicion** o **Auto Posición**: **Avanzado**.

Campo	Opción	Descripción
Tol.Distancia	Desde **0.001** a **10**	Desplazamiento horizontal máximo desde la posición definida. Disponible para Trazado y Rail.
Láser		Define el momento en que el láser rojo visible se encenderá durante la búsqueda automática de la posición. Disponible para Túnel y Trazado/Rail con **Auto Posición**: **2D + Medicion** o **Auto Posición**: **Avanzado**.
	Siempre Apagado	El láser rojo visible estará apagado.
	Activo en Punto	El láser rojo visible se enciende en cuanto se encuentra el punto.
	Siempre Activo	El láser rojo visible permanece encendido durante todo el proceso de búsqueda. ☞ Es posible encender el láser permanentemente por medio de la configuración del instrumento. Consultar "11.6 Luces / Luces y Accesorios" para mayor información.
Iteracion.Max	Desde **2** a **10**	Número máximo de iteraciones para la medición de distancias antes de detenerse. Disponible para Túnel y Trazado/Rail con **Auto Posición**: **2D + Medicion** o **Auto Posición**: **Avanzado**.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Informe**.

Configuración, página Informe

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Crear informe	Casilla de verificación	Para generar un informe al salir de la aplicación. El informe es un archivo en el cual se escriben los datos obtenidos en la aplicación. Se genera utilizando un archivo de formato seleccionado.
Nombre Fichero	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Nombre del archivo en el cual se escribirán los datos. El informe se guarda en el directorio \DATA del dispositivo de memoria activo. Los datos se añaden siempre al archivo. Al abrir la lista de selección se accede a la pantalla **Ficheros Log**. En esta pantalla es posible introducir el nombre de un nuevo informe y seleccionar o eliminar uno ya existente.
Fich. Formato	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Un archivo de formato define los datos y la forma de escribirlos en un informe. Los archivos de formato se crean utilizando LGO. Para poder seleccionar un archivo de formato, es necesario haberlo transferido previamente a la memoria interna desde el dispositivo de almacenamiento. Consultar "29.1 Transferir Objetos Usuario" para información acerca de cómo transferir un archivo de formato. Al abrir la lista de selección es accede a la pantalla **Fichs. de Formato Disponibles**, donde es posible seleccionar o eliminar un archivo de formato existente.

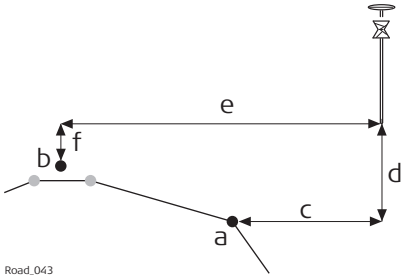
Siguiente paso
Página cambia a la primera página en esta pantalla.

43.3.2 Línea de referencia - Página Info

Descripción

Esta página Info se utiliza para replantear y comprobar líneas de referencia del trazado.

Campos disponibles



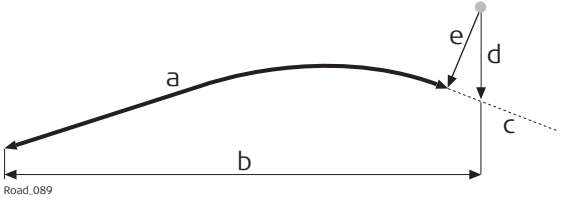
a) Línea de referencia que será replanteada
b) Eje
c) **ΔdHz a LinRef**
d) **ΔZ a Lin.Ref.**
e) **Offset Pk**
f) **ΔZ al Eje**

Se encuentran disponibles los siguientes parámetros. Todos los campos son sólo de información.

Campo	Descripción
Tarea Pk-Dist	Nombre definido para la tarea Línea de referencia.
ΔDistancia Hz	Desplazamiento horizontal entre la posición definida y la posición actual.
ΔAt	Desplazamiento vertical entre la posición definida y la posición actual.
ΔPk	Diferencia entre el **Pk** definido en la página **General** y el **PK** actual de la página **Replant.**.

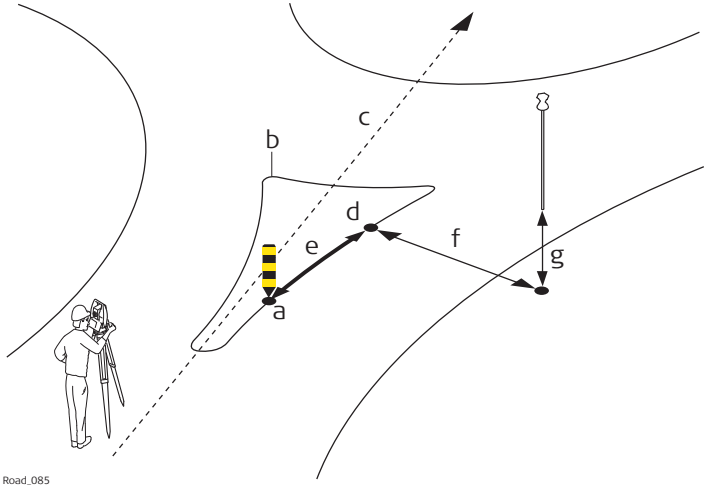
Campo	Descripción
	☞ Si no existe un PK definido, por ejemplo al replantear o comprobar PKs aleatoriamente, este campo se mostrará como ∆**Pk**: **-----**.
Pk	PK actual. Este campo es independiente de la **Orientación** y el **Modo Replant.** seleccionados en **Configuración Trazado**, página **Gráficos**.
Pk	PK que será replanteado.
∆dHz a LinRef	Desplazamiento horizontal desde la línea de referencia.
∆Z a Lin.Ref.	Diferencia de altura desde la línea de referencia definida.
Nombre LinRef	Nombre de la línea de referencia que será replanteada o hacia la cual se efectuará el replanteo.
2a línea	Nombre de la línea adicional.
2a línea Pk	PK actual local de la línea adicional.
2a línea offset	Desplazamiento perpendicular actual de la línea adicional, incluyendo el replanteo o comprobación del offset de la línea adicional definido de la página **Offsets**.
2a línea dif. altura	Diferencia de alturas actual de la línea adicional, incluyendo el replanteo o comprobación de la diferencia de alturas de la línea adicional de la página **Offsets**.
∆Z al Eje	Diferencia de altura desde el eje.
Alt. eje	Altura del eje en el PK actual.
Radio Eje	Radio del eje en el PK actual.
Tipo Eje	Tipo de elemento del eje.

Campo	Descripción
Dist. al Eje	Desplazamiento horizontal perpendicular a partir del eje. Este campo es independiente de la **Orientación** y el **Modo Replant.** seleccionados en **Configuración Trazado**, página **Gráficos**.
Tang. Eje	Dirección tangente del eje en el PK actual.
Ángulo actual a trazado	Ángulo actual hacia el trazado.
Prox.Pt Tang	Para mayor información de este campo, consultar "45.3.1 La pantalla Replanteo/Comprobación".
Pto de tangencia vertical más cercano	Distancia al punto de tangencia vertical más cercano del proyecto.
Cuad Vert Off	Desplazamiento perpendicular al componente vertical de la línea seleccionada. Este valor puede ser de utilidad al trabajar con tuberías, cables y en el segmento de la construcción.
PK Vertical	PK del punto medido proyectado de forma perpendicular hacia el componente vertical de la línea seleccionada.

Campo	Descripción
	 a) PK vertical b) Pk c) Eje d) Diferencia de altura del eje e) Cuad Vert Off
Pendiente eje	Pendiente del eje en la posición actual.
Direc.a Punto	Dirección de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Dist.a Punto	Distancia de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Este (X) Def.	Este (X) del punto que será replanteado.
Norte (Y) Def	Norte (Y) del punto que será replanteado.
Altura Defin.	Altura del punto que será replanteado.
E.Dis.Actual	Este (X) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la línea seleccionada).
N.Dis.Actual	Norte (Y) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la línea seleccionada).

Campo	Descripción
Alt.D.Actual	Altura del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la línea seleccionada).
Este (X)	Este (X) de la posición actual.
Norte (Y)	Norte (Y) de la posición actual.
Altura	Altura de la posición actual.
Calidad 3D	Desviación típica de la medición del punto.
1/2 Línea Vacía y **Línea Vacía**	Línea vacía

Campos disponibles



Replanteo de una glorieta

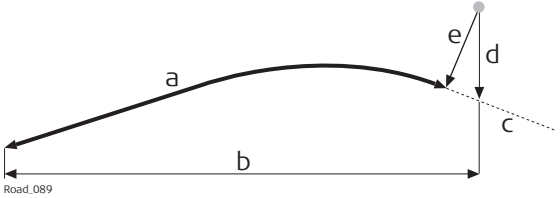
a) Posición que será replanteada
b) Línea de referencia que será replanteada
c) Eje
d) **Pk**
e) **ΔPk**
f) **ΔDistancia Hz**
g) **ΔAt**

Se encuentran disponibles los siguientes parámetros. Todos los campos son sólo de información.

Campo	Descripción
Tarea Pk-Dist	Nombre definido para la tarea Línea de referencia individual.
2a línea	Nombre de la línea adicional.
2a línea Pk	PK actual local de la línea adicional.

Campo	Descripción
2a línea offset	Desplazamiento perpendicular actual de la línea adicional, incluyendo el replanteo o comprobación del offset de la línea adicional definido de la página **Offsets**.
2a línea dif. altura	Diferencia de alturas actual de la línea adicional, incluyendo el replanteo o comprobación de la diferencia de alturas de la línea adicional de la página **Offsets**.
∆**Distancia Hz**	Desplazamiento horizontal entre la posición definida y la posición actual.
∆**At**	Desplazamiento vertical entre la posición definida y la posición actual.
∆**Pk**	Diferencia entre el **Pk** definido en la página **General** y el **PK** actual de la página **Replant.**. ☞ Si no existe un PK definido, por ejemplo al replantear o comprobar PKs aleatoriamente, este campo se mostrará como ∆**Pk**: **-----**.
Pk	PK actual. Este campo es independiente de la **Orientación** y el **Modo Replant.** seleccionados en **Configuración Trazado**, página **Gráficos**.
Pk	PK que será replanteado.
∆**dHz a LinRef**	Desplazamiento horizontal desde la línea de referencia.
∆**Z a Lin.Ref.**	Diferencia de altura desde la línea de referencia definida.
Nombre LinRef	Nombre de la línea de referencia que será replanteada o hacia la cual se efectuará el replanteo.
∆**Z al Eje**	Diferencia de altura desde el eje.

Campo	Descripción
Alt. eje	Altura del eje en el PK actual.
Radio Eje	Radio del eje en el PK actual.
Tipo Eje	Tipo de elemento del eje.
Offset Pk	Desplazamiento horizontal perpendicular a partir del eje. Este campo es independiente de la **Orientación** y el **Modo Replant.** seleccionados en **Configuración Trazado**, página **Gráficos**.
Tang. Eje	Dirección tangente del eje en el PK actual.
Ángulo actual a trazado	Ángulo actual hacia el trazado.
Prox.Pt Tang	Para mayor información de este campo, consultar "Pantalla Replanteo, página Replant.".
Pto de tangencia vertical más cercano	Distancia al punto de tangencia vertical más cercano del proyecto.
Cuad Vert Off	Desplazamiento perpendicular al componente vertical de la línea seleccionada. Este valor puede ser de utilidad al trabajar con tuberías, cables y en el segmento de la construcción.
PK Vertical	PK del punto medido proyectado de forma perpendicular hacia el componente vertical de la línea seleccionada.

Campo	Descripción
	 a) PK vertical b) Pk c) Eje d) Diferencia de altura del eje e) Cuad Vert Off
Pendiente eje	Pendiente del eje en la posición actual.
Direc.a Punto	Dirección de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Dist.a Punto	Distancia de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Este (X) Def.	Este (X) del punto que será replanteado.
Norte (Y) Def	Norte (Y) del punto que será replanteado.
Altura Defin.	Altura del punto que será replanteado.
Este (X)	Este (X) de la posición actual.
Norte (Y)	Norte (Y) de la posición actual.
Altura	Altura de la posición actual.

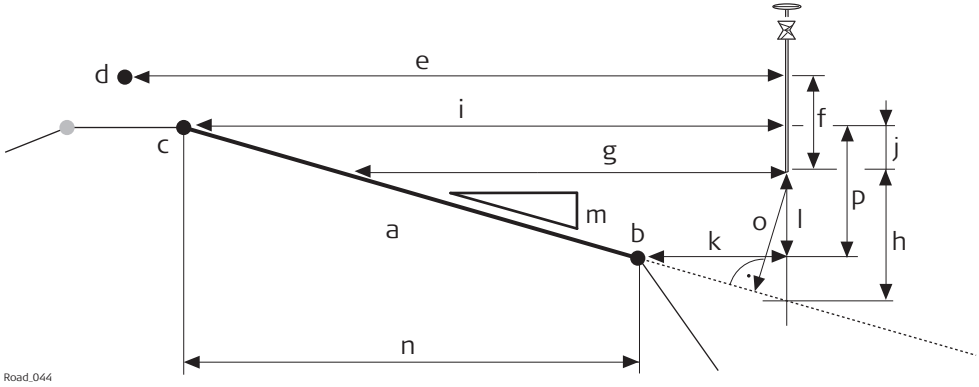
Campo	Descripción
E.Dis.Actual	Este (X) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la línea de referencia).
N.Dis.Actual	Norte (Y) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la línea de referencia).
Alt.D.Actual	Altura del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la línea de referencia).
Z FinRasante	Altura en el punto final del trazado vertical de la línea de referencia.
∆Z FinRasante	Diferencia de altura hacia el punto final del trazado vertical de la línea de referencia.
Calidad 3D	Desviación típica de la medición del punto.
1/2 Línea Vacía y **Línea Vacía**	Línea vacía

Trabajo con tuberías

Descripción

Al replantear o comprobar tuberías, una tarea común consiste en utilizar la diferencia de alturas en el inicio o final de la tubería. Los dos elementos de la página **Info** para líneas de referencia individuales permiten agregar la diferencia de alturas al final del trazado vertical **∆Z FinRasante** y **Z FinRasante**.

Campos disponibles



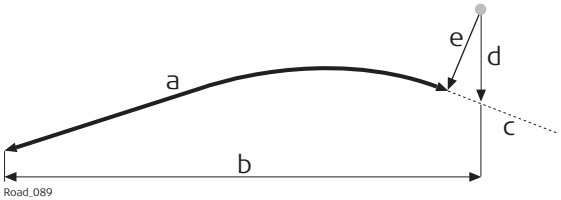
a) Peralte que será replanteado
b) Línea de referencia derecha del peralte **Nombre Dcha.**
c) Línea de referencia izquierda del peralte **Nombre Izda.**
d) Eje
e) **Offset Pk**
f) **ΔZ al Eje**
g) **ΔdHz Peralte**
h) **ΔZ al Peralte**
i) **ΔdHz Izda.**
j) **ΔZ Izda.**
k) **ΔdHz Dcha.**
l) **ΔZ Dcha.**
m) **Peralte**
n) **Ancho**
o) **Δd Orto.a Tal**
p) **Peralte** (en este caso negativo)

Se encuentran disponibles los siguientes parámetros. Todos los campos son sólo de información.

Campo	Descripción
Tarea Peralte	Nombre definido para la tarea de Peralte.
2a línea	Nombre de la línea adicional.
2a línea Pk	PK actual local de la línea adicional.
2a línea offset	Desplazamiento perpendicular actual de la línea adicional, incluyendo el replanteo o comprobación del offset de la línea adicional definido de la página **Offsets**.
2a línea dif. altura	Diferencia de alturas actual de la línea adicional, incluyendo el replanteo o comprobación de la diferencia de alturas de la línea adicional de la página **Offsets**.
∆**Distancia Hz**	Desplazamiento horizontal entre la posición definida y la posición actual.
∆**At**	Desplazamiento vertical entre la posición definida y la posición actual.
∆**Pk**	Diferencia entre el **Pk** definido en la página **General** y el **PK** actual de la página **Replant.**. ☞ Si no existe un PK definido, por ejemplo al replantear o comprobar PKs aleatoriamente, este campo se mostrará como ∆**Pk**: **-----**.
Pk	PK actual. Este campo es independiente de la **Orientación** y el **Modo Replant.** seleccionados en **Configuración Trazado**, página **Gráficos**.
Pk	PK que será replanteado.

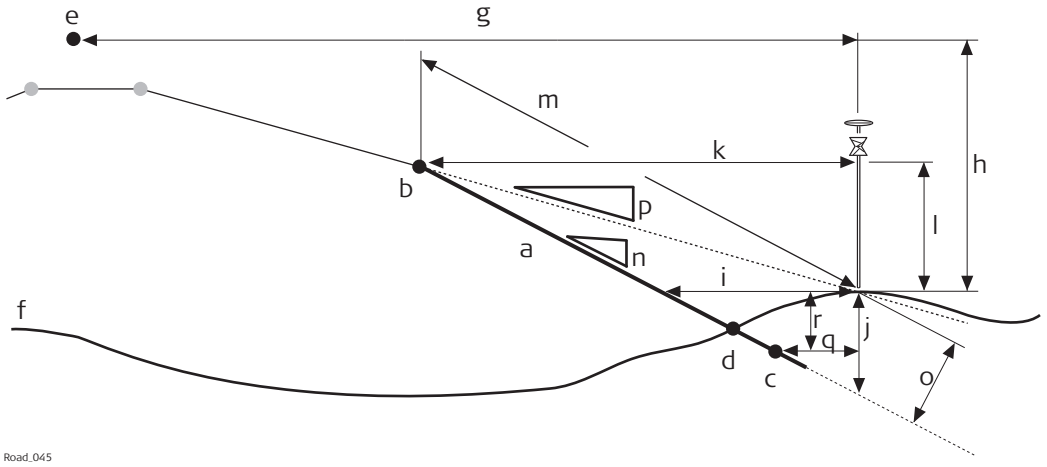
Campo	Descripción
∆dHz Peralte	Desplazamiento horizontal desde el peralte.
∆Z al Peralte	Diferencia de altura hacia el peralte. En caso de no utilizar diferencias de alturas para el replanteo, **∆Z al Peralte** = **∆Altura**.
Peralte	Peralte del perfil transversal activo. El cálculo siempre se efectúa con relación a la línea de referencia definida del perfil transversal: Peralte = linea de elevación - línea de referencia
Nombre Izda.	Nombre de la línea de referencia izquierda que define el peralte.
∆dHz Izda.	Desplazamiento horizontal desde el punto izquierdo del peralte.
∆Z Izda.	Diferencia de altura desde el punto izquierdo del peralte.
Nombre Dcha.	Nombre de la línea de referencia derecha que define el peralte.
∆dHz Dcha.	Desplazamiento horizontal desde el punto derecho del peralte.
∆Z Dcha.	Diferencia de altura desde el punto derecho del peralte.
Línea Ref.	Indica el lado hacia la cual se efectúa el replanteo del peralte.
Offset de Referencia	Desplazamiento horizontal desde la línea de referencia del peralte utilizada como referencia. Depende de la **Línea Ref.** y es idéntica al **∆dHz Dcha.** o al **∆dHz Izda.**.

Campo	Descripción
Dif. de Altura de Referencia	Diferencia de altura desde la línea de referencia del peralte utilizada como referencia. Depende de la **Línea Ref.** y es idéntica al **ΔZ Dcha.** o al **ΔZ Izda.**.
Peralte	Radio talud del peralte.
Δd Orto.a Tal	Desplazamiento del peralte, perpendicular al peralte.
ΔZ al Eje	Diferencia de altura desde el eje.
ΔZ al Eje	Altura del eje en el PK actual.
Radio Eje	Radio del eje en el PK actual.
Tipo Eje	Tipo de elemento del eje.
Offset Pk	Desplazamiento horizontal perpendicular a partir del eje. Este campo es independiente de la **Orientación** y el **Modo Replant.** seleccionados en **Configuración Trazado**, página **Gráficos**.
Tang. Eje	Dirección tangente del eje en el PK actual.
Ancho	Ancho del peralte.
Prox.Pt Tang	Para mayor información de este campo, consultar "45.3.1 La pantalla Replanteo/Comprobación".
Pto de tangencia vertical más cercano	Distancia al punto de tangencia vertical más cercano del proyecto.
Pendiente eje	Pendiente del eje en la posición actual.

Campo	Descripción
Cuad Vert Off	Desplazamiento perpendicular al componente vertical de la línea seleccionada. Este valor puede ser de utilidad al trabajar con tuberías, cables y en el segmento de la construcción.
PK Vertical	PK del punto medido proyectado de forma perpendicular hacia el componente vertical de la línea seleccionada.  a) PK vertical b) Pk c) Eje d) Diferencia de altura del eje e) Cuad Vert Off
Direc.a Punto	Dirección de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Dist.a Punto	Distancia de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Este (X) Def.	Este (X) del punto que será replanteado.
Norte (Y) Def	Norte (Y) del punto que será replanteado.
Altura Defin.	Altura del punto que será replanteado.

Campo	Descripción
Este (X)	Este (X) de la posición actual.
Norte (Y)	Norte (Y) de la posición actual.
Altura	Altura de la posición actual.
E.Dis.Actual	Este (X) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en el peralte = **Este (X)**).
N.Dis.Actual	Norte (Y) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en el peralte = **Norte (Y)**).
Alt.D.Actual	Altura del proyecto para la posición actual (punto relacionado en el talud).
Calidad 3D	Desviación típica de la medición del punto.
1/2 Línea Vacía y **Línea Vacía**	Línea vacía.

Campos disponibles



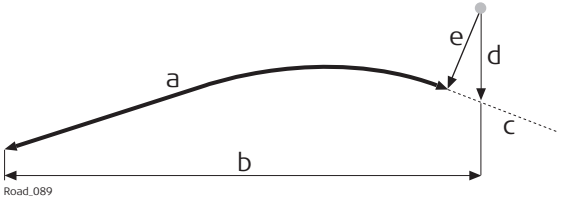
a) Talud que será replanteado o comprobado
b) Punto de sección **Arranque**, línea de referencia
c) Segunda línea de referencia del talud **2º Lin.Ref.**
d) Punto de intersección verdadero
e) Eje
f) Superficie del terreno
g) **Dist. al Eje**
h) **ΔZ al Eje**
i) **ΔdHz a Talud**
j) **ΔZ a Talud**
k) **ΔdHz Arranque**
l) **ΔZ Arranque**
m) **Δd Geom.Arrnq**
n) **Ratio Talud**
o) **Δd Orto.a Tal**
p) **Talud Actual**
q) **2a línea offset**
r) **2a línea dif. altura**

Se encuentran disponibles los siguientes parámetros. Todos los campos son sólo de información.

Campo	Descripción
Tarea Talud	Nombre definido para la tarea de Talud.
∆**Distancia Hz**	Desplazamiento horizontal entre la posición definida y la posición actual.
∆**At**	Desplazamiento vertical entre la posición definida y la posición actual.
∆**Pk**	Diferencia entre el **Pk** definido en la página **General** y el **PK** actual de la página **Replant.**. ☞ Si no existe un PK definido, por ejemplo al replantear o comprobar PKs aleatoriamente, este campo se mostrará como ∆**Pk**: **-----**.
PK	PK actual. Este campo es independiente de la **Orientación** y el **Modo Replant.** seleccionados en **Configuración Trazado**, página **Gráficos**.
Pk	PK que será replanteado.
∆**dHz a Talud**	Desplazamiento horizontal desde el talud.
∆**Z a Talud**	Diferencia de altura desde el talud. En caso de no utilizar diferencias de alturas para el replanteo, ∆**Z a Talud** = ∆**At**.
DifAlt Camill	Diferencia de altura desde la camilla para marcar el talud (para **Tipo**: **Camillas** en **Config Replanteo Talud**).
Arranque	Nombre de la línea de referencia que define el punto de sección del talud.

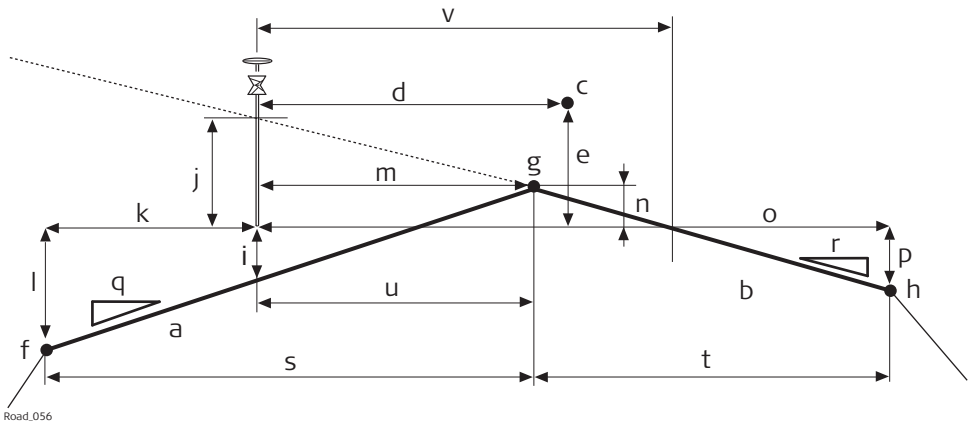
Campo	Descripción
∆dHz Arranque	Desplazamiento horizontal desde el punto de sección del talud.
∆Z Arranque	Diferencia de altura desde el punto de sección del talud.
2º Lin.Ref.	Nombre de la segunda línea de referencia que define el talud.
2a línea offset	Desplazamiento horizontal desde la segunda línea de referencia del talud.
2a línea dif. altura	Diferencia de altura desde la segunda línea de referencia del talud.
Ratio Talud	Razón del talud. ☞ El formato de visualización depende del tipo seleccionado para el formato **Configuración Regional**, página **Pendiente**.
∆d Geom.Arrnq	Distancia geométrica el punto de sección. ☞ Se toman en cuenta todos los parámetros definidos para una camilla o punto de referencia. Esta será la información que se presente en el replanteo.
Ratio Tal.Gon	Razón del talud en gon.
Ratio Tal.Deg	Razón del talud en grados decimales.
Ratio Tal. %	Razón del talud en porcentaje.
Talud Actual	Razón del talud desde la posición actual hacia el punto de sección. ☞ Para el punto de intersección, el **Talud Actual** es igual al **Ratio Talud**.

Campo	Descripción
∆d Orto.a Tal	Desplazamiento del talud, perpendicular al talud.
∆Z al Eje	Diferencia de altura desde el eje.
Z Eje	Altura del eje en el PK actual.
Radio Eje	Radio del eje en el PK actual.
Tipo Eje	Tipo de elemento del eje.
Dist. al Eje	Desplazamiento horizontal perpendicular a partir del eje. Este campo es independiente de la **Orientación** y el **Modo Replant.** seleccionados en **Configuración Trazado**, página **Gráficos**.
Tang. Eje	Dirección tangente del eje en el PK actual.
Ángulo actual a trazado	Disponible para Talud manual. El valor definido para el ángulo hacia el trazado.
Alt. Niveleta	Altura de la niveleta utilizada. Consultar "45.2.3 Parámetros avanzados del talud" para mayor información acerca de los diferentes métodos para replanteo de taludes.
Prox.Pt Tang	Para mayor información de este campo, consultar "45.3.1 La pantalla Replanteo/Comprobación".
Pto de tangencia vertical más cercano	Distancia al punto de tangencia vertical más cercano del proyecto.
Cuad Vert Off	Desplazamiento perpendicular al componente vertical de la línea seleccionada. Este valor puede ser de utilidad al trabajar con tuberías, cables y en el segmento de la construcción.

Campo	Descripción
PK Vertical	PK del punto medido proyectado de forma perpendicular hacia el componente vertical de la línea seleccionada.  a) PK vertical b) Pk c) Eje d) Diferencia de altura del eje e) Cuad Vert Off
Pendiente eje	Pendiente del eje en la posición actual.
Direc.a Punto	Dirección de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Dist.a Punto	Distancia de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Este (X) Def.	Este (X) del punto que será replanteado.
Norte (Y) Def	Norte (Y) del punto que será replanteado.
Altura Defin.	Altura del punto que será replanteado.
Este (X)	Este (X) de la posición actual.
Norte (Y)	Norte (Y) de la posición actual.

Campo	Descripción
Altura	Altura de la posición actual.
E.Dis.Actual	Este (X) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en el talud = Este (X)).
N.Dis.Actual	Norte (Y) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en el talud = Norte (Y)).
Alt.D.Actual	Altura del proyecto para la posición actual (punto relacionado en el talud).
Calidad 3D	Desviación típica de la medición del punto.
1/2 Línea Vacía y **Línea Vacía**	Línea vacía

Campos disponibles



a) Peralte izquierdo de la corona del trazado
b) Peralte derecho de la corona del trazado
c) Eje
d) **Dist. al Eje**
e) **ΔZ al Eje**
f) Línea de referencia del extremo izquierdo de la corona **Nombre Izda.**
g) Línea de referencia media de la corona **Nombre LR Med**
h) Línea de referencia del extremo derecho de la corona **Nombre Dcha.**
i) **ΔZ Perlate I**
j) **ΔZ Peralte D**
k) **ΔdHz Izda.**
l) **ΔZ Izda.**
m) **Dist.LR Media**
n) **Dif.Alt.Media**
o) **ΔdHz Dcha.**
p) **ΔZ Dcha.**
q) **Ratio Perlt I**
r) **Ratio Perlt D**
s) **Ancho Izda.**
t) **Ancho Dcha.**

Se encuentran disponibles los siguientes parámetros. Todos los campos son sólo de información.

Campo	Descripción
Tarea Corona	Nombre definido para la tarea de Corona.
2a línea	Nombre de la línea adicional.
2a línea Pk	PK actual local de la línea adicional.
2a línea offset	Desplazamiento perpendicular actual de la línea adicional, incluyendo el replanteo o comprobación del offset de la línea adicional definido de la página **Offsets**.
2a línea dif. altura	Diferencia de alturas actual de la línea adicional, incluyendo el replanteo o comprobación de la diferencia de alturas de la línea adicional de la página **Offsets**.
ΔDistancia Hz	Desplazamiento horizontal de la corona a la línea de referencia. Al trabajar en modo de alternancia de desplazamiento izquierdo/derecho, la línea de referencia correcta se elige automáticamente, dependiendo de que el punto medido se encuentre a la izquierda o a la derecha de la línea de referencia media. Para mayor información del modo de alternancia de desplazamiento izquierdo/derecho, consultar "45.3.7 Medición de coronas".
ΔZ Izda.	Desplazamiento vertical hacia el peralte izquierdo o derecho que define a la corona.
ΔZ Dcha.	Desplazamiento vertical hacia el peralte izquierdo o derecho que define a la corona.

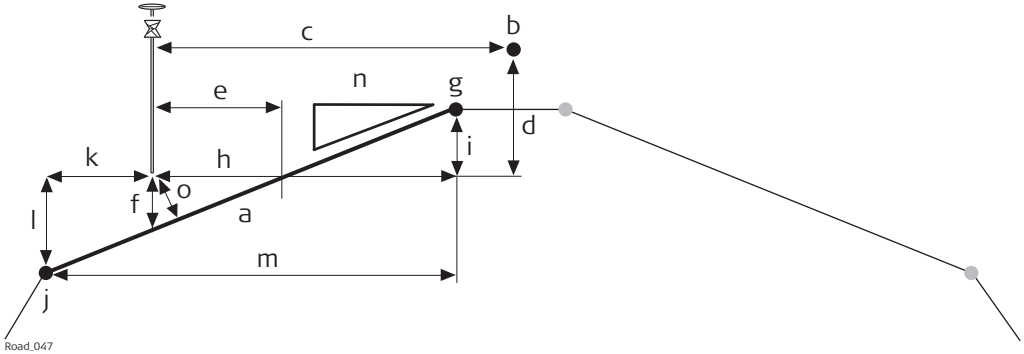
Campo	Descripción
∆Pk	Diferencia entre el **Pk** definido en la página **General** y el **PK** actual de la página **Replant.**. ☞ Si no existe un PK definido, por ejemplo al replantear o comprobar PKs aleatoriamente, este campo se mostrará como **∆Pk**: **-----**.
Pk	PK actual. Este campo es independiente de la **Orientación** y el **Modo Replant.** seleccionados en **Configuración Trazado**, página **Gráficos**.
Pk	PK que será replanteado.
∆Z Perlate I	Diferencia de altura desde el peralte izquierdo de la corona.
∆Z Peralte D	Diferencia de altura desde el peralte derecho de la corona.
∆Z a Corona	Diferencia de altura desde el **Peralte Activ** de la corona.
Peralte Activ	Indica si el usuario se encuentra en el peralte izquierdo o derecho de la corona.
Ratio peralte	Razón del talud del **Peralte Activ**. Este valor es igual al **Ratio Perlt I** o al **Ratio Perlt D**, dependiendo del valor del **Peralte Activ**.
Nombre Izda.	Nombre de la línea de referencia del extremo izquierdo que define la corona.
∆dHz Izda.	Desplazamiento horizontal desde la línea de referencia izquierda de la corona.
∆Z Izda.	Diferencia de altura desde la línea de referencia izquierda de la corona.

Campo	Descripción
Nombre Dcha.	Nombre de la línea de referencia del extremo izquierdo que define la corona.
∆dHz Dcha.	Desplazamiento horizontal desde la línea de referencia derecha de la corona.
∆Z Dcha.	Diferencia de altura desde la línea de referencia derecha de la corona.
Nombre LR Med	Nombre de la línea de referencia media que define la corona.
Dist.LR Media	Desplazamiento horizontal desde la línea de referencia media de la corona.
Dif.Alt.Media	Diferencia de altura desde la línea de referencia media de la corona.
Ratio Perlt I	Razón del talud del peralte izquierdo de la corona.
Ratio Perlt D	Razón del talud del peralte derecho de la corona.
Ancho Izda.	Ancho del peralte izquierdo de la corona.
Ancho Dcha.	Ancho del peralte derecho de la corona.
∆Z al Eje	Diferencia de altura desde el eje.
Z Eje	Altura del eje en el PK actual.
Radio Eje	Radio del eje en el PK actual.
Tipo Eje	Tipo de curva del eje.
Dist. al Eje	Desplazamiento horizontal perpendicular a partir del eje. Este campo es independiente de la **Orientación** y el**Modo Replant.** seleccionados en **Configuración Trazado**, página **Gráficos**.

Campo	Descripción
Tang. Eje	Dirección tangente del eje en el PK actual.
Prox.Pt Tang	Para mayor información de este campo, consultar "45.3.1 La pantalla Replanteo/Comprobación".
Pto de tangencia vertical más cercano	Distancia al punto de tangencia vertical más cercano del proyecto.
Pendiente eje	Pendiente del eje en la posición actual.
Direc.a Punto	Dirección de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Dist.a Punto	Distancia de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Este (X) Def.	Este (X) del punto que será replanteado.
Norte (Y) Def	Norte (Y) del punto que será replanteado.
Altura Defin.	Altura del punto que será replanteado.
Este (X)	Este (X) de la posición actual.
Norte (Y)	Norte (Y) de la posición actual.
Altura	Altura de la posición actual.
E.Dis.Actual	Este (X) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la capa = **Este (X)**).
N.Dis.Actual	Norte (Y) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la capa = **Norte (Y)**).
Alt.D.Actual	Altura del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la corona).

Campo	Descripción
Calidad 3D	Desviación típica de la medición del punto.
1/2 Línea Vacía y **Línea Vacía**	Línea vacía

Campos disponibles



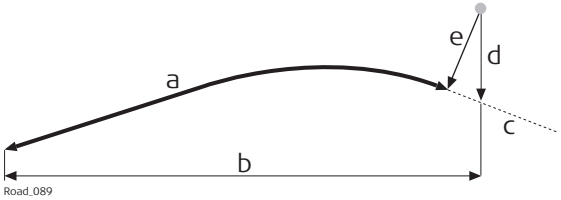
a) Parte relacionada con la capa
b) Eje
c) **Dist. al Eje**
d) **ΔZ al Eje**
e) **ΔdHz a Talud**
f) **ΔZ a Capa**
g) **Nombre Dcha.**
h) **ΔdHz Dcha.**
i) **ΔZ Dcha.**
j) **Nombre Izda.**
k) **ΔdHz Izda.**
l) **ΔZ Izda.**
m) **Ancho**
n) **Ratio Talud** o **Peralte**
o) **Δd Orto.a Tal**

Se encuentran disponibles los siguientes parámetros. Todos los campos son sólo de información.

Campo	Descripción
Tarea Capa	Nombre definido para la tarea de Capa.
Nombre Capa	Nombre de la capa para comprobar.

Campo	Descripción
PK	PK de la posición actual medida.
∆**Pk**	Diferencia entre el **Pk** definido en la página **General** y el **PK** actual de la página **Replant.**. ☞ Si no existe un PK definido, por ejemplo al replantear o comprobar PKs aleatoriamente, este campo se mostrará como ∆**Pk**: **-----**.
Pk	PK que será replanteado.
∆**Hz a Capa**	Desplazamiento horizontal desde la capa. Superficie entre la **Línea Izqda** y la **Línea Dcha**.
∆**Z a Capa**	Diferencia de altura desde el punto medido hacia la capa
∆**At**	Diferencia de altura hacia la capa, incluyendo la diferencia de altura del replanteo o de la comprobación.
Nombre Izda.	Nombre de la línea de referencia siguiente a la posición actual que se encuentra de lado izquierdo.
∆**dHz Izda.**	Desplazamiento horizontal desde la línea de referencia izquierda **Nombre Izda.**.
∆**Z a Capa**	Diferencia de altura desde la línea de referencia izquierda **Nombre Izda.**.
Nombre Dcha.	Nombre de la línea de referencia siguiente a la posición actual que se encuentra de lado derecho.
∆**dHz Dcha.**	Desplazamiento horizontal desde la línea de referencia derecha **Nombre Dcha.**.

Campo	Descripción
∆Z Dcha.	Diferencia de altura desde la línea de referencia derecha **Nombre Dcha.**.
Ratio Talud	Razón del talud entre la línea de referencia izquierda **Nombre Izda.** y la línea de referencia derecha **Nombre Dcha.**. ☞ El formato de visualización depende del tipo seleccionado para el formato **Configuración Regional**, página **Pendiente**.
Peralte	Razón del peralte entre la línea de referencia izquierda **Nombre Izda.** y la línea de referencia derecha **Nombre Dcha.**. ☞ El formato de visualización del **Peralte** depende del tipo seleccionado para la **Pendiente Transversal** en la **Configuración Regional**, página **Pendiente**.
∆d Orto.a Tal	Desplazamiento del talud, perpendicular al talud.
∆Z al Eje	Diferencia de altura desde el eje.
Alt. eje	Altura del eje en el PK actual.
Radio Eje	Radio del eje en el PK actual.
Tipo Eje	Tipo de curva del eje.
Dist. al Eje	Desplazamiento horizontal del eje en el PK actual.
Tang. Eje	Dirección tangente del eje en el PK actual.
Alt. Niveleta	Altura de la niveleta.
Prox.Pt Tang	Para mayor información de este campo, consultar "45.3.1 La pantalla Replanteo/Comprobación".

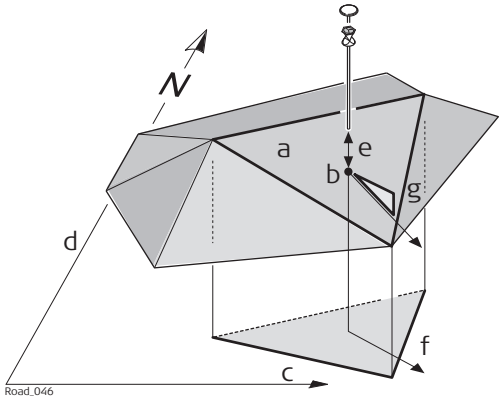
Campo	Descripción
Pto de tangencia vertical más cercano	Distancia al punto de tangencia vertical más cercano del proyecto.
Cuad Vert Off	Desplazamiento perpendicular al componente vertical de la línea seleccionada. Este valor puede ser de utilidad al trabajar con tuberías, cables y en el segmento de la construcción.
PK Vertical	PK del punto medido proyectado de forma perpendicular hacia el componente vertical de la línea seleccionada.  a) PK vertical b) Pk c) Eje d) Diferencia de altura del eje e) Cuad Vert Off
Pendiente eje	Pendiente del eje en la posición actual.
Direc.a Punto	Dirección de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Dist.a Punto	Distancia de la posición actual hacia el punto que será replanteado.

Campo	Descripción
Este (X) Def.	Este (X) del punto que será replanteado.
Norte (Y) Def	Norte (Y) del punto que será replanteado.
Altura Defin.	Altura del punto que será replanteado.
Este (X)	Este (X) de la posición actual.
Norte (Y)	Norte (Y) de la posición actual.
Altura	Altura de la posición actual.
E.Dis.Actual	Este (X) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la capa = **Este (X)**).
N.Dis.Actual	Norte (Y) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la capa = **Norte (Y)**).
Alt.D.Actual	Altura del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la capa).
Calidad 3D	Desviación típica de la medición del punto.
1/2 Línea Vacía y **Línea Vacía**	Línea vacía

43.3.8 Trazado MDT - Página Info

Se presenta una página **Info** para Trazado MDT sólo para **Avance - Comprobar**.

Campos disponibles



a) Triángulo que forma parte del MDT
b) Punto proyectado sobre el MDT
c) X
d) Y
e) **ΔZ MDT**
f) **Lin.Max Pdte**
g) **Pendiente Max**

Se encuentran disponibles los siguientes parámetros. Todos los campos son sólo de información.

Campo	Descripción
Tarea MDT	Nombre definido para la tarea MDT.
ΔZ MDT	Diferencia de altura vertical al MDT.
ΔAt	Diferencia de altura hacia la capa, incluyendo la diferencia de altura del replanteo o de la comprobación.
Altura MDT	Altura del MDT en la posición actual medida.

Campo	Descripción
Lin.Max Pdte	Dirección de la razón máxima de talud en el triángulo MDT actual. Es la dirección en la cual fluiría el agua desde el punto proyectado.
Pendiente Max	Razón del talud del MDT Razón máxima del talud del triángulo.
Nombre MDT	Nombre de la superficie MDT.
Este (X)	Este (X) de la posición actual.
Norte (Y)	Norte (Y) de la posición actual.
Altura	Altura de la posición actual.
E.Dis.Actual	Este (X) del MDT para la posición actual (= **Este (X)**).
N.Dis.Actual	Norte (Y) del MDT para la posición actual (= **Norte (Y)**).
Alt.D.Actual	Altura del MDT para la posición actual.
Calidad 3D	Desviación típica de la medición del punto.
1/2 Línea Vacía y **Línea Vacía**	Línea vacía

43.3.9 Rail - Página Info

Campos disponibles

Se encuentran disponibles los siguientes parámetros. Todos los campos son sólo de información.

Campo	Descripción
ΔDistancia Hz	Distancia desde el punto medido hacia el punto que será replanteado en dirección perpendicular del trazado horizontal.
ΔAt	Desplazamiento vertical entre la posición definida y la posición actual.
ΔPk	Diferencia entre el **Pk** definido en la página **General** y el **Pk** actual de la página **Replant.**. Si no existe un PK definido, por ejemplo al replantear o comprobar PKs aleatoriamente, este campo se mostrará como **ΔPk**: **-----**.
Pk	PK actual. Este campo es independiente de la **Orientación** y el **Modo Replant.** seleccionados en **Configuración Trazado**, página **Gráficos**.
ΔZ al Eje	Diferencia de altura desde el eje.
Z Eje	Altura del eje en el PK actual.
Radio Eje	Radio del trazado horizontal en el PK del punto medido.
Tipo Eje	Tipo de elemento del eje.

Campo	Descripción
Dist. al Eje	Desplazamiento horizontal perpendicular a partir del eje. Este campo es independiente de la **Orientación** y el **Modo Replant.** seleccionados en **Configuración Trazado**, página **Gráficos**.
Tang. Eje	Dirección tangente del eje en el PK actual.
Prox.Pt Tang	Para mayor información de este campo, consultar " Pantalla Replanteo, página Replant.".
Pto de tangencia vertical más cercano	Distancia al punto de tangencia vertical más cercano del proyecto.
Pendiente eje	Pendiente del eje en la posición actual.
Direc.a Punto	Dirección de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Dist.a Punto	Distancia de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Este (X) Def.	Este (X) del punto que será replanteado.
Norte (Y) Def	Norte (Y) del punto que será replanteado.
Altura Defin.	Altura del punto que será replanteado.
Este (X)	Este (X) de la posición actual.
Norte (Y)	Norte (Y) de la posición actual.
E.Dis.Actual	Este (X) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la línea seleccionada).
N.Dis.Actual	Norte (Y) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la línea seleccionada).

Campo	Descripción
Alt.D.Actual	Altura del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la línea seleccionada).
Calidad 3D	Desviación típica de la medición del punto.
Dif Cota Rail Bajo	Diferencia de altura entre el punto de medición y el rail más bajo.
Cota Rail Bajo	Altura del rail más bajo en el PK actual.
Diseño Actual Carril	Peralte del proyecto en la posición actual.
Offset de Referencia	Distancia horizontal entre el punto de medición y el rail o eje utilizado como referencia.
Dif. de Altura de Referencia	Diferencia de altura entre el punto de medición y el rail o el eje utilizado como referencia.
Offset (usando carril)	Desplazamiento calculado con respecto al peralte.
Dif. Altura (usando carril)	Desnivel calculado con respecto al peralte.
Tarea Ferrocarril	Nombre de la tarea actual.
Nombre Proyecto Ferrocarril	Nombre del eje o rail utilizado como referencia.
Def anch diseño	Peralte del proyecto en el PK definido.
Longitud del péndulo	Longitud del péndulo como valor de distancia: Diferencia en elevación del centro del péndulo sobre la vía original y por arriba del punto del eje.
Desplazamiento del péndulo definido	Desplazamiento horizontal definido para la vía.
Ángulo definido del péndulo	Se define por el desplazamiento del péndulo y el peralte (cant).

Campo	Descripción
Desplazamiento actual del péndulo	Desplazamiento horizontal actual para la vía.
1/2 Línea Vacía y **Línea Vacía**	Línea vacía
Carril Actual	Disponible para Comprobar. Peralte de la posición actual. Se calcula utilizando la opción 'Segundo Punto de Peralte', que se encuentra en el menú Herramientas.
Peralte Medido	Muestra el valor introducido en **Comprobar Vía**, página **General**. Generalmente el valor se mide con un instrumento para medir peraltes. ☞ Usando **Segundo punto del Carril** del menú Herramientas, **Peralte Medido** en la página **Info & Vis** se configura como **-----** y no se guarda en la DBX. Esto signfica que se usa el valor del peralte del **Segundo punto del Carril** (peralte medido) y no el valor del peralte introducido por teclado.
Dif. Peralte	El cálculo depende del parámetro definido para **Superelevación** en **Configuración Trazado**, página **Diseño de la vía**: • Para **Superelevación**: **Diseño**: **Dif. Peralte** = Peralte medido - Peralte actual del proyecto • Para **Superelevación**: **Manual**: **Dif. Peralte** = Peralte medido - Peralte definido por teclado en **Comprobar Vía**, página **General**

Campo	Descripción
	• Para **Superelevación**: **Ninguno**: **Dif. Peralte** = **-----**

43.3.10 Túnel TPS - Página Info

Campos disponibles

Se encuentran disponibles los siguientes parámetros. Todos los campos son sólo de información.

Campo	Descripción
Tarea Pk-Dist	Nombre de la tarea actual.
ΔDistancia Hz	Desplazamiento horizontal entre la posición definida y la posición actual.
ΔAt	Desplazamiento vertical entre la posición definida y la posición actual.
ΔPk	Diferencia entre el **Pk** definido en la página **General** y el **PK** actual de la página **Replant.**. Si no existe un PK definido, por ejemplo al replantear o comprobar PKs aleatoriamente, este campo se mostrará como **ΔPk**: **-----**.
Pk	PK actual. Este campo es independiente de la **Orientación** y el **Modo Replant.** seleccionados en **Configuración Trazado**, página **Gráficos**.
ΔdHz a LinRef	Desplazamiento horizontal desde la línea de referencia.
ΔZ a Lin.Ref.	Diferencia de altura desde la línea de referencia definida.
Nombre LinRef	Nombre de la línea de referencia que será replanteada o hacia la cual se efectuará el replanteo.
ΔZ al Eje	Diferencia de altura desde el eje.

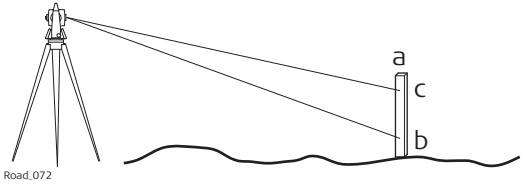
Campo	Descripción
Cuad Vert Off	Desplazamiento perpendicular al componente vertical de la línea seleccionada. Este valor puede ser de utilidad al trabajar con tuberías, cables y en el segmento de la construcción.
Alt. eje	Altura del eje en el PK actual.
Radio Eje	Radio del eje en el PK actual.
Tipo Eje	Tipo de elemento del eje.
Dist. al Eje	Desplazamiento horizontal perpendicular a partir del eje. Este campo es independiente de la **Orientación** y el **Modo Replant.** seleccionados en **Configuración Trazado**, página **Gráficos**.
Tang. Eje	Dirección tangente del eje en el PK actual.
Prox.Pt Tang	Para mayor información de este campo, consultar " Pantalla Replanteo, página Replant.".
Pto de tangencia vertical más cercano	Distancia al punto de tangencia vertical más cercano del proyecto.
Pendiente eje	Pendiente del eje en la posición actual.
Direc.a Punto	Dirección de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Dist.a Punto	Distancia de la posición actual hacia el punto que será replanteado.
Este (X) Def.	Este (X) del punto que será replanteado.
Norte (Y) Def	Norte (Y) del punto que será replanteado.
Altura Defin.	Altura del punto que será replanteado.

Campo	Descripción
Este (X)	Este (X) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la línea seleccionada).
Norte (Y)	Norte (Y) del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la línea seleccionada).
Altura	Altura del proyecto para la posición actual (punto relacionado en la línea seleccionada).
Calidad 3D	Desviación típica de la medición del punto.
1/2 Línea Vacía y **Línea Vacía**	Línea vacía.
∆**Perfil**	Distancia del perfil del proyecto al punto medido.
No. Elemento del Perfil	Número del elemento más cercano del perfil del proyecto al punto medido.
Elemento del Perfil(%)	Distancia en porcentaje del punto medido a lo largo del elemento del perfil del proyecto.
Distancia a lo largo del perfil	Distancia del punto medido a lo largo del perfil del proyecto, comenzando en el origen del perfil.
DistDesdeFrente	Distancia del punto medido a lo largo del perfil del proyecto, comenzando en la parte superior del perfil.
Offset Eje Girado	Desplazamiento horizontal perpendicular a partir de la posición actual hacia el eje, a lo largo del eje X del perfil del túnel girado.
Dif. Altura Eje Girada	Diferencia de altura a partir de la posición actual hacia el eje, a lo largo del eje Y del perfil del túnel girado.

43.3.11 Flujo de trabajo para Altura (Dir=fijo) TPS

Paso a paso

En este ejemplo la altura del peralte se debe marcar en una estaca utilizando la función Auto Posición.



a) Estaca colocada en la posición correcta
b) Primera altura, dirección seleccionada manualmente
c) Altura necesaria en la estaca

Paso	Descripción
1.	En **Configuración Trazado**, página **TPS**, seleccionar **Auto Posición**: **Avanzado**.
☞	Comprobar que el instrumento se encuentre utilizando el modo de medición de distancias sin reflector (EDM).
2.	Después de replantear la estaca en la posición correcta con **Replanteo - Peralte**, apuntar el instrumento hacia la estaca.
3.	Pulsar **Fn Posicn** para acceder a la pantalla **Configuración Trazado**.
4.	**Configuración Trazado** Resaltar **Altura (Dir=fijo)**.
5.	Pulsar **OK**.
☞	El instrumento buscará el punto en la estaca con la altura necesaria, sin cambiar el ángulo horizontal.
☞	El instrumento se detiene en cuanto se alcanza la **Tol Altura +**/**Tol Altura -** definida en **Configuración Trazado**, **Control Calidad**.

Paso	Descripción
☞	Dependiendo de los parámetros seleccionados, se enciende el rayo láser rojo en el instrumento para marcar la altura.

43.4 Trabajos y datos del proyecto

43.4.1 Selección de un trabajo

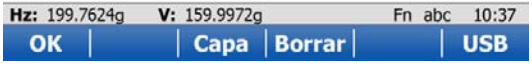
Acceso	Iniciar la subaplicación de interés. En **Seleccionar trabajo**, abrir la lista de selección para **Trazado**, **Trabajo de Ferrocarril** o **Trabajo de Túnel**.
Trazados/Trabajos Ferrocarril/Trabajos de Túnel	Esta pantalla es parecida a la de selección del trabajo del sistema. Consultar "5.4 Selección de un trabajo" para una descripción de las tareas.

43.4.2 Trabajar con un trabajo MDT

Acceso

Iniciar la subaplicación Trazado o Rail.
En **Seleccionar trabajo** activar **Usar un MDT**.
Abrir la lista de selección para **MDT**.

MDT



Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar el trabajo MDT resaltado y continuar.
Capa	Para visualizar las capas y el número de triángulos del trabajo MDT resaltado. Un trabajo MDT puede tener varias capas MDT o superficies. Estas capas MDT pueden cubrir diferentes ubicaciones, estar una sobre la otra o inclusive, interceptarse entre sí.
Borrar	Para eliminar el trabajo MDT resaltado.

Tecla	Descripción
Tarj CF, **Tarj SD**, **USB** o **Intrnl**	Para visualizar los trabajos guardados en algún dispositivo de memoria o en la memoria interna.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Datos del proyecto para Trazado

Líneas 2D y 3D

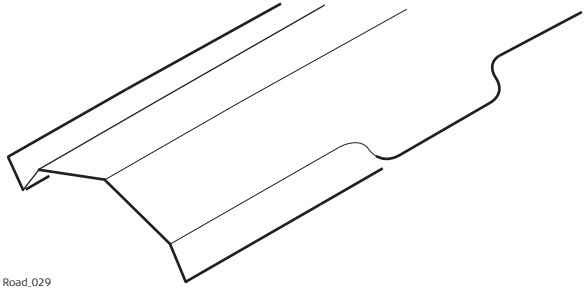
Dependiendo del método utilizado, el diseño en todos los trabajos de trazado puede tener líneas 2D o 3D.
Las líneas 2D se utilizan al trabajar con líneas de referencia, líneas de referencia individuales, talud manual o capas. Si el proyecto contiene líneas 2D, es posible introducir las alturas por teclado.
Las líneas 3D se utilizan al trabajar con taludes, peraltes o coronas. También se pueden utilizar al trabajar con líneas de referencia, líneas de referencia individuales, talud manual o capas.

Descripción

Según sea la complejidad del trabajo de trazado, los datos del proyecto pueden ir desde un solo trazado horizontal hasta un proyecto que contenga perfiles con varios vértices definidos. Los elementos del diseño se pueden agrupar de forma lógica para un acceso más rápido.

Líneas de referencia

Al introducir por teclado los datos en un trazado, se utilizan definiciones del trazado y secciones transversales. Los trazados se definen por elementos geométricos (como tangentes y arcos) y las secciones transversales por vértices. Asimismo, también se define el PK en el cual se utilizará una determinada sección transversal. Al definir estos elementos, los vértices se conectan para crear series de líneas que representan el diseño tridimensional del camino.

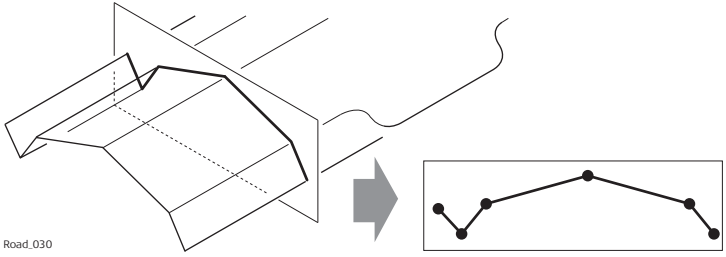


Road_029

Representación de una línea de referencia del diseño de un camino.

En el programa **Avance**, estas líneas que definen el diseño se denominan líneas de referencia. Las líneas de referencia son los elementos básicos que se utilizan para efectuar el replanteo o la comprobación en el campo. Las líneas de referencia tienen un nombre unívoco de proyecto por medio del cual se identifican y seleccionan. Ya sea que el diseño de un camino se defina por teclado o se importe a partir de un paquete de diseño, estas líneas de referencia se generan automáticamente en segundo plano.

Es posible derivar una sección transversal a partir del modelo de línea de referencia separando el grupo de líneas de referencia con un plano vertical, ortogonal al eje.



Road_030

Corte vertical de un grupo de líneas de referencia que define una sección transversal.

☞ Las líneas de referencia quedan referidas por capas y se pueden utilizar en más de una capa.

☞ Cada capa está relacionada a un eje, el cual no necesariamente debe formar parte de la capa. En el ejemplo anterior, en la capa uno (terraplén general) se utiliza el eje para efectuar cálculos, aunque el eje no forma parte de la superficie de la capa, mientras que si forma parte de la capa tres (superficie final).

Datos del proyecto para trabajos de vías

Ejes en planta y ejes en alzado

Todos los trabajos de vías deben contener por lo menos un eje en planta. Es posible introducir por teclado cada eje en planta por medio de la aplicación **Editor de Trazado** o convirtiéndolo a partir de un programa de diseño de vías, utilizando el componente Diseño a Campo que forma parte del programa LEICA Geo Office.

Los ejes en planta pueden contener rectas, curvas circulares, clotoides, curvas parabólicas y curvas Bloss.
Los ejes en alzado pueden contener rectas, curvas circulares y curvas parabólicas.

Si un proyecto se compone de múltiples vías, es posible definir un eje en planta como el PK del eje a partir del cual se calcularán todos los PK y será posible utilizar ejes en planta y en alzado para definir cada vía.

Definición de raíles

Los raíles se pueden definir:

- introduciendo por teclado los datos del proyecto en el campo
- utilizando el programa **Editor de Trazado**
- convirtiendo los datos a partir de un programa de diseño de vías, utilizando el componente Diseño a Campo y, si es necesario, utilizando el componente Editor de vías (para definir el peralte), que forman parte del programa LEICA Geo Office

Los raíles se guardan como líneas de referencia (líneas 2D o 3D continuas) en el trabajo de vías.

Vías

Las vías se utilizan para agrupar líneas de referencia relacionadas (eje y raíles).
En el caso de vías simples, el eje de la vía y los dos raíles se agrupan en una sola vía.
En el caso de vías múltiples en las cuales se utiliza un PK de eje para todas las vías, cada vía se compone de cuatro líneas de referencia: el eje de la vía, el PK del eje y los raíles izquierdo y derecho.
En el caso de vías múltiples en las cuales el PK se calcula con relación al eje de la vía, cada vía se guarda como una vía simple, como se explicó previamente.

Datos del proyecto para trabajos de túnel

Ejes en planta y ejes en alzado

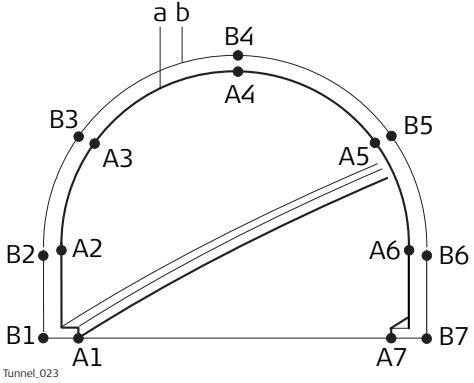
Todos los trabajos de túnel deben contar por lo menos con un eje en planta y un eje en alzado. Por medio del componente Diseño a Campo del programa LEICA Geo Office es posible convertir estos datos en el caso de obtenerlos a partir de un paquete de diseño de trazado.

Perfiles

Según sea la complejidad del trabajo de túnel, los datos del proyecto pueden ir desde un solo eje en planta y eje en alzado hasta un proyecto que contenga perfiles con varios vértices definidos.
Es posible definir y editar los perfiles del proyecto utilizando el componente Diseño a Campo, el cual forma parte del programa LEICA Geo Office.

Capas

Generalmente los túneles se forman por dos capas de diferentes materiales, como pueden ser una superficie de hormigón proyectado o una capa de revestimiento. En diferentes etapas de un proyecto puede ser necesario trabajar con las diversas capas de un túnel. El Editor de perfiles de túneles permite crear estas capas agrupando perfiles del proyecto que se utilizarán en el mismo PK.



a) Los vértices **A1**-**A7** se pueden agrupar en una sola capa (**a**) y representar así el revestimiento final del túnel.
b) Los vértices **B1**-**B7** se pueden agrupar en una sola capa (**b**) para representar la capa de hormigón proyectado del túnel.

Por medio del Editor de perfiles de túneles que forma parte del componente Diseño a Campo, es posible asignar las capas del perfil del proyecto a determinados PK a lo largo del eje.

Durante la creación de una tarea es posible elegir la capa del túnel que será replanteada o comprobada.

43.4.4 Visualización y edición de los datos del diseño

Acceso

Iniciar la subaplicación de interés.
En **Seleccionar trabajo** resaltar **Trazados**, **Trabajo de Ferrocarril** o **Trabajo de Túnel**. Abrir la lista de selección
En **Trazados**/**Trabajos Ferrocarril**/**Trabajos de Túnel** resaltar un trabajo y pulsar **Dtos**.

Ver & Editar Datos

Los datos de diseño guardados en el trabajo de trazado/vías/túnel contienen toda la información del proyecto o diseño del camino/vías/túnel. Entre dichos datos se incluyen las líneas de referencia y las capas, por ejemplo, la geometría del eje o las capas de los diferentes materiales o superficies que forman el túnel. Los datos del diseño se pueden visualizar y editar parcialmente en esta pantalla.

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla de selección del trabajo.

Tecla	Descripción
Editar	Para editar la información general del trabajo y el PK de inicio del eje de la capa seleccionada. Para Trazado, también se utiliza para seleccionar otro eje e incluir o excluir líneas de referencia de la capa seleccionada.
Vista	Para visualizar los detalles de la geometría de las líneas de referencia y las gráficas de las secciones transversales. Para Trazado y Rail, también se utiliza para visualizar la lista de todas las líneas de referencia en la capa.
Fn Config	Para acceder a los parámetros de configuración. Consultar "43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombr.trabajo	Campo informativo	Nombre del trabajo activo del trazado/vías/túnel, como se eligió en **Seleccionar trabajo**.
Capa	Campo informativo	Para seleccionar una capa del trabajo activo del trazado/vías/túnel. Es posible seleccionar todas las capas que pertenecen al trabajo activo del trazado/vías/túnel.
Líneas	Campo informativo	Disponible para Trazado y Rail. El número de líneas de referencia de la capa seleccionada.
Número de Perfiles	Campo informativo	Disponible para el programa Túnel. Número de perfiles de la capa seleccionada.

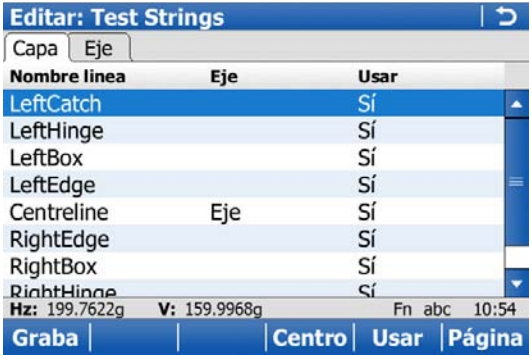
Campo	Opción	Descripción
Eje	Campo informativo	Nombre del eje de la capa. ☞ Cada capa debe tener un eje.
PK	Campo editable	Para introducir un PK al visualizar los datos. El valor predeterminado será el PK de inicio del eje de la capa.
Incremento de PK	Campo editable	Para introducir un incremento de PK que se utilizará al desplazarse por los datos.

Siguiente paso

SI desea	ENTONCES pulsar
Editar datos	**Editar** para acceder a la pantalla **Editar:**. Consultar "Editar:, página Capa".
Visualizar datos	**Vista** para acceder a la pantalla **Ver en**. Consultar "Ver en, página Info de Línea".

Editar:, página Capa

Disponible sólo para Trazado.



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los datos y regresar a la pantalla anterior.
Centro	Para definir la línea resaltada como el eje.
Usar	Para configurar **Sí** o **No** en la columna **Usar** para excluir/incluir la línea resaltada de la capa seleccionada.
Página	Para cambiar a la siguiente página.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

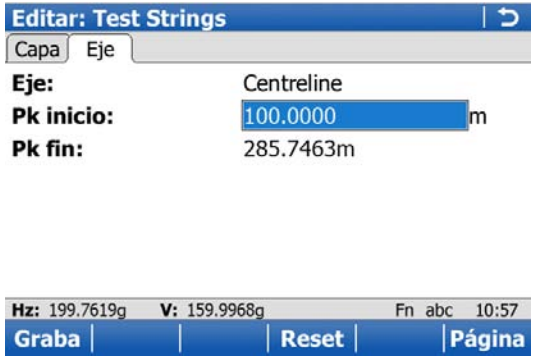
Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Nombre Línea	Muestra el nombre de todas las líneas en la capa.

Columna	Descripción
Eje	Muestra **Eje** para la línea seleccionada como el eje.
Usar	Al elegir **Sí**: La línea seleccionada se utiliza para el replanteo o la comprobación. Al elegir **No**: La línea seleccionada no se utiliza para el replanteo ni para la comprobación.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Eje**.

Editar:,
página Eje/PK stringline



Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los cambios y regresar a la pantalla anterior.

Tecla	Descripción
Reset	Para eliminar todos los cambios y restablecer el PK de inicio original. El PK de inicio original se guarda en la memoria.
Página	Para cambiar a la siguiente página.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Eje/PK de stringline	Campo informativo	Nombre del eje.
Pk Inicio	Campo editable	Para introducir un PK de inicio para el eje de la capa.
Pk Fin	Campo informativo	PK final del eje de la capa. Al utilizar la longitud del eje, el PK final se calcula automáticamente.

Siguiente paso
Graba para guardar los cambios.
Vista para acceder a la pantalla **Ver en**.

Ver en,
página Info de Línea

Si alguno de los valores no existe en los datos del proyecto, el campo mostrará un valor de **-----**.

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla anterior.
PK-	Para reducir el PK utilizando el incremento definido en la pantalla **Ver & Editar Datos**.
PK+	Para incrementar el PK utilizando el incremento definido en la pantalla **Ver & Editar Datos**.
Seg	Para acceder a **Segment Info - Punto inicial**.
Hz o **Vt**	Para cambiar entre los datos del trazado vertical y los del trazado horizontal.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre Línea	Lista de selección	Se muestran todas las líneas de referencia disponibles en el PK definido y se pueden elegir.
X, **Y** y **Altura**	Campo informativo	Coordenadas X, Y y altura de la línea de referencia en el PK definido.
Tang traz Hz	Campo informativo	Dirección tangente de la línea de referencia en el PK definido.
Pendiente	Campo informativo	Pendiente de la línea de referencia en el PK definido.
Radio traz Hz	Campo informativo	Radio horizontal del segmento de la línea de referencia en el PK definido.
Radio traz Hz	Campo informativo	Radio vertical del segmento de la línea de referencia en el PK definido.
Tipo traz Hz	Campo informativo	Tipo del segmento horizontal en el PK definido.
Tipo traz Hz	Campo informativo	Tipo del segmento vertical en el PK definido.
Offset tra.Hz	Campo informativo	Desplazamiento horizontal al eje de la capa en el PK definido.
Offset tra.Hz	Campo informativo	Desplazamiento vertical al eje de la capa en el PK definido.

Siguiente paso
Página para cambiar a la página **Línea**.

Ver en, página Línea

No disponible para el programa Túnel.

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla anterior.
PK-	Para reducir el PK utilizando el incremento definido en la pantalla **Ver & Editar Datos**.
PK+	Para incrementar el PK utilizando el incremento definido en la pantalla **Ver & Editar Datos**.
Seg	Para acceder a **Segment Info - Punto inicial**.
Más	Para cambiar entre las diferencias de altura y las alturas absolutas en el PK seleccionado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Nombre Línea	Nombre de las líneas de referencia disponibles en el PK definido en la capa seleccionada.
Offset Pk	Desplazamiento horizontal de la línea de referencia a partir del eje de la capa.
Ht Dif	Diferencia de altura de la línea de referencia al eje de la capa.
Altura	Altura absoluta de la línea de referencia.

Siguiente paso
Página para cambiar a la página **Dibujar**.
La página **Dibujar** muestra una sección transversal, un perfil y una vista en perfil de los datos del proyecto en el PK seleccionado.
Seg para acceder a **Segment Info - Punto inicial**/**Segment Info - Punto final**.

Segment Info - Punto inicial/Segment Info - Punto final, página Alineación H

Si alguno de los valores no existe en los datos del proyecto, el campo mostrará un valor de **-----**.

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla anterior.
Seg-	Para desplazarse al segmento anterior.
Seg+	Para desplazarse al siguiente segmento.
Pto Fin o **Pto Ini**	Para cambiar entre el punto de inicio y el punto final del segmento.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre Línea	Campo informativo	Nombre de la línea de referencia seleccionada.
PK	Campo informativo	PK del punto de inicio o final del segmento.
X Y y **Altura**	Campo informativo	Coordenada X o Y y altura del punto de inicio o final del segmento.
Tang traz Hz	Campo informativo	Dirección tangente en el punto de inicio o final del segmento.
Radio traz Hz	Campo informativo	Radio en el punto de inicio o final del segmento.
Tipo traz Hz	Campo informativo	Tipo del segmento actual.

Siguiente paso
Página para cambiar a la página **Alineación V**.

Segment Info - Punto inicial/Segment Info - Punto final, página Alineación V

Consultar "Segment Info - Punto inicial/Segment Info - Punto final, página Alineación H" para la descripción de las teclas.
Si alguno de los valores no se define, el campo mostrará un valor de **-----**.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre Línea	Campo informativo	Nombre de la línea de referencia seleccionada.
PK	Campo informativo	PK del punto de inicio o final del segmento.
X, **Y** y **Altura**	Campo informativo	Coordenada X o Y y altura del punto de inicio o final del segmento.
Pendiente	Campo informativo	Pendiente en el punto de inicio o final del segmento.

Campo	Opción	Descripción
Radio traz Hz	Campo informativo	Radio en el punto de inicio o final del segmento.
Tipo traz Hz	Campo informativo	Tipo del segmento actual.

Siguiente paso
OK regresa a la página anterior.

43.5 Trabajar con desplazamientos

Descripción

Al trabajar en un emplazamiento, resulta común que los datos del proyecto no coincidan con los datos medidos.Por ejemplo, la superficie de un camino existente que debería interceptarse con la superficie del proyecto puede estar 15 cm más arriba de lo que señalan los planos. Para garantizar una intersección suave, esta diferencia se ha distribuido a lo largo de los 100m restantes de la pavimentación. Para enfrentar estas situaciones, es posible agregar desplazamientos a los datos existentes del proyecto. Un desplazamiento o traslación se aplica al seleccionar el elemento que será replanteado o comprobado.

Es posible aplicar desplazamientos horizontales y verticales al elemento seleccionado. Al utilizar estos desplazamientos, el proyecto se puede mover hacia arriba o hacia abajo y también hacia los lados.

Un desplazamiento siempre es una sobreposición al proyecto existente y se guarda con la tarea. En el caso de un trazado horizontal, el desplazamiento se aplica perpendicular al eje. En un trazado vertical, los desplazamientos se aplican siguiendo la línea de plomada.

Los desplazamientos no modifican el proyecto guardado, pues sólo se aplican temporalmente.

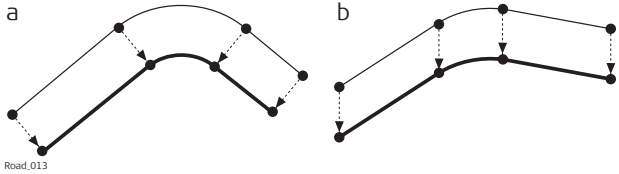
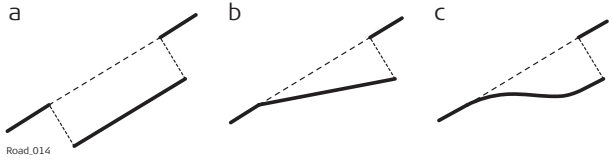
Acceso

Pulsar **Desplz** en la pantalla Definir.

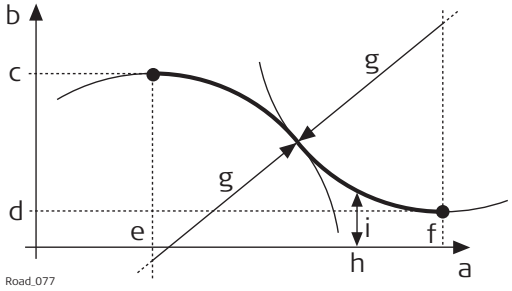
Config Desplaz, página Desplz Hz/Desplz Vert/Desplaz de Tunel/ Aplicar desplazamiento del tunel

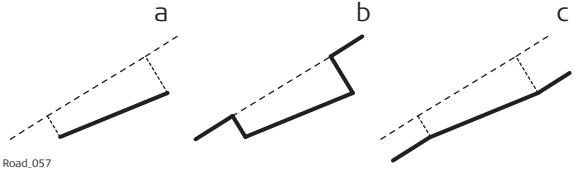
Los parámetros necesarios para aplicar el desplazamiento son iguales para todos los elementos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Aplicar offset horizontal/Aplicar offset vertical	Casilla de verificación	Es posible definir desplazamientos al activar esta casilla de verificación. Los desplazamientos horizontales siempre son rectangulares con respecto al eje del elemento con el cual se trabaja, mientras que los desplazamientos verticales se definen a lo largo de la línea de plomada.  a) Alineación horizontal con desplazamiento constante b) Alineación vertical con desplazamiento constante
Tipo Modific.		 a) Desplazamiento constante b) Desplazamiento lineal c) Desplazamiento parabólico y curva inversa

Campo	Opción	Descripción
	Lineal	La diferencia entre el desplazamiento en el PK de inicio y el desplazamiento definido en el PK final se distribuye de forma lineal. La diferencia entre el desplazamiento en el PK de inicio y el desplazamiento definido en el PK final se distribuye de forma lineal.
	Constante	Un desplazamiento constante se aplica desde el PK de inicio del desplazamiento al PK final del desplazamiento. El desplazamiento permanece igual desde el PK o estación de inicio hasta el PK o estación final.
	Parabólica	Disponible para Trazado y Rail. La diferencia entre el desplazamiento en el PK de inicio y el desplazamiento definido en el PK final se distribuye utilizando una parábola cúbica. Los desplazamientos parabólicos permiten una transición suave entre la curva existente y la parte desplazada.
	Curva Inversa	Disponible para Trazado y Rail. Para distribuir el desplazamiento se utilizan dos arcos con el mismo radio. Al igual que los desplazamientos parabólicos, las curvas inversas garantizan una transición suave entre la curva existente y la parte desplazada.

Campo	Opción	Descripción
		 a) Pk b) Desplazamiento c) Desplazamiento inicial en el PK (e) d) Desplazamiento final en el PK (f) e) PK de inicio del desplazamiento f) PK final del desplazamiento g) Radio de los dos arcos utilizados como curva de transición h) PK aleatorio entre (e) y (f) i) Desplazamiento aplicado en el PK (h)
Pk Inicio	Campo editable	PK a partir del cual se aplicará el desplazamiento.
Inicio Modif.	Campo editable	Magnitud del desplazamiento que se aplicará en el PK de inicio.
Valor Modific	Campo editable	Disponible para **Tipo Modific.**: **Constante**. Magnitud del desplazamiento.
Pk Fin	Campo editable	PK en el cual finaliza el desplazamiento.

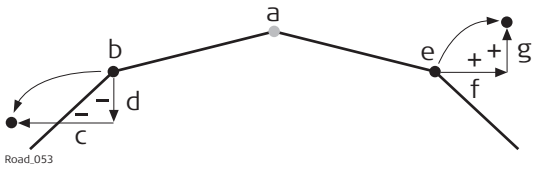
Campo	Opción	Descripción
Final Modif.	Campo editable	Magnitud del desplazamiento que se aplicará en el PK final.
Antes/Después		Disponible para Trazado y Rail. Define el objeto que se encuentra fuera del área definida para el desplazamiento.  a) **Ninguno** b) **Paso** c) **Paralela**
	Ninguno	El objeto sólo existe dentro del intervalo de desplazamiento definido.
	Paralela	El desplazamiento inicial y final se definen de forma paralela. El desplazamiento inicial se utiliza desde el principio del trazado hasta el PK de inicio, y el desplazamiento final desde el PK final hasta el final del trazado.
	Paso	No se aplicará desplazamiento alguno antes ni después del intervalo definido. El proyecto original se utiliza fuera del área definida para el desplazamiento. Esta opción significa que aparecerá un "escalón" al principio y/o al final del área desplazada.

Página Mapa con desplazamientos

Para todos los métodos de replanteo y comprobación, la aplicación ofrece una representación gráfica de la posición medida con relación al proyecto. Si los desplazamientos se aplican al proyecto, la gráfica muestra la vista de sección transversal del proyecto original sin desplazar, así como el elemento desplazado, el cual se presenta en color azul.

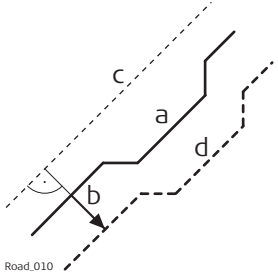
Acuerdo para el signo de los desplazamientos

El acuerdo para los signos de los desplazamientos es igual al que se utiliza para el desplazamiento transversal y para la diferencia de alturas.



a) Eje
b) Línea de referencia de lado izquierdo
c) Desplazamiento horizontal negativo
d) Desplazamiento vertical negativo
e) Línea de referencia de lado derecho
f) Desplazamiento horizontal positivo
g) Desplazamiento vertical positivo

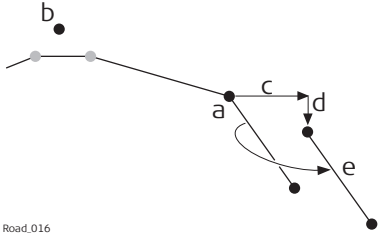
☞ Los desplazamientos transversales horizontales siempre se definen de forma perpendicular al eje de la línea(s) de referencia(s) a la cual pertenecen.



a) Línea de referencia a la cual se aplica el desplazamiento horizontal
b) Desplazamiento horizontal definido por el usuario para la línea de referencia
c) Eje
d) Línea de referencia desplazada

Desplazamientos para líneas de referencia, taludes, capas y MDT

Los desplazamientos que se aplican a las líneas de referencia, taludes, capas de coronas y MDT son iguales, con una sola excepción: Ya que los MDT no se definen con respecto a un eje y tampoco contienen información de orientación, no es posible aplicar en ellos desplazamientos horizontales.

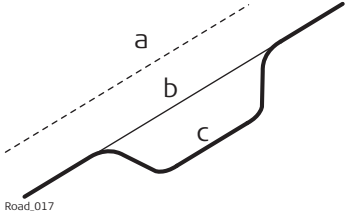


a) Talud que será desplazado
b) Eje
c) Valor del desplazamiento horizontal
d) Valor del desplazamiento vertical
e) Talud desplazado

Desplazamientos para peraltes y coronas

Descripción

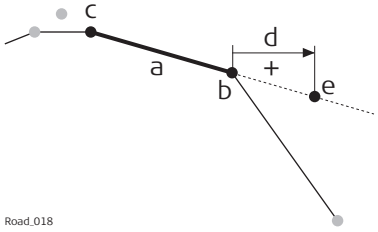
Para que sea posible ensanchar y estrechar peraltes y coronas, sólo una de las líneas de referencia que definen el peralte o la corona se desplaza al agregar una traslación horizontal. Lo anterior resulta útil para pequeñas modificaciones al proyecto original, como paradas de autobús o bahías de emergencia.



a) Eje
b) Línea de referencia original del proyecto
c) Líneas de referencia con desplazamiento parabólico horizontal

Desplazamiento horizontal

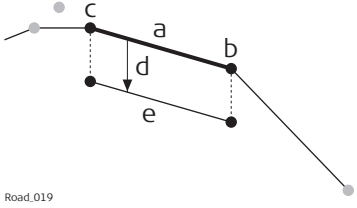
En el caso de peraltes y coronas, el desplazamiento horizontal se agrega a la línea que se define como línea de referencia. Para conservar la razón original del peralte o de la corona, la línea de referencia se desplaza a lo largo del peralte o de la corona.



a) Peralte que será desplazado
b) Línea de referencia del peralte
c) Segunda línea de referencia del peralte
d) Desplazamiento horizontal positivo
e) Posición de la línea de referencia desplazada

Desplazamiento vertical

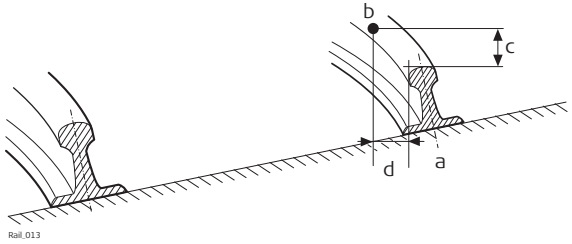
El componente vertical del desplazamiento de un peralte o corona se aplica a todas las líneas de referencia.



a) Peralte que será desplazado
b) Línea de referencia derecha del peralte
c) Línea de referencia izquierda del peralte
d) Desplazamiento vertical negativo
e) Peralte desplazado

Alineación horizontal con desplazamiento horizontal constante

Las modificaciones en planta siempre serán perpendiculares al eje.



Vista en planta

a) Línea de referencia
b) Punto que será replanteado
c) Desplazamiento de altura
d) Desplazamiento transversal

43.6 Tareas

Descripción

Durante el replanteo o comprobación de un camino, vía o túnel, es muy frecuente que no sea posible terminar una tarea en particular en una sola jornada de trabajo. El elemento que será replanteado o comprobado se puede guardar como una tarea con todos los parámetros definidos.

En una tarea se guardan los siguientes elementos:

- La capa seleccionada
- El PK utilizado
- La(s) línea(s) o elemento(s) seleccionado(s)
- Los desplazamientos

Las tareas se guardan como parte del trabajo seleccionado del Trazado, Vías o Túnel. Las tareas se pueden crear en cualquier momento durante el trabajo en el campo o previamente en la oficina.
Al eliminar una tarea no se eliminan los trabajos relacionados.
Pero al eliminar un trabajo de trazado, vías o túnel se eliminan todas las tareas relacionadas.
Las tareas se crean según métodos específicos.

Creación de una tarea

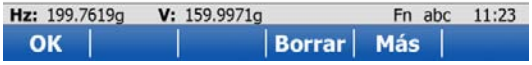
Paso	Descripción
1.	Ejecutar la aplicación Trazado/Rail/Tunel.
2.	En la pantalla **Seleccionar trabajo**, seleccionar los trabajos necesarios y pulsar **OK**.
3.	Si es necesario. seleccionar un método y pulsar **OK**.
4.	En la pantalla Definir, pulsar **Guarda**.
5.	Introducir el nombre de la tarea y pulsar **OK**.

Cargar una tarea

Acceso

En la Pantalla Definir, pulsar **Carga**.

Cargar tarea

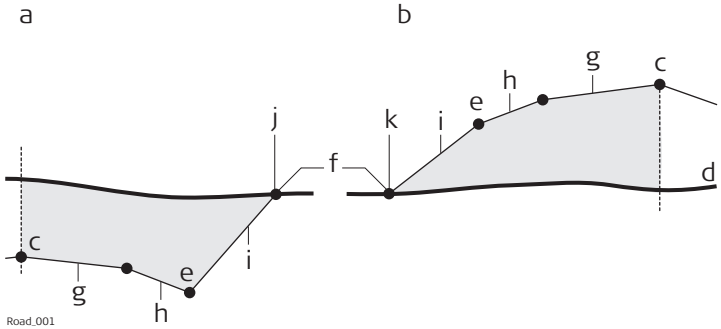


Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar la tarea resaltada y continuar.
Borrar	Para eliminar la tarea seleccionada.
Más	Para visualizar información de la **Fecha**, **Tiempo**, **Autor** y **Descripción**.
Fn Nombr o **Tiempo**	Para ordenar la lista por hora o por nombre.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

43.7 Términos y expresiones

43.7.1 Trazado - Términos básicos

Términos y expresiones



a) Situación de corte
b) Situación de terraplén
c) Eje
d) Superficie del terreno
e) Punto de sección
f) Punto de intersección
g) Calzada
h) Berma
i) Talud
j) Cabeza
k) Pie

Término / expresión	Descripción
Calzada	Parte terminada del camino sobre la cual se transita.
Berma o **Arcén sin afirmar**	A menudo se localiza a un lado de la calzada, generalmente con un índice de talud ligeramente mayor al de aquella.
Talud	Se localiza a un lado del acotamiento y se puede considerar como el vínculo entre el nivel del camino y la superficie natural. El índice del talud es mayor que el índice del arcén. Un talud inicia en el punto de sección.
Superficie natural o **Terreno original**	Superficie inalterada antes de comenzar la construcción del proyecto.
Nivel de rasante	Describe a la superficie final del camino.

Término / expresión	Descripción
Punto de intersección o **punto de arranque**	Indica el punto de intersección entre el talud y la superficie natural. Tanto el punto de sección como el punto de intersección se localizan en el talud. En el caso de un desmonte de talud, el punto de intersección forma parte de la cima de un talud (cabeza). En el caso de un terraplén de talud, el punto de intersección forma parte de la parte inferior de un talud (pie).
PK o **estación**	Distancia acumulada a lo largo del eje que frecuentemente, pero no siempre, comienza en cero.

43.7.2 Trazado - Elementos horizontales y verticales de la geometría

Trazado horizontal

La aplicación trabaja con los siguientes elementos en el componente horizontal de trazados:

- Rectas
- Arcos
- Clotoides, de entrada, salida y parciales
- Parábolas cúbicas, de entrada, salida y parciales
- Curvas Bloss, de entrada, salida y parciales. Disponibles sólo para Rail
- Multipuntos, todos los elementos que no se pueden describir por alguno de los tipos anteriores y que representan puntos discretos a lo largo de la curva. Por ejemplo, una línea paralela a un clotoide.

Trazado vertical

La aplicación trabaja con los siguientes elementos en el componente vertical de trazados:

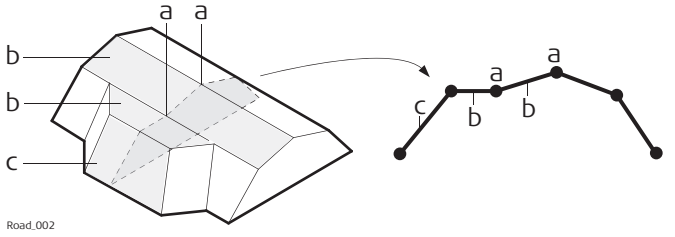
- Rectas
- Arcos
- Parábolas cuadráticas
- Parábola cuadrática asimétrica
- Multipuntos, todos los elementos que no se pueden describir por alguno de los tipos anteriores y que representan puntos discretos a lo largo de la curva.

43.7.3 Trazado - Elementos básicos para el replanteo y comprobación de mediciones de trazados

Descripción

En general, existen cuatro diferentes elementos básicos para el replanteo y la comprobación:

- Pendientes transversales o peraltes, por ejemplo, la calzada final
- Líneas de referencia, por ejemplo, un eje
- Taludes, por ejemplo, las pendientes finales de una sección transversal
- Superficies, por ejemplo, una superficie MDT



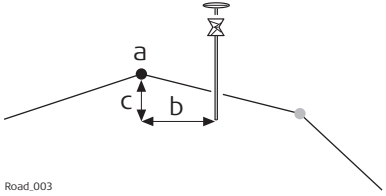
a) Líneas de referencia
b) Peraltes
c) Taludes

Cada replanteo o medición se basa en uno o más de estos cuatro elementos básicos. Por ejemplo, la corona de un camino se forma por dos peraltes con una línea de referencia común.

Líneas de referencia

El replanteo de una línea de referencia se utiliza en diferentes situaciones:

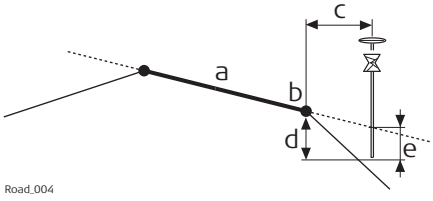
- en el eje de un camino
- en los bordes de un camino o en cualquier otro cambio en la pendiente
- en las cunetas
- en tuberías, cables y cualquier otro tipo de alineación relacionada con el proyecto



a) Línea de referencia que será replanteada o comprobada, en este caso el eje
b) Desplazamiento de la línea de referencia
c) Desnivel de la línea de referencia

Peraltes

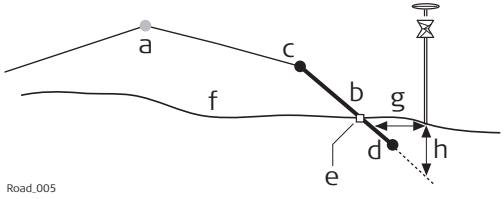
Los peraltes se definen por dos líneas de referencia. Ambas líneas de referencia definen el borde derecho e izquierdo del peralte. Una de estas líneas se utiliza como línea de referencia.



a) Peralte que será replanteado o comprobado
b) Línea de referencia
c) Desplazamiento horizontal de la línea de referencia
d) Desnivel a la línea de referencia
e) Desnivel al peralte extendido

Taludes

Los taludes, al igual que los peraltes, se definen por dos líneas de referencia. Sin embargo, a diferencia del peralte, sólo se conoce un borde del talud: el punto de sección. El segundo borde, el punto de intersección o punto de arranque, se define por la intersección del talud con la superficie natural. Ya que la superficie natural se desconoce, este borde sólo se puede medir en el campo. Al trabajar con taludes, la tarea más importante consiste en encontrar y replantear el punto de intersección.



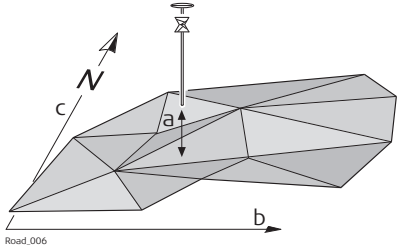
a) Eje
b) Talud
c) Punto de sección
d) Segunda línea de referencia que define el talud
e) Punto de intersección
f) Superficie del terreno
g) Δ Desplazamiento desde el talud
h) Desnivel desde el talud

Superficies

Existen dos tipos de superficies con las cuales es posible representar un proyecto tridimensional:

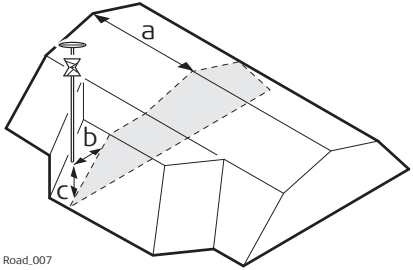
- MDT / TIN (**M**odelo **D**igital del **T**erreno; **T**riangular **I**rregular **N**etwork)
- Capa

Un MDT se forma por varios triángulos 3D. Los MDT no incluyen información que relacione el MDT con un eje. Las posiciones se definen por los valores X, Y, Z.



a) Diferencia de altura desde el triángulo del MDT que se encuentra en la misma vertical que el punto medido
b) X del sistema de coordenadas
c) Y del sistema de coordenadas

Una capa es una combinación de líneas de referencia que forman una superficie 3D relativa a un eje. Por lo tanto, es posible definir puntos por medio de PK o estaciones, desplazamientos y alturas. Consultar "43.4.3 Datos del proyecto" para mayor información.

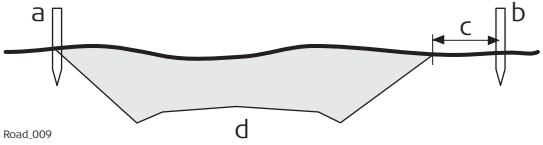


a) PK o estación
b) ?Hz a Capa
c) Diferencia de altura en la capa

43.7.4 Trazado - Desplazamiento transversal y desplazamiento de altura

Descripción

Por lo común, el objetivo de un replanteo consiste en marcar la posición de elementos geométricos definidos en el proyecto. Por ejemplo, en la siguiente gráfica sería el punto de intersección de un talud. Es posible replantear un punto de forma directa o indirecta. En el caso de replantear un punto directamente, se coloca una estaca en la posición del punto que será replanteado. Al replantear el mismo punto de forma indirecta, la estaca se coloca con un cierto desplazamiento del punto.



Una razón para replantear un punto de forma indirecta es que la estaca no permanecería durante mucho tiempo en la posición del punto actual. En este ejemplo, la estaca replanteada directamente sería removida en cuanto comenzaran los trabajos de excavación.

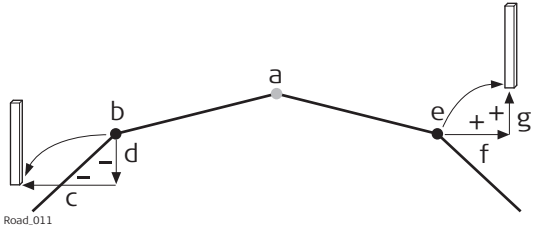
Los desplazamientos horizontales transversales (como los desplazamientos o traslaciones), siempre se definen de forma perpendicular al eje de la línea(s) de referencia(s) a la cual pertenecen, si aún no se ha definido un ángulo de desplazamiento en la página **Offsets**. En el caso de peraltes y coronas, el desplazamiento transversal se aplica siguiendo las mismas reglas indicadas para los desplazamientos horizontales. Consultar "43.5 Trabajar con desplazamientos" para mayor información.

Desplazamiento transversal

Es posible definir un desplazamiento horizontal y/o vertical para cada método de replanteo. El desplazamiento transversal y el desplazamiento de altura se definen en la página **Offsets** de la pantalla de replanteo.

Acuerdo de signos para desplazamientos transversales y desplazamientos de altura

El acuerdo para los signos de los desplazamientos transversales y desplazamientos de altura es igual al que se utiliza para los desplazamientos del proyecto.



a) Eje
b) Línea de referencia de lado izquierdo
c) Desplazamiento transversal negativo
d) Diferencia de alturas negativa
e) Línea de referencia de lado derecho
f) Desplazamiento transversal positivo
g) Diferencia de alturas positiva

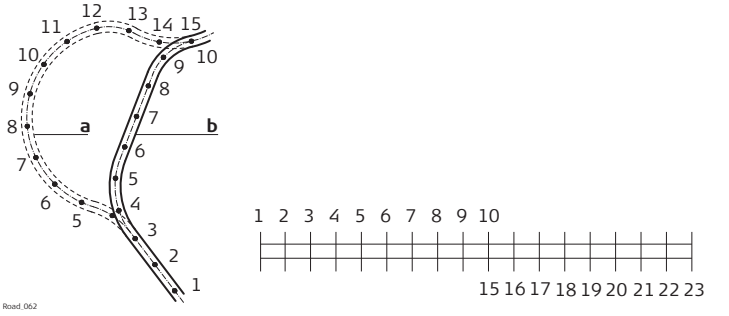
Página Mapa con desplazamiento transversal y diferencia de alturas

Para todos los métodos de replanteo, la aplicación ofrece una representación gráfica de la posición medida con relación al proyecto. Si se utiliza el desplazamiento transversal o la diferencia de alturas, la gráfica muestra la vista de sección transversal original del proyecto, así como la posición que será replanteada. La posición que será replanteada se indica con una estaca en color amarillo/negro.

43.7.5 Trazado - PK o estaciones de ecuación

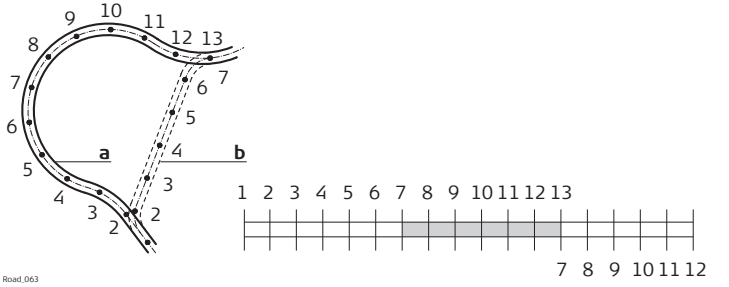
Descripción

Los PK o ecuaciones de estación se utilizan para ajustar el PK o estación del trazado. La razón más común para aplicar este ajuste se debe a la inserción o eliminación de curvas durante el proceso de diseño. Al insertar o eliminar una curva sería necesario calcular nuevamente el PK o la estación de todo un trazado. Al utilizar PK o ecuaciones de estación se elimina tal necesidad. Los PK o ecuaciones de estación pueden crear un hueco o una sobreposición, como se muestra en las siguientes ilustraciones.



Hueco de PK o de ecuación de estación. PK o estación trasera 10 = PK o estación delantera 15.

a) Anterior
b) Nuevo



Sobreposición de PK o de ecuación de estación. PK o estación trasera 13 = PK o estación delantera 7.

a) Nuevo
b) Anterior

PK o estación múltiple

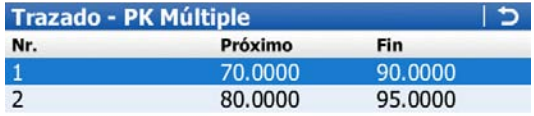
En el caso de la sobreposición que se muestra en el ejemplo, los PK o estaciones entre la siete y la trece aparecen dos veces. Al teclear un PK o estación duplicado, se despliega un cuadro de mensaje para confirmar cuál se utilizará.

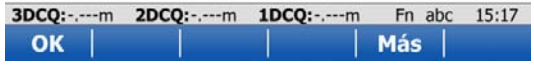
Ejemplo

Ya que es posible que exista más de un PK o ecuación de estación, es posible que estos elementos aparezcan más de dos veces en un proyecto. En este ejemplo, los PK o estaciones de la 11 a la 13 aparecen tres veces.

Sobreposición de PK o de ecuación de estación. PK trasero 13 = PK delantero 7 y PK trasero 15 = PK delantero 11.

En este ejemplo, al teclear un PK o estación 12 en **Trazado - PK Múltiple**, para seleccionar el PK o estación correcto, la pantalla se mostrará como sigue:





Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar el PK o ecuación de estación resaltado y regresar a la pantalla de replanteo.
Más	Para alternar el valor visualizado en la última columna y mostrar el último PK o ecuación de estación.

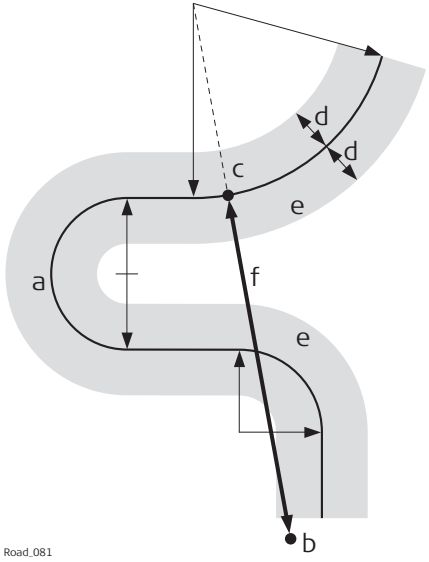
Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Fin	Muestra el PK o estación final para el PK o ecuación de estación, valores que en el ejemplo son 13.000 para **Nr.** 1, 15.000 para **Nr.** 2 y 24.000 para **Nr.** 3. La columna **Fin** muestra el PK o estación hasta el cual es válido el PK o ecuación de estación actual. Ya que en la primera parte del trazado no existe PK ni ecuación de estación alguna, la columna **Próximo** estará vacía en la primera fila.

43.7.6 Trazado - Ancho del trazado

Descripción

El ancho del trazado define el intervalo válido de desplazamiento hacia la izquierda y derecha del eje. Al trabajar con trazados irregulares como isletas de tráfico y estacionamientos, el ancho del trazado resulta útil para evitar visualizar resultados del eje incorrecto.
En el siguiente ejemplo se muestra el resultado que se obtendría al trabajar sin un ancho de trazado definido. Para la posición medida (b), la aplicación encuentra el punto del eje (c) con el mínimo desplazamiento perpendicular (f).
Con un ancho de trazado definido (e), la aplicación desplegaría un mensaje advirtiendo que el punto medido se encuentra fuera del eje definido.



a) Eje
b) Posición medida
c) Punto proyectado sobre el eje
d) Intervalo definido de desplazamiento para el ancho del trazado
e) Ancho del trazado
f) Desplazamiento desde el eje al no utilizar el ancho del trazado

El ancho del trazado se define en **Configuración Trazado**, página **Diseño**. Consultar "43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado" para mayor información.

43.7.7 Trazado - Extensión del eje

Descripción

Cuando es necesario extender ejes, por ejemplo, en el área inicial y en el área final de un trazado o de un talud. La proyección de la posición medida al eje se efectúa utilizando la tangente del punto de inicio o final del eje.
En este caso, se despliega un mensaje de advertencia que indica que se ha excedido el proyecto original. La aplicación notificará al usuario cuando una posición medida quede nuevamente dentro del área del proyecto.

Concepto

Al extender el eje, la geometría tendrá continuidad al utilizar la tangente del punto inicial o final del eje.

a) Eje
b) Eje extendido

Método

Descripción
Al replantear en la región del área de inicio/final del eje del proyecto, es posible que se presenten situaciones en las que pueda resultar útil extender el eje. Cuando las mediciones salgan del eje definido, la aplicación solicitará una confirmación para extender el eje y el método que se utilizará.

☞ La extensión de un eje se efectúa siguiendo la tangente de inicio/final. Fuera del área del proyecto original no se garantiza la obtención de resultados correctos.

43.7.8 Trazado/Rail - Uso de alturas

Descripción

Generalmente, las alturas se guardan con los datos del proyecto usados. La aplicación Rail permite cambiar entre:

- Altura que introduce el usuario.
  Esta opción permite la definición manual de una altura, la cual se puede aplicar para replantear o comprobar. Esta altura se introduce en la página General.
- Altura que se obtiene a partir de una capa de altura existente, como se definió en el trabajo MDT asociado con el proyecto. La capa del MDT se aplica y usa como la altura de referencia para el replanteo o comprobación de los trazados. Es posible usar 2D y 3D.
  Esta opción se configura en el menú Herramientas.

Principios básicos de las prioridades de diversas alturas

Tipo de altura	Anula	Desnivel de replanteo
Introducida por teclado	Al resto de tipos de alturas	Se toma en cuenta
Obtenida a partir de un punto individual	Al resto de tipos de alturas	Se toma en cuenta
A partir de la capa de altura del MDT	Altura del proyecto	Se toma en cuenta
A partir del proyecto	Ninguna otra altura	Se toma en cuenta

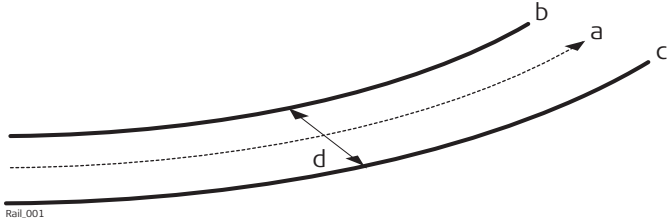
43.7.9 Rail - Trabajo con una vía simple

Términos y expresiones

Término / expresión	Descripción
Vía	Una vía se compone de dos raíles independientes.
Vía simple	Las vías simples se definen como una vía con un eje y dos raíles. Todos los PK se calculan a partir del eje.
Eje de la vía	Trazado geométrico en dos o tres dimensiones al cual están referidos todos los elementos del proyecto. Puede ocurrir que el componente transversal del trazado no coincida con el componente longitudinal. En este caso, generalmente la parte transversal del trazado coincidirá con el rail más bajo.
PK o estación	Distancia acumulada a lo largo del eje que frecuentemente, pero no siempre, comienza en cero.
Raíl izquierdo/derecho	Posición planimétrica del rail izquierdo/derecho del rail de una vía.
	El sentido del rail izquierdo/derecho está determinado por la dirección en la cual se incrementa el PK.
	Al observar una sección de la vía en dirección del incremento del PK, el rail izquierdo queda a la izquierda del eje de la vía.
Entrevía	Distancia nominal entre los flancos activos (internos) de los raíles izquierdo y derecho.
Base del peralte	Distancia sobre la cual se aplica el peralte. Generalmente, es la distancia entre el centro del rail izquierdo y el rail derecho.

Término / expresión	Descripción
Sobreelevación izquierda/derecha Peralte izquierdo/derecho	Sobreelevación o desnivel de cada rail con relación al eje de la vía,generalmente expresado en milímetros. Si uno de los raíles se utiliza para girar la sección de la vía, o si la altura del eje en planta coincide con el rail más bajo, la sobreelevación del punto de rotación o del rail más bajo será igual a cero. A la sobreelevación se le conoce también como peralte y es posible utilizar ambos términos indistintamente.

Vista en planta

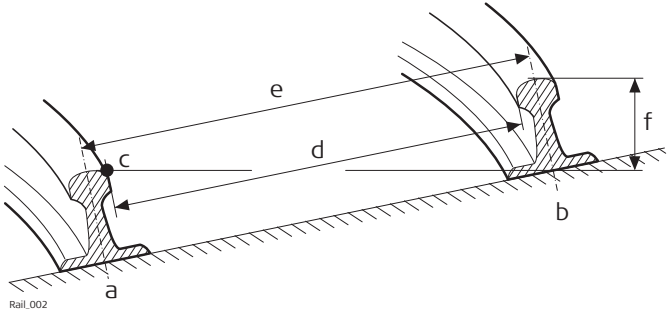


a) Eje de la vía
b) Rail izquierdo
c) Rail derecho
d) Peralte nominal

Vista en alzado

Es posible utilizar dos métodos para definir la sección de la vía.

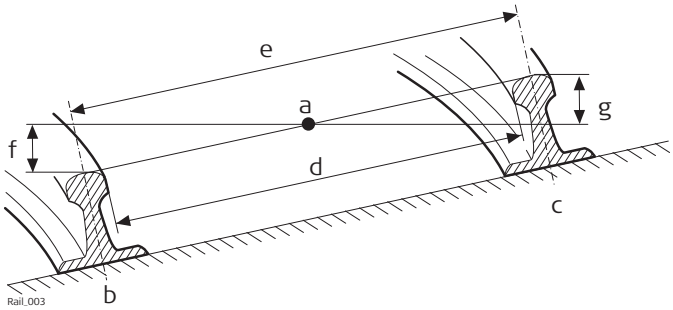
Método 1: definición utilizando una rotación alrededor de un punto conocido
Con este método se gira la sección alrededor de un punto conocido, por lo común el rail más bajo.



a) Rail izquierdo
b) Rail derecho
c) Punto de rotación
d) Peralte nominal
e) Base de peralte
f) Sobreelevación (peralte)

Método 2: definición utilizando distancias de altura relativa

Este método utiliza desniveles con relación al eje en alzado para definir la altura del rail izquierdo y derecho.



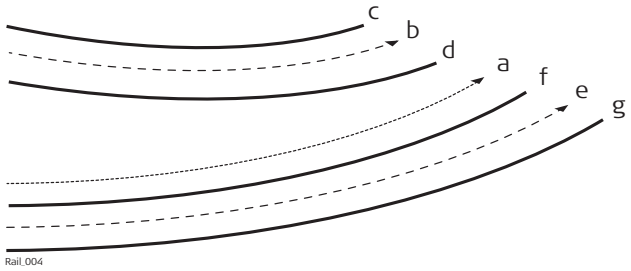
a) Eje de la vía
b) Rail izquierdo
c) Rail derecho
d) Peralte nominal
e) Base de peralte
f) Sobreelevación izquierda (peralte izquierdo)
g) Sobreelevación derecha (peralte derecho)

43.7.10 Trazado - Trabajo con vías múltiples

Descripción

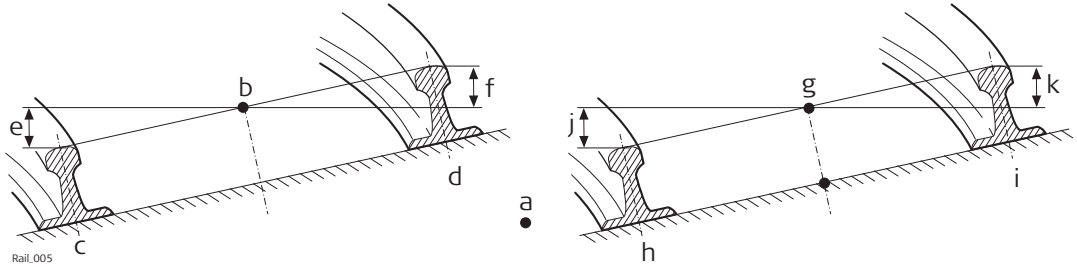
Las vías múltiples se utilizan cuando más de una vía comparte un eje común, a partir del cual se calculan todos los PK.
Cuando existan vías múltiples con ejes independientes para cada vía, cada una de ellas se considera como una vía simple. Para mayor información de vías simples, consultar "43.7.9 Rail - Trabajo con una vía simple".

Vista en planta



a) Eje del PK
b) Eje de la vía izquierda
c) Rail izquierdo de la vía izquierda
d) Rail derecho de la vía izquierda
e) Eje de la vía derecha
f) Rail izquierdo de la vía derecha
g) Rail derecho de la vía derecha

Vista en alzado



a) Eje del PK
b) Eje de la vía izquierda
c) Rail izquierdo de la vía izquierda
d) Rail derecho de la vía izquierda
e) Sobreelevación del rail izquierdo de la vía izquierda
f) Sobreelevación del rail derecho de la vía izquierda
g) Eje de la vía derecha
h) Rail izquierdo de la vía derecha
i) Rail derecho de la vía derecha
j) Sobreelevación del rail derecho de la vía izquierda
k) Sobreelevación del rail derecho de la vía derecha

Cálculos

En el caso de vías múltiples, el eje del PK se utiliza sólo para calcular el PK, la sobreelevación de cada vía se calcula con relación al eje en alzado (izquierdo o derecho) correspondiente. El eje del PK puede tener un componente longitudinal y transversal, aunque el componente transversal del eje del PK no se utiliza para cálculo alguno.

43.7.11 Rail - Elementos de Comprobar vía y elementos de Replantear vía

Descripción

Es posible replantear puntos con relación a tres elementos básicos de la vía:

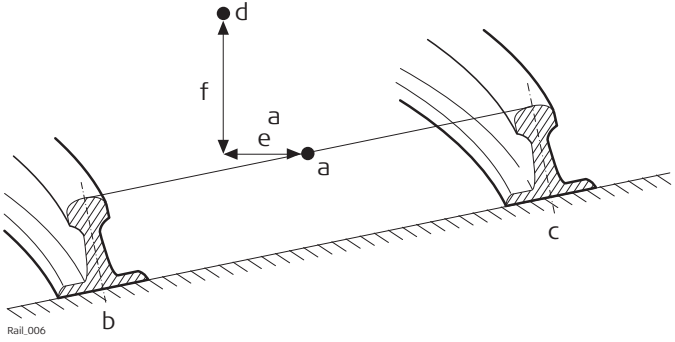
- Eje de la vía
- Rail izquierdo
- Rail derecho

Replanteo del eje

Descripción

La línea que será replanteada puede ser el eje de una vía o, en el caso de vías múltiples, el eje de la vía izquierda o derecha. En ambos casos, se puede aplicar un desplazamiento horizontal con respecto al eje. Además, si existe un eje en alzado disponible para el eje de una vía, se puede aplicar un desplazamiento vertical.

Elementos de una vía simple



a) Eje de la vía
b) Rail izquierdo
c) Rail derecho
d) Punto que será replanteado
e) Desplazamiento horizontal a partir del eje de la vía
f) Desplazamiento vertical a partir del eje de la vía

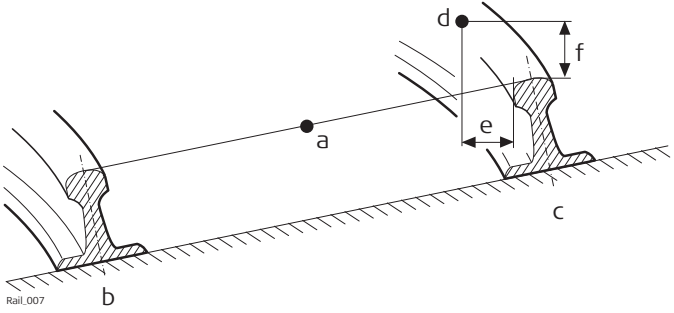
Replanteo de rail izquierdo/derecho

Descripción

Es posible replantear el rail izquierdo o derecho de una vía:

- directamente,
- utilizando desplazamientos horizontales y/o verticales para replantear cualquier punto relacionado con cualquier rail.

Replanteo de un punto relacionado con el rail derecho

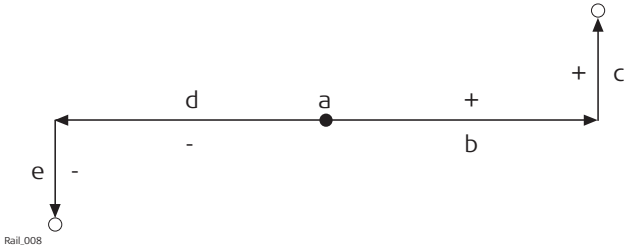


a) Eje de la vía
b) Rail izquierdo
c) Rail derecho
d) Punto que será replanteado
e) Desplazamiento horizontal desde el rail derecho
f) Desplazamiento vertical desde el rail derecho

La posición a partir de la cual se aplicarán los desplazamientos horizontal y de rail depende de la forma como los datos importados del proyecto definen los raíles izquierdo y derecho. Aplicando la experiencia, el desplazamiento horizontal se definiría a partir del flanco activo del rail, en tanto que el desplazamiento vertical se definiría a partir de la parte más elevada del rail, como se muestra en la ilustración.

Acuerdo de signos para los desplazamientos

El uso de los signos para desplazamientos es el siguiente:

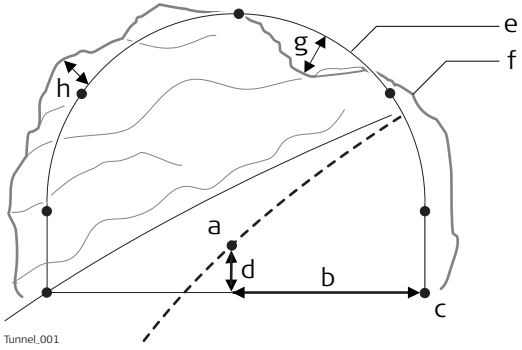


a) Eje
b) Desplazamiento horizontal positivo
c) Desplazamiento vertical positivo
d) Desplazamiento horizontal negativo
e) Desplazamiento vertical negativo

Términos y expresiones

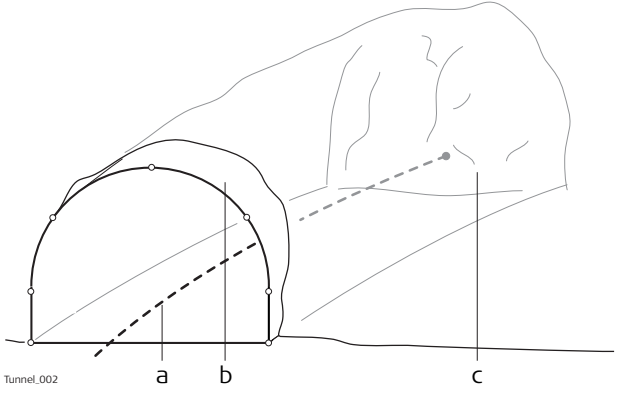
Término / expresión	Descripción
Eje	Trazado geométrico en dos o tres dimensiones al cual están referidos todos los elementos del proyecto.
PK o estación	Distancia acumulada a lo largo del eje que frecuentemente, pero no siempre, comienza en cero.
Perfil del proyecto	Descripción geométrica de la forma de la sección transversal del túnel. El perfil del proyecto puede contener elementos rectos o curvos.
Perfil excavado	Forma de la sección transversal del túnel que ha sido excavado.
Subexcavación	Cuando el perfil excavado se encuentra dentro del perfil del proyecto, la subexcavación es la distancia perpendicular que existe entre el perfil del proyecto y el perfil excavado.
Sobreexcavación	Cuando el perfil excavado se encuentra fuera del perfil del proyecto, la sobreexcavación es la distancia perpendicular que existe entre el perfil del proyecto y el perfil excavado.
Entrada del túnel	Extremo abierto de un túnel.
Frente del túnel	Punto en el cual la excavación del túnel alcanza el terreno.
Peralte (Rotación)	Ángulo de rotación de un perfil del proyectoque se utiliza para considerar la velocidad de un vehículo en movimiento en una curva.
Punto de rotación	Punto sobre el cual gira el perfil del proyecto. Este punto puede coincidir o no con el eje.

Términos generales



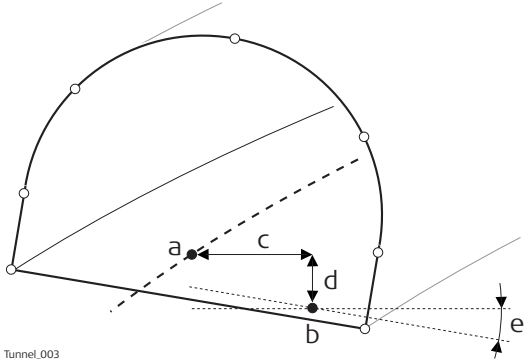
a) Eje
b) Valor de desplazamiento con respecto al eje
c) Punto sobre el perfil del proyecto
d) Valor de desplazamiento de altura con respecto al eje
e) Perfil del proyecto
f) Perfil excavado
g) Subexcavación
h) Sobreexcavación

Vista 3D



a) Eje
b) Entrada del túnel
c) Frente del túnel

Peralte



a) Eje
b) Punto de rotación
c) Valor de desplazamiento con respecto al eje
d) Valor de desplazamiento de altura con respecto al eje
e) Peralte (Rotación)

Frente del túnel

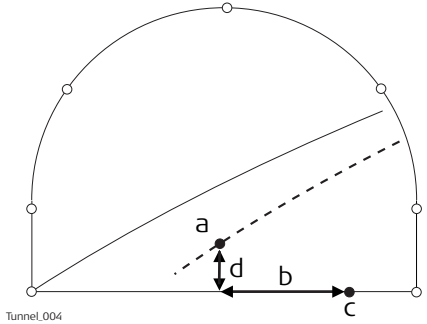
Replanteo del frente del túnel

Generalmente, cuando se utilizan ciertos métodos para la perforación de túneles (como la perforación o la excavación mediante una máquina de avance puntual),se requiere replantear el frente del túnel para indicar la posición para excavar.

Es posible definir de varias formas los puntos que serán replanteados sobre el frente del túnel:

Desplazamientos horizontales y verticales

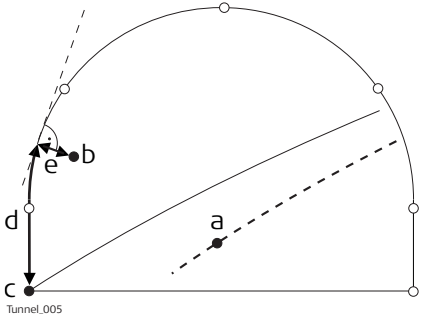
Por medio de desplazamientos horizontales y verticales con respecto al eje:



a) Eje
b) Punto para replantear sobre el frente del túnel
c) Valor de desplazamiento con respecto al eje
d) Valor de desplazamiento de altura con respecto al eje

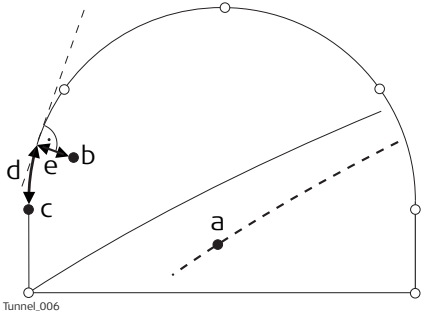
Distancia a lo largo del perfil

Por la distancia a partir del inicio del perfil del proyecto y un desplazamiento a partir del perfil del proyecto.



a) Eje
b) Punto para replantear sobre el frente del túnel
c) Punto que define el inicio del perfil del proyecto
d) Distancia a partir del inicio del perfil del proyecto
e) Desplazamiento perpendicular al perfil del proyecto

Distancia a lo largo de un elemento en particular
Por la distancia a lo largo de un elemento en particular del perfil del proyecto y un desplazamiento a partir de dicho elemento.



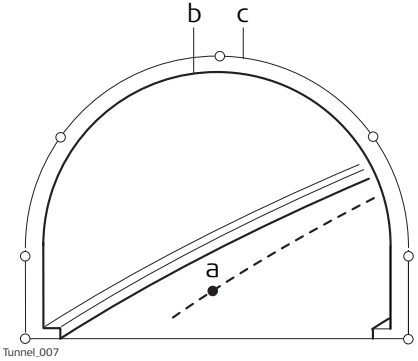
a) Eje
b) Punto para replantear sobre el frente del túnel
c) Elemento del perfil del proyecto para replantear
d) Distancia a partir del inicio del elemento del perfil del proyecto
e) Desplazamiento perpendicular al perfil del proyecto

Perfiles de túneles

Replanteo de perfiles de túneles
Generalmente los perfiles de los túneles se replantean después de efectuar la excavación para indicar la posición de los elementos o servicios del proyecto del túnel, como pueden ser los de iluminación o ventilación.

Términos básicos

Por lo común, un túnel que se encuentra en construcción se diseña y construye en varias etapas, de tal forma que un PK determinado puede tener varios perfiles del proyecto(por ejemplo, hormigón proyectado, revestimiento final, etc.) Cada perfil del proyecto recibe el nombre de capa.



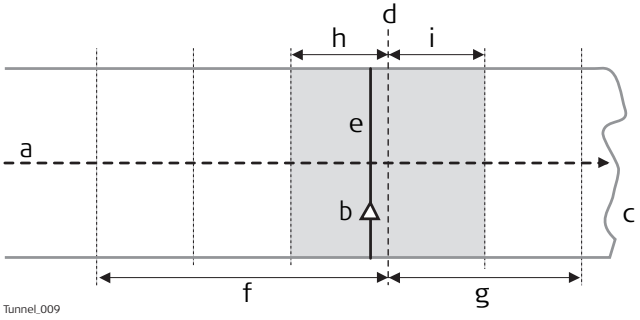
a) Eje
b) Revestimiento final
c) Hormigón proyectado

Medición de perfiles de túneles

Generalmente, los perfiles de túneles se miden después de la excavación para comparar el perfil excavado con el perfil del proyecto durante la fase de excavación del proyecto, o para las revisiones de control de calidad del túnel ya construido.

Durante la medición de los perfiles de los túneles, es posible efectuar el barrido de varios perfiles desde una sola posición del instrumento. Los perfiles que serán medidos se definen con respecto a un PK determinado. Es posible efectuar el barrido de los perfiles con un intervalo delantero y trasero y con una cierta distancia delantera y trasera a partir del perfil definido.

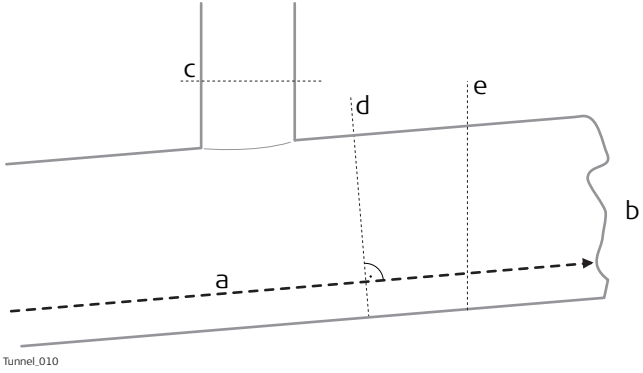
Medición de perfiles de túneles - Vista en planta



a) Eje
b) Posición del instrumento
c) Frente del túnel
d) Perfil definido para ser barrido
e) Perfil del instrumento
f) Distancia trasera
g) Distancia delantera
h) Intervalo trasero
i) Intervalo delantero

Vista de perfil

Es posible medir los perfiles de los túneles de forma vertical, horizontal o perpendicular con respecto al eje del túnel.



a) Eje
b) Frente del túnel
c) Perfil horizontal
d) Perfil perpendicular al eje
e) Perfil vertical

43.7.15 Túnel - Desplazamientos TPS

Descripción

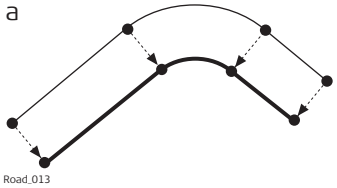
Al trabajar en un emplazamiento, resulta común que los datos del proyecto no coincidan con los datos medidos. Por ejemplo, la superficie de un camino existente que debería interceptarse con la superficie del proyecto puede estar 15 cm más arriba de lo que señalan los planos. Para garantizar una intersección suave, esta diferencia se ha distribuido a lo largo de los 100 m restantes de la pavimentación. Para enfrentar estas situaciones, la aplicación permite agregar desplazamientos a los datos existentes del proyecto. Un desplazamiento o traslación se aplica al seleccionar el elemento que será replanteado o comprobado.

Los desplazamientos no modifican el proyecto guardado, pues sólo se aplican temporalmente para efectuar el replanteo.

Desplazamientos del eje

Desplazamientos horizontales y verticales

Los desplazamientos horizontales siempre son perpendiculares al eje y los desplazamientos verticales se aplican a lo largo de la línea de plomada.

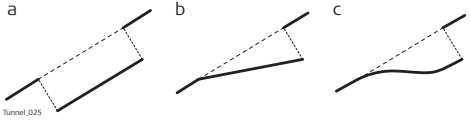


a) Trazado horizontal con desplazamiento constante (vista en planta)
b) Trazado vertical con desplazamiento constante (vista de perfil)

Posibilidad de utilizar desplazamientos constantes y lineales
Es posible utilizar dos tipos diferentes de desplazamientos horizontales y verticales:

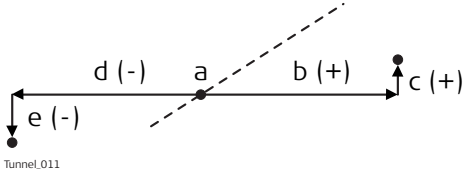
Constante: El desplazamiento permanece igual desde el PK o estación de inicio hasta el PK o estación final.

Lineal: El desplazamiento se interpola de forma lineal a lo largo del PK o estación.



a) Desplazamiento constante
b) Desplazamiento lineal

Acuerdo de signos
El acuerdo para los signos de los desplazamientos del proyecto es igual al que se utiliza para el desplazamiento con respecto al eje y para la diferencia de desplazamientos de altura.

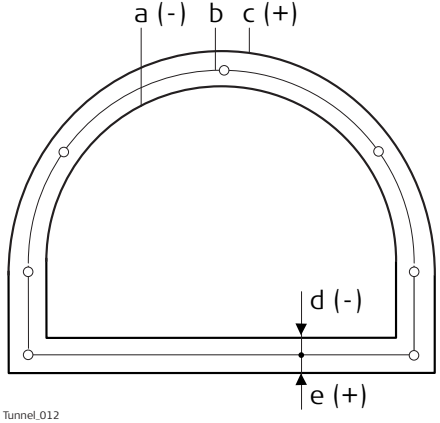


a) Eje
b) Desplazamiento horizontal positivo
c) Desplazamiento vertical positivo
d) Desplazamiento horizontal negativo
e) Desplazamiento vertical negativo

Desplazamiento del perfil del proyecto

Es posible aplicar un desplazamiento al perfil del proyecto. El desplazamiento se aplica de forma perpendicular al perfil del proyecto en cualquier punto a lo largo del perfil del proyecto.

Un desplazamiento positivo incrementa las dimensiones del perfil y un desplazamiento negativo reduce las dimensiones del mismo.



a) Perfil del proyecto con desplazamiento negativo
b) Perfil original del proyecto
c) Perfil del proyecto con desplazamiento positivo
d) Desplazamiento negativo
e) Desplazamiento positivo

44 Avance - Editor de trazado

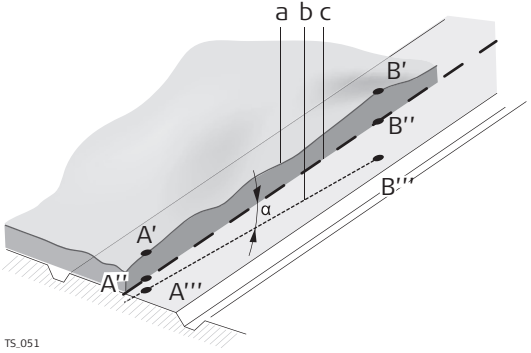
44.1 Términos básicos

Descripción

Se puede considerar que la superficie de un trazado se compone de tres diferentes tipos de elementos del proyecto:

- trazado horizontal
- trazado vertical
- sección transversal

Conceptos básicos



A - Superficie del terreno.
b - Trazado vertical.
c - Trazado horizontal.
A′′/B′′ - Puntos sobre el trazado horizontal
A′/B′ - Puntos sobre la superficie del terreno
A′′′/B′′′ - Puntos sobre el trazado vertical

Cualquier punto A en el diseño tiene coordenadas ENH en un sistema de coordenadas determinado. Cada punto tiene tres posiciones diferentes:

- A' - Punto sobre la superficie del terreno
- A'' - Punto sobre el trazado horizontal
- A'''- Punto sobre el trazado vertical

Un trazado quedará definido al agregar un segundo punto B al diseño. Es posible considerar el trazado de tres formas:

- Trazado horizontal (A''-B'')
- Proyección del trazado horizontal sobre la superficie del terreno (A'-B')
- Trazado vertical (A'''-B''')

El ángulo que existe entre el trazado horizontal y el vertical es la pendiente (α).

Elementos geométricos

El diseño de un trazado se ajusta a un mapa o plano base utilizando los tres elementos geométricos básicos:

- Recta
- Curva
- Clotoide

Consultar "Apéndice H Glosario" para obtener la definición de los términos de los Elementos del proyecto.

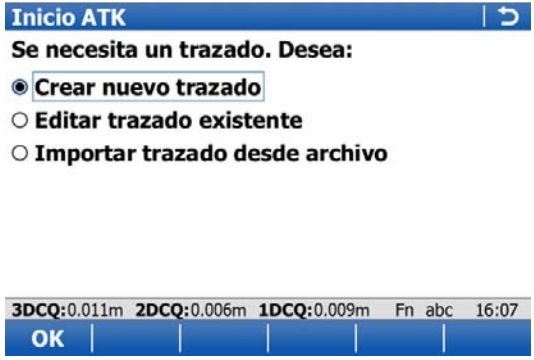
44.2 Acceso al Editor de Trazado

44.2.1 Acceso al Editor de Trazado

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Avance\Editor de Trazado**.

Inicio ATK



Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar la opción resaltada y continuar con la siguiente pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Alignment tool kit. Consultar "44.3 Configuración del editor de trazado".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

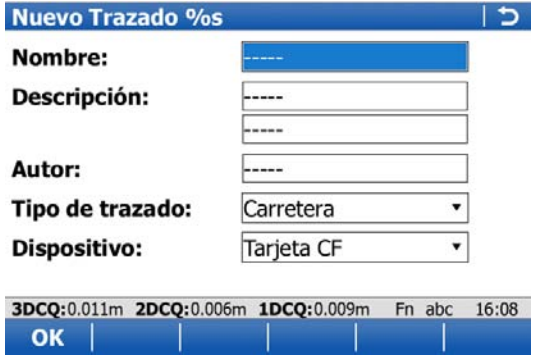
Siguiente paso
Seleccionar una opción y pulsar **OK**.

44.2.2 Creación de un nuevo trazado

Acceso

Seleccionar **Crear nuevo trazado** en **Inicio ATK** y pulsar **OK**.

Nuevo Trazado %s



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y continuar.
Fn Config	Para configurar la aplicación Alignment tool kit. Consultar "44.3 Configuración del editor de trazado".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	Nombre del nuevo Alignment tool kit trazado.
Descripción	Campo editable	Descripción opcional del nuevo trazado.
Autor	Campo editable	Descripción opcional del autor del nuevo trazado.
Tipo de trazado	Lista de selección	Define si el trazado se empleará en las aplicaciones Avance o Rail.
Dispositivo	Lista de selección	Dispositivo en el cual se guardará el nuevo Alignment tool kit trazado. Dependiendo de los dispositivos de memoria disponibles, este campo puede ser sólo informativo.

Siguiente paso
Pulsar **OK** para acceder al **Menú de Editor de Trazado**. Consultar "*44*.2.5 Menú de Editor de Trazado".

44.2.3 Modificación de un trazado existente

Acceso

Seleccionar **Editar trazado existente** en **Inicio ATK** y pulsar **OK**.

Seleccionar Trazado

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Trazado Orig.	Lista de selección	Todos los Alignment tool kit trazados guardados en la carpeta \Data\XML con la extensión *.xml.
Tipo de trazado	Lista de selección	Define si el trazado se empleará en las aplicaciones Avance o Rail.

Siguiente paso

Resaltar el campo **Nombre Trazado** y pulsar **ENTER**.

Trazados originales

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar el trazado original y continuar.
Nuevo	Para crear un nuevo trazado. Consultar "44.2.2 Creación de un nuevo trazado".
Editar	Para editar el nombre y la descripción de un trazado existente.
Borrar	Para eliminar un trazado.
Más	Para cambiar la última columna entre **Fecha**, **Hora** y **Tamaño**.
Tarj CF, **Tarj SD** o **Intrnl**	Para visualizar los trabajos guardados en algún dispositivo de memoria o en la memoria interna.
Fn Backup	Para restablecer el archivo de un trazado original con extensión *.xmb guardado en la carpeta \Data\XML.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Siguiente paso
Pulsar **OK** para seleccionar el trazado original resaltado y regresar a la pantalla **Seleccionar Trazado**.
Pulsar **OK** para acceder al **Menú de Editor de Trazado**. Consultar "44.2.5 Menú de Editor de Trazado".

44.2.4 Importación de datos de trazado

Acceso

1) Seleccionar **Importar trazado desde archivo** en **Inicio ATK** y pulsar **OK**.
2) Crear un nuevo trazado en la pantalla **Nuevo Trazado %s**. Consultar "44.2.2 Creación de un nuevo trazado".
3) Pulsar **OK**.

Importar Línea/Área

Tecla	Descripción
OK	Para importar los datos del trazado seleccionado al trazado activo.
Fn Config	Para configurar la aplicación Alignment tool kit. Consultar "44.3 Configuración del editor de trazado".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Fuente de Datos		Tipo de archivo de la fuente de datos.
	Trabajo Levantam	Para importar líneas o áreas del trabajo seleccionado.
	Trabajo de Avance	Para importar líneas de un trabajo de trazado existente.
	Road+ (GSI)	Para importar datos de trazado en formato GSI
Desde Trabajo	Lista de selección	Todos los trabajos que se pueden seleccionar. Disponible para **Trabajo Levantam** y **Trabajo de Avance**.
Sist. Coord	Campo informativo	Sistema de coordenadas relacionado con el **Trabajo Levantam** o el **Trabajo de Avance** seleccionado.
Línea / Área	Lista de selección	Elemento de línea o área del trabajo seleccionado. Disponible para **Trabajo Levantam**.
Trazado	Lista de selección	Línea de referencia del trabajo de trazado seleccionado. La línea de referencia debe estar guardada en la carpeta \dbx del dispositivo de memoria que se pueda elegir. Disponible para **Trabajo de Avance**.
Archivo ALN	Lista de selección	Archivo de trazado horizontal en formato GSI. El archivo GSI del trazado debe estar guardado en la carpeta \GSI del dispositivo de memoria que se pueda elegir. Disponible para **Road+ (GSI)**.

Campo	Opción	Descripción
Archivo PRF	Lista de selección	Archivo de trazado vertical en formato GSI. El archivo GSI del trazado debe estar guardado en la carpeta \GSI del dispositivo de memoria que se pueda elegir. Disponible para **Road+ (GSI)**.

Siguiente paso
OK importa los datos del trazado seleccionado y accede al **Menú de Editor de Trazado**. Consultar "44.2.5 Menú de Editor de Trazado".

44.2.5 Menú de Editor de Trazado

Acceso

Siempre se accede a esta pantalla después de crear, editar o importar correctamente un archivo de trazado desde la pantalla **Inicio ATK**.

Descripción de las opciones

Opción	Descripción
Editar Eje en Planta	Dependiendo de la configuración de **Usar PI en lugar del elemento para la definición horizontal del trazado** en **Configuración**, página **Avanzado**: • Para crear, editar y eliminar elementos de un trazado horizontal. Consultar "44.4 Editar trazados horizontales por medio de los elementos". • Para crear, editar y eliminar PIs de un trazado horizontal. Consultar "44.5 Editar trazados horizontales por medio de los PIs".
Editar Eje en Alzado	Dependiendo de la configuración de **Usar PVI en lugar del elemento para la definición vertical del trazado** en **Configuración**, página **Avanzado**: • Para crear, editar y eliminar elementos de un vertical. Consultar "44.6 Editar trazados verticales por medio de los elementos". • Para crear, editar y eliminar PVIs de un trazado vertical. Consultar "44.7 Editar trazados verticales por medio de los PIs".
Editar plantillas de secciones	Para crear, editar y eliminar plantillas de secciones. Consultar "44.8 Editar plantillas de secciones". Sólo disponible para trabajos de trazado.
Editar asignación de secciones	Para crear, editar y eliminar asignaciones de secciones. Consultar "44.9 Editar asignación de secciones". Sólo disponible para trabajos de trazado.

Opción	Descripción
Encajar Pks	Para crear, editar y eliminar estaciones PK. Consultar "44.10 Editar un encaje de PKs".
Convertir a Trabajo de Avance	Para convertir trazados LandXML a un trabajo de Avance. Consultar "44.11 Convertir a Trabajo de Avance".

Para convertir trazados a un trabajo de Avance, debe existir por lo menos un trazado horizontal.

44.3 Configuración del editor de trazado

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Avance\Editor de Trazado**. Pulsar **Fn Config**.

Configuración, página Control de Calidad

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y continuar.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Acerca	Para visualizar la siguiente información: el nombre del programa, el número y la fecha de la versión, el copyright y el número de artículo.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Comprobar la desviación de la alineación horizontal	Casilla de verificación	Es posible comprobar la desviación del trazado horizontal.
Tolerancia Hz	Campo editable	Tolerancia de la desviación para los trazados horizontales. Este valor se utiliza para determinar los errores de desviación. Un error de desviación se presenta cuando la curva tangente inicial de un elemento no coincide con la tangente final del elemento anterior. Si el valor medido de desviación es mayor a este valor, se informará este error.
Comprobar la desviación de la alineación vertical	Casilla de verificación	Es posible comprobar la desviación del trazado vertical.
Tolerancia Vert	Campo editable	Tolerancia de desviación para los trazados verticales.
Confirm Coord	Casilla de verificación	Al activar esta opción, cada vez que se introduzca un nuevo elemento de trazado, un mensaje de confor-mación mostrará las coordenadas finales para su confirmación.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Avanzado**.

Configuración, página Avanzado

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Definic. Parábola		Parámetro que define la parábola.
	Parámetro p	
	Factor K	Factor K = Parámetro p/100.
Usar PI en lugar del elemento para la definición horizontal del trazado	Casilla de verificación	Si esta casilla no se activa, los elementos como rectas, curvas y parábolas definen el trazado horizontal. Si esta casilla se activa, el trazado horizontal se define por los **P**untos de **I**ntersección (puntos tangentes/geométricos). • Los trazados horizontales se definen por las coordenadas de los PI y el radio de la curva (para curvas circulares). • Las transiciones horizontales se definen por las coordenadas del PI, el radio de la curva circular y la longitud tangente de entrada y de salida.

Campo	Opción	Descripción
Usar PVI en lugar del elemento para la definición vertical del trazado	Casilla de verificación	Si esta casilla no se activa, los elementos como rectas, curvas y parábolas definen el trazado vertical. Si esta casilla se activa, el trazado vertical se define por los **P**untos **V**erticales de **I**ntersección (puntos tangentes/geométricos). • Los trazados verticales con curvas simétricas se definen por el PK de los PVI, la altura de los PVI y la longitud total de la curva, donde la longitud de la tangente es la mitad del total del VC. • Los trazados verticales con curvas asimétricas se definen por el PK de los PVI, la altura de los PVI y las longitudes de ambas tangentes.

44.4 Editar trazados horizontales por medio de los elementos

44.4.1 Información General

Descripción

Permite crear, editar y eliminar los siguientes elementos:

- Punto inicial
- Recta (Tangente)
- Curva
- Clotoide
- Parábola cúbica
- Bloss parcial

así como comprobar el eje en planta.

Acceso

En **Menú de Editor de Trazado** resaltar **Editar Eje en Planta**. Pulsar **OK**.

☞ Debe desactivar la opción **Usar PI en lugar del elemento para la definición horizontal del trazado** en la pantalla **Configuración**, página **Avanzado**.

Eje en Planta, página Elementos

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y regresar al **Menú de Editor de Trazado**.
Añadir	Para agregar un elemento horizontal nuevo después del elemento resaltado.
Editar	Para editar el elemento resaltado del eje en planta.
Borrar	Para eliminar el elemento resaltado del eje en planta. Se pueden ajustar todos los elementos siguientes o sólo el siguiente elemento.
Compr	Para comprobar el eje en planta.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

44.4.2 Edición del punto inicial

Acceso

En **Eje en Planta**, resaltar el punto inicial y pulsar **Editar**.

Punto Inicial en Planta

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y continuar.
Tomar	Para aplicar los valores de coordenadas o alturas de un punto existente en el trabajo activo.
Levant	Para acceder a **Levantamiento** y medir un punto.
Fn Config	Para configurar la aplicación Alignment tool kit. Consultar "44.3 Configuración del editor de trazado".
Fn Reset	Para restablecer todos los valores de la pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pk Inicial	Campo editable	PK inicial del eje en planta.
Este-X	Campo editable	Coordenada X del punto inicial del eje en planta.
Norte-Y	Campo editable	Coordenada Y del punto inicial del eje en planta.

44.4.3 Insertar/Editar un elemento en/de un eje en planta

Acceso

En **Eje en Planta**, página **Elementos**, resaltar el punto inicial o un elemento (si existe) y pulsar **Añadir** o **Editar**.

Los elementos se pueden agregar después del punto inicial y antes o después de otros elementos.

El proceso de creación es similar al proceso de edición de un elemento del trazado. Para simplificar, sólo se explicará el proceso de creación de un elemento del trazado y las diferencias con el proceso de edición quedarán claramente señaladas.

Añadir elemento Hz

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Tipo Elemento	**Recta**	Para insertar/editar una recta en/de un eje en planta.
	Curva	Para insertar/editar una curva en/de un eje en planta.
	Clotoide	Para insertar/editar una clotoide en/de un eje en planta.
	Parábola cúbica	Para insertar/editar una parábola cúbica en/de un eje en planta.
	Bloss	Para insertar/editar una curva Bloss en/de un eje en planta. Sólo disponible para trabajos rail.

Las opciones disponibles para el campo **Método** dependen del **Tipo Elemento** seleccionado.

Para **Tipo Elemento**: **Recta**

Campo	Opción	Descripción
Método	**Azimut/Longitud**	Utiliza el acimut y la longitud de la recta.
	Azimut/Pk Final	Utiliza el acimut y el PK final de la recta.
	Coords Finales	Utiliza las coordenadas finales de la recta.

Para **Tipo Elemento**: **Curva**

Campo	Opción	Descripción
Método	**Radio/Longitud**	Utiliza el radio de la curva y su longitud.
	Radio/Angulo	Utiliza el radio y el incremento angular de la curva.
	Radio/Pk Final	Utiliza el radio de la curva y el PK final.
	Radio/Coords Fin	Utiliza el radio y las coordenadas finales de la curva.
	Centro/Coord Fin	Utiliza las coordenadas del punto central y del punto final de la curva.
	3 Puntos	Utiliza tres puntos.

Para **Tipo Elemento**: **Clotoide**

Campo	Opción	Descripción
Método	**Radio/Longitud**	Utiliza el radio de la clotoide y su longitud.
	Radio/Pk Final	Utiliza el radio de la clotoide y el PK final.
	Param/Longitud	Utiliza el parámetro A y la longitud de la curva de conexión.

Campo	Opción	Descripción
	Param/Pk Final	Utiliza el parámetro A y el PK final de la clotoide.
	Radio/Parámetro	Utiliza el parámetro A y el radio.

Para **Tipo Elemento**: **Parábola cúbica**

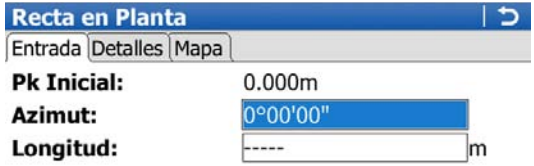
Campo	Opción	Descripción
Método	**Radio/Longitud**	Utiliza el radio de la parábola cúbica y su longitud.
	Radio/Pk Final	Utiliza el radio de la parábola cúbica y el PK final.

Para **Tipo Elemento**: **Bloss**

Campo	Opción	Descripción
Método	**Radio/Longitud**	Utiliza el radio de la curva de conexión y su longitud.
	Radio/Pk Final	Utiliza el radio de la curva de conexión y el PK final.
	Coords Rad/Lon/Fin	Utiliza el radio, la longitud y las coordenadas finales de la curva Bloss.

Siguiente paso
OK para acceder a la siguiente pantalla.

Recta en Planta/Curva en Planta/Clotoide Horizontal/Parábola Cúbica Horizontal/ Hz-Bloss, página Entrada



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y continuar.
Inv	Para calcular la distancia y el ángulo entre dos puntos del trabajo activo.
Ultim	Para seleccionar valores a partir del último cálculo de coordenadas polares.
Tomar	Para aplicar los valores de coordenadas o alturas de un punto existente en el trabajo activo. Disponible cuando las coordenadas se deben introducir por teclado.
Levant	Para acceder a **Levantamiento** y medir un punto. Disponible cuando las coordenadas se deben introducir por teclado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para acceder a la configuración del editor de trazado.
Fn Reset	Para restablecer todos los valores de la pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pk Inicial	Campo informativo	Automáticamente se utiliza el PK final del punto inicial o del elemento anterior, valor que no podrá ser editado.

Los otros campos y opciones disponibles dependen del **Método** y del **Tipo Elemento** seleccionado en **Añadir elemento Hz**.

Para **Tipo Elemento**: **Recta**

Campo	Opción	Descripción
Azimut	Campo editable	Este valor se toma del elemento anterior. Es posible introducir por teclado otro valor. Disponible para **Método: Azimut/Longitud** o **Método: Azimut/Pk Final**.
Pk Final	Campo editable	PK al final del elemento. Disponible para **Método: Azimut/Pk Final**.
X Final	Campo editable	Coordenada X del PK final. Disponible para **Método: Coords Finales**.
Y Final	Campo editable	Coordenada Y del PK final. Disponible para **Método: Coords Finales**.

Campo	Opción	Descripción
Longitud	Campo editable	Longitud del elemento recta. Disponible para **Método: Azimut/Longitud**.

Para **Tipo Elemento**: **Curva**

Campo	Opción	Descripción
Azimut Inicial	Campo editable	Acimut de la tangente en el punto inicial. Este valor se toma del elemento anterior y puede ser editado. Disponible para **Método: Radio/Longitud**, Método**: Radio/Angulo** o **Método: Radio/Pk Final**.
X Pto.Central	Campo editable	Coordenada X del punto central de la curva. Disponible para **Método: Centro/Coord Fin**.
Y Pto.Central	Campo editable	Coordenada Y del punto central de la curva. Disponible para **Método: Centro/Coord Fin**.
Direc. Curva	**Derecha** o **Izquierda**	Dirección de la curva visando en dirección del incremento PK. Disponible para **Método: Radio/Longitud**, Método**: Radio/Angulo**, **Método: Radio/Pk Final** o **Método: Radio/Coords Fin**.
Radio	Campo editable	Radio de la curva. El sistema define los signos dependiendo de la dirección de la curva, definida en **Direc. Curva**. Disponible para **Método: Radio/Longitud**, **Método: Radio/Angulo**, **Método: Radio/Pk Final** o **Método: Radio/Coords Fin**.
Angulo Int.	Campo editable	Ángulo de deflexión. Disponible para **Método: Radio/Angulo**.

Campo	Opción	Descripción
Longitud	Campo editable	Longitud del punto de inicio al punto final de la curva. Disponible para **Método: Radio/Longitud**.
Pk Final	Campo editable	Se puede introducir el PK final del elemento curva. Disponible para **Método: Radio/Pk Final**.
Int. X	Campo editable	Coordenada X del punto intermedio del arco de tres puntos. Disponible para **Método: 3 Puntos**.
Int. Y	Campo editable	Coordenada Y del punto intermedio del arco de tres puntos. Disponible para **Método: 3 Puntos**.
X Final	Campo editable	Coordenada X del PK final. Disponible para **Método: Radio/Coords Fin**, **Método: Centro/Coord Fin** y **Método: 3 Puntos**.
Y Final	Campo editable	Coordenada Y del PK final. Disponible para **Método: Radio/Coords Fin**, **Método: Centro/Coord Fin** y **Método: 3 Puntos**.

Para **Tipo Elemento**: **Clotoide**

Campo	Opción	Descripción
Azimut Inicial	Campo editable	Acimut de la tangente en el punto inicial. Este valor se toma del elemento anterior y puede ser editado.
Direcc. Clot	**Derecha** o **Izquierda**	Dirección de la clotoide visando en dirección del incremento PK.
Clot. In/Out	**Clotoide In**	Para una transición de clotoide de tangente a curva.
	Espiral Salida	Para una transición de clotoide de tangente a curva.

Campo	Opción	Descripción
Radio	Campo editable	Radio de la clotoide. Disponible para **Método: Radio/Longitud**, **Método: Radio/Pk Final** y **Método: Radio/Parámetro**.
Parametro A	Campo editable	Parámetro que define las clotoides. Disponible para **Método: Param/Pk Final**, **Método: Param/Longitud** y **Método: Radio/Parámetro**.
Longitud	Campo editable	Longitud del elemento clotoide. Disponible para **Método: Param/Longitud** y **Método: Radio/Longitud**.
Radio Inicial	Campo editable	Radio inicial de la clotoide. El sistema define los signos dependiendo de la dirección de la clotoide, definida en **Direcc. Clot**. Disponible para **Método: Radio/Longitud** y **Método: Radio/Pk Final** al activar **Usar espiral parcial**.
Radio Final	Campo editable	Radio de salida de la clotoide. El sistema define los signos dependiendo de la dirección de la clotoide, definida en **Direcc. Clot**. Disponible para **Método: Radio/Longitud** y **Método: Radio/Pk Final** al activar **Usar espiral parcial**.
Pk Final	Campo editable	Se puede introducir el PK final del elemento clotoide. Disponible para **Método: Radio/Pk Final** y **Método: Param/Pk Final**.
Usar espiral parcial	Casilla de verifica-ción	Para crear clotoides parciales. Disponible para **Método: Radio/Longitud** y **Método: Radio/Pk Final**.

Para **Tipo Elemento**: **Parábola cúbica**

Campo	Opción	Descripción
Azimut Inicial	Campo editable	Acimut de la tangente en el punto inicial. Este valor se toma del elemento anterior y puede ser editado.
Direcc. Clot	**Derecha** o **Izquierda**	Dirección de la parábola cúbica visando en dirección del incremento PK.
Clot. In/Out	**Clotoide In**	Para una transición de clotoide de tangente a curva.
	Espiral Salida	Para una transición de clotoide de tangente a curva.
Radio	Campo editable	Radio de la parábola cúbica.
Radio Inicial	Campo editable	Radio inicial de la clotoide. El sistema define los signos dependiendo de la dirección de la clotoide, definida en **Direcc. Clot**. Disponible al activar **Usar espiral parcial**.
Radio Final	Campo editable	Radio de salida de la clotoide. El sistema define los signos dependiendo de la dirección de la clotoide, definida en **Direcc. Clot**. Disponible al activar **Usar espiral parcial**.
Longitud	Campo editable	Longitud del elemento parábola cúbica. Disponible para **Método: Radio/Longitud**.
Pk Final	Campo editable	Se puede introducir el PK final del elemento parábola cúbica. Disponible para **Método: Radio/Pk Final**.
Usar espiral parcial	Casilla de verificación	Para crear parábolas cúbicas parciales.

Para **Tipo Elemento**: **Bloss**

Campo	Opción	Descripción
Azimut Inicial	Campo editable	Acimut de la tangente en el punto inicial. Este valor se toma del elemento anterior y puede ser editado.
Direcc. Clot	**Derecha** o **Izquierda**	Dirección de la curva Bloss visando en dirección del incremento PK.
Clot. In/Out	**Clotoide In** **Espiral Salida**	Para una transición de clotoide de tangente a curva. Para una transición de clotoide de tangente a curva.
Radio	Campo editable	Radio de la curva Bloss.
Radio Inicial	Campo editable	Radio inicial de la clotoide. El sistema define los signos dependiendo de la dirección de la clotoide, definida en **Direcc. Clot**. Disponible para **Método: Coords Rad/Lon/Fin**.
Radio Final	Campo editable	Radio de salida de la clotoide. El sistema define los signos dependiendo de la dirección de la clotoide, definida en **Direcc. Clot**. Disponible para **Método: Coords Rad/Lon/Fin**.
Longitud	Campo editable	Longitud del elemento curva Bloss. Disponible para **Método: Radio/Longitud** y **Método: Coords Rad/Lon/Fin**.
Pk Final	Campo editable	Se puede introducir el PK final del elemento curva Bloss. Disponible para **Método: Radio/Pk Final**.
X Final	Campo editable	Coordenada X del PK final. Disponible para **Método: Coords Rad/Lon/Fin**.

Campo	Opción	Descripción
Y Final	Campo editable	Coordenada Y del PK final. Disponible para **Método: Coords Rad/Lon/Fin**.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Detalles**, en la cual se visualizan todos los elementos introducidos y calculados.

44.5 Editar trazados horizontales por medio de los PIs

44.5.1 Información General

Descripción

Permite crear, editar y eliminar PIs usando el PK y las coordenadas Este (X) y Norte (Y).

Acceso

En **Menú de Editor de Trazado** resaltar **Editar Eje en Planta**. Pulsar **OK**.

Debe activar la opción **Usar PI en lugar del elemento para la definición horizontal del trazado** en la pantalla **Configuración**, página **Avanzado**.

Eje en Planta, página PI

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y regresar al **Menú de Editor de Trazado**.
Añadir	Para agregar un nuevo PI después del PI resaltado. Los valores PK se deben añadir en el orden correcto.
Editar	Para editar el PI resaltado del eje en planta.

Tecla	Descripción
Borrar	Para eliminar el PI resaltado del eje en planta. Se pueden ajustar todos los elementos siguientes o sólo el siguiente elemento.
Más	Para visualizar información de la longitud de entrada/de salida y el parámetro interno/externo en la cuarta columna.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

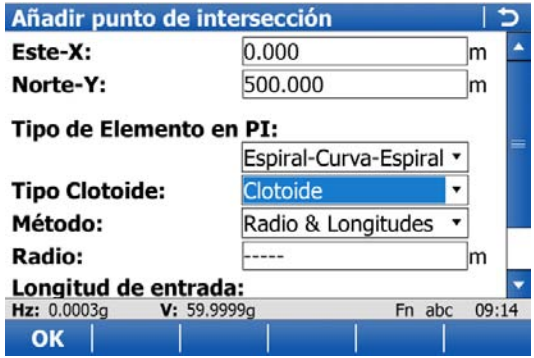
44.5.2 Insertar/editar un PI en un eje en planta

Acceso

En **Eje en Planta**, página **PI**, resaltar un PI y pulsar **Añadir** o **Editar**.
☞ Los elemento se añaden después del PI resaltado.

☞ El proceso de creación es similar al proceso de edición de un PI del trazado. Para simplificar, sólo se explicará el proceso de creación de un PI del trazado y las diferencias con el proceso de edición quedarán claramente señaladas.

Añadir punto de intersección



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y regresar al **Menú de Editor de Trazado**.
Tomar	Para aplicar los valores de coordenadas de un punto existente en el trabajo activo. Disponible al resaltar **Este-X** o **Norte-Y**.

Tecla	Descripción
Levant	Para acceder a **Levantamiento** y medir un punto. Disponible al resaltar **Este-X** o **Norte-Y**.
Inv	Para calcular los valores de distancia y desplazamiento a partir de dos puntos existentes. Disponible al resaltar **Radio**, **Longitud de entrada**, **Longitud de salida**, **Parámetro de entrada** o **Parámetro de salida**.
Ultim	Para llamar a resultados previos de Cálculos geométricos polares. Disponible al resaltar **Radio**, **Longitud de entrada**, **Longitud de salida**, **Parámetro de entrada** o **Parámetro de salida**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Editor de Trazado. Consultar "44.3 Configuración del editor de trazado".
Fn Reset	Para restablecer todos los valores de la pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Este-X y **Norte-Y**	Campo editable	Las coordenadas del PI.
Tipo de Elemento en PI	**Ninguno**	No hay elemento alguno definido en el PI.
	Curva	Se ha definido una curva en el PI.
	Clotoide	Se ha definido un clotoide en el PI.

Campo	Opción	Descripción
	Espiral-Curva	Se ha definido un clotoide - curva en el PI.
	Curva-Espiral	Se ha definido una curva - clotoide en el PI.
	Espiral-Espiral	Se han definido dos clotoides en el PI.
	Espiral-Curva-Espiral	Se ha definido un clotoide - curva - clotoide en el PI.

El resto de los campos de la pantalla dependen del **Tipo de Elemento en PI** seleccionado.

Para **Tipo de Elemento en PI**: **Curva**

Campo	Opción	Descripción
Radio	Campo editable	Usando el radio de la curva.

Para **Tipo de Elemento en PI**: **Clotoide**

Campo	Opción	Descripción
Tipo Clotoide	**Clotoide**, **Parábola cúbica** o **Bloss**	**Bloss** está disponible sólo para trabajos de vías.
Clot. In/Out	Lista de selección	Tipo de clotoide.
Método		Disponible para **Tipo Clotoide: Clotoide**.
	Radio & Longitudes	Utiliza el radio de la clotoide y su longitud.
	Radio & Parámetros	Utiliza el radio del clotoide y sus parámetros.
Radio	Campo editable	Radio del clotoide, parábola o bloss. Disponible excepto si se activa **Usar espiral parcial**.
Radio de entrada y **Radio de salida**	Campo editable	Radio del clotoide parcial para un clotoide o parábola. Disponible al activar **Usar espiral parcial**.
Longitud de entrada y **Longitud de salida**	Campo editable	Valores de longitud del clotoide, parábola o bloss.
Parámetro de entrada y **Parámetro de salida**	Campo editable	Dependiendo de la configuración, los parámetros P de los factores K del clotoide. Disponible para **Tipo Clotoide: Clotoide** con **Método: Radio & Parámetros**.
Usar espiral parcial	Casilla de verificación	Para crear un clotoide parcial. Disponible para **Tipo Clotoide: Clotoide** y **Tipo Clotoide: Parábola cúbica**.

Para **Tipo de Elemento en PI**: **Espiral-Curva** y **Tipo de Elemento en PI**: **Curva-Espiral**

Campo	Opción	Descripción
Tipo Clotoide	**Clotoide**, **Parábola cúbica** o **Bloss**	**Bloss** está disponible sólo para trabajos de vías.
Método		Disponible para **Tipo Clotoide: Clotoide**.
	Radio & Longitudes	Utiliza el radio de la clotoide y su longitud.
	Radio & Parámetros	Utiliza el radio del clotoide y sus parámetros.
Radio	Campo editable	Radio de la curva.
Longitud de entrada	Campo editable	Valores de longitud de la curva que conecta.
Parámetro de entrada	Campo editable	Dependiendo de la configuración, los parámetros P de los factores K del clotoide. Disponible para **Tipo Clotoide: Clotoide** con **Método: Radio & Parámetros**.

Para **Tipo de Elemento en PI**: **Espiral-Espiral** y **Tipo de Elemento en PI**: **Espiral-Curva-Espiral**

Campo	Opción	Descripción
Tipo Clotoide	**Clotoide**, **Parábola cúbica** o **Bloss**	**Bloss** está disponible sólo para trabajos de vías.
Método		Disponible para **Tipo Clotoide: Clotoide**.
	Radio & Longitudes	Utiliza el radio de la clotoide y su longitud.
	Radio & Parámetros	Utiliza el radio del clotoide y sus parámetros.
Radio	Campo editable	Radio de la curva.
Longitud de entrada y **Longitud de salida**	Campo editable	Valores de longitud de la curva que conecta.
Parámetro de entrada y **Parámetro de salida**	Campo editable	Dependiendo de la configuración, los parámetros P de los factores K del clotoide. Disponible para **Tipo Clotoide: Clotoide** con **Método: Radio & Parámetros**.

Siguiente paso
OK para acceder a la siguiente pantalla.

44.6 Editar trazados verticales por medio de los elementos

44.6.1 Información General

Descripción

Permite crear, editar y eliminar los siguientes elementos:

- Punto de inicio
- Recta (Tangente)
- Parábola
- Parábola asimétrica
- Curva

así como comprobar el eje en alzado.
En todo este componente se utiliza la altura y la elevación para la altura ortométrica local. Si la altura ortométrica local no se encuentra disponible, se utilizará entonces la altura elipsoidal local.

Acceso

En **Menú de Editor de Trazado** resaltar **Editar Eje en Alzado**. Pulsar **OK**.

☞ Debe desactivar la opción **Usar PVI en lugar del elemento para la definición vertical del trazado** en la pantalla **Configuración**, página **Avanzado**.

Eje en Planta, página Elementos

Las teclas disponibles son iguales a las teclas que se utilizan en el **Eje en Planta**. Consultar el párrafo "Eje en Planta, página Elementos".

44.6.2 Edición del punto inicial

Acceso

En **Eje en Planta**, resaltar el punto inicial y pulsar **Editar**.

Punto Final en Alzado

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y continuar.
Tomar	Para aplicar los valores de alturas de un punto existente en el trabajo activo.
Levant	Para acceder a **Levantamiento** y medir un punto.
Fn Reset	Para restablecer todos los valores de la pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pk Inicial	Campo editable	PK inicial del eje en alzado.
Altura	Campo editable	Elevación en el PK inicial del eje en alzado.

44.6.3 Insertar/Editar un elemento en/de un eje en alzado

Acceso

En **Eje en Planta**, página **Elementos**, resaltar el punto inicial y pulsar **Añadir** o **Editar**.

El proceso de creación es similar al proceso de edición de un elemento del trazado. Para simplificar, sólo se explicará el proceso de creación de un elemento del trazado y las diferencias con el proceso de edición quedarán claramente señaladas.

Para unidades de pendiente, se aplican los parámetros del sistema. Consultar "28.1 Configuraciones Regionales" para cambiar los parámetros del sistema.

Añadir elemento Vertical

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Tipo Elemento	**Recta**	Para insertar/editar una recta en/de un eje en alzado.
	Parábola	Para insertar/editar una parábola cuadrática en/de un eje en alzado.
	Curva	Para insertar/editar una curva en/de un eje en alzado.

Las opciones disponibles para el campo **Método** dependen del **Tipo Elemento** seleccionado.

Para **Tipo Elemento**: **Recta**

Campo	Opción	Descripción
Método	**Longit/Alt Final**	Utiliza la longitud y la altura final de la recta.
	Pk Final & Alt	Utiliza el PK final y la altura de la recta.
	Longit/Pendiente	Utiliza la longitud y la pendiente de la recta.

Campo	Opción	Descripción
	Pk Fin/Pendiente	Utiliza el PK final y la pendiente de la recta.

Para **Tipo Elemento**: **Parábola**

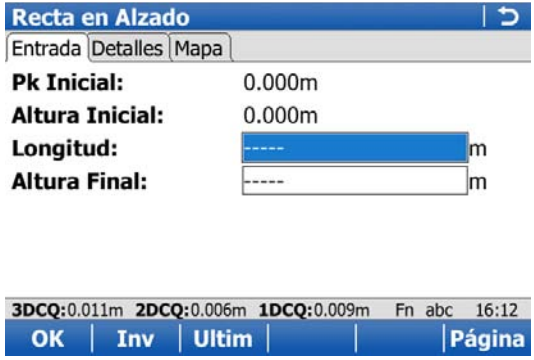
Campo	Opción	Descripción
Método	**Longit/Pendiente**	Utiliza la longitud y las pendientes de la parábola.
	Pk Fin/Pendiente	Utiliza el PK final y las pendientes de la parábola.
	Param/Alt Final	Utiliza el parámetro y la altura final de la parábola.
	3 Alturas	Utiliza 3 alturas en determinados PK de la parábola.

Para **Tipo Elemento**: **Curva**

Campo	Opción	Descripción
Método	**Radio/Longitud**	Utiliza el radio de la curva y su longitud.
	Radio/Pk Final	Utiliza el radio y el PK final de la curva.
	Radio/Grados	Utiliza el radio y las pendientes de la curva.
	Longit/Pendiente	Utiliza la longitud y las pendientes de la curva.
	Pk Fin/Pendiente	Utiliza la altura inicial, intermedia y final y el PK de la curva.

Siguiente paso
OK para acceder a la siguiente pantalla.

Recta en Alzado/ Parábola en Alzado/ Curva en alzado, página Entrada



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y continuar.
Inv	Para calcular la distancia y el ángulo entre dos puntos del trabajo activo.
Ultim	Para seleccionar valores a partir del último cálculo de coordenadas polares.
Tomar	Para aplicar los valores de coordenadas o alturas de un punto existente en el trabajo activo. Disponible cuando las coordenadas se deben introducir por teclado.
Levant	Para acceder a **Levantamiento** y medir un punto. Disponible cuando la elevación se debe introducir por teclado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para acceder a la configuración del editor de trazado.
Fn Reset	Para restablecer todos los valores de la pantalla.

Tecla	Descripción
Fn %/V:H/H:V	Para alternar entre **h:v**, **v:h** y **%(V/H * 100)** para la unidad angular.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pk Inicial	Campo informativo	Automáticamente se utiliza el PK final del elemento anterior, valor que no podrá ser editado.
Altura Inicial	Campo informativo	Automáticamente se utiliza la altura final del elemento anterior, valor que no podrá ser editado.

Los otros campos y opciones disponibles dependen del **Método** y del **Tipo Elemento** seleccionado en **Añadir elemento Vertical**.

Para **Tipo Elemento**: **Recta**

Campo	Opción	Descripción
Longitud	Campo editable	Longitud del elemento recto como distancia geométrica. Disponible para **Método: Longit/Alt Final** y **Método: Longit/Pendiente**.
Pk Final	Campo editable	PK al final del elemento. Disponible para **Método: Pk Final & Alt** y **Método: Pk Fin/Pendiente**.

Campo	Opción	Descripción
Altura Final	Campo editable	Altura al final del elemento. El valor se Introduce por teclado o bien, pulsar **Tomar** con el cursor sobre esta línea para seleccionar la altura de un punto existente en el trabajo activo. Disponible para **Método: Longit/Alt Final** y **Método: Pk Final & Alt**.
Pendiente	Campo editable	Pendiente del elemento recto. Las pendientes positivas presentan valores positivos y las pendientes negativas presentan valores negativos. Disponible para **Método: Longit/Pendiente** y **Método: Pk Fin/Pendiente**.

Para **Tipo Elemento**: **Parábola**

Campo	Opción	Descripción
Tipo de Curva	**Convexo**	La curva es de tipo convexo. Disponible para **Método: Param/Alt Final**.
	Concavo	La curva es de tipo cóncavo. Disponible para **Método: Param/Alt Final**.
Parámetro p o **Factor K**	Campo editable	Parámetro de la parábola. Disponible para **Método: Param/Alt Final**. El nombre del campo depende del valor seleccionado para la **Definic. Parábola** en **Configuración**, página **Avanzado**.

Campo	Opción	Descripción
Longitud	Campo editable	Longitud de la parábola expresada como distancia horizontal. Disponible para **Método: Longit/Pendiente** y **Método: Param/Alt Final**.
Pk Inicial	Campo editable	PK de la segunda altura. Disponible para **Método: 3 Alturas**.
Alt. Inicial	Campo editable	Segunda altura. El valor se Introduce por teclado o bien, pulsar **Tomar** con el cursor sobre esta línea para seleccionar la altura de un punto existente en el trabajo activo. Disponible para **Método: 3 Alturas**.
Pk Final	Campo editable	PK al final del elemento. Disponible para **Método: Pk Fin/Pendiente** y **Método: 3 Alturas**.
Altura Final	Campo editable	Altura al final del elemento. El valor se Introduce por teclado o bien, pulsar **Tomar** con el cursor sobre esta línea para seleccionar la altura de un punto existente en el trabajo activo. Disponible para **Método: Param/Alt Final** y **Método: 3 Alturas**.
Pendiente Dentro	Campo editable	Pendiente al inicio de la parábola. Las pendientes positivas presentan valores positivos y las pendientes negativas presentan valores negativos. Disponible para parábolas con **Método: Longit/Pendiente** y **Método: Pk Fin/Pendiente**.

Campo	Opción	Descripción
Pendiente Fuera	Campo editable	Pendiente al final de la parábola. Las pendientes positivas presentan valores positivos y las pendientes negativas presentan valores negativos. Disponible para **Método: Longit/Pendiente** y **Método: Pk Fin/Pendiente**.

Para **Tipo Elemento**: **Curva**

Campo	Opción	Descripción
Tipo de Curva	**Convexo**	La curva es de tipo convexo.
	Concavo	La curva es de tipo cóncavo.
Radio	Campo editable	Radio de la curva. Disponible para **Método: Radio/Longitud**, **Método: Radio/Pk Final** y **Método: Radio/Grados**.
Longitud	Campo editable	Longitud de la curva a lo largo del segmento. Disponible para **Método: Radio/Longitud** y **Método: Longit/Pendiente**.
Pk Final	Campo editable	PK al final del elemento. Disponible para **Método: Pk Fin/Pendiente** y **Método: Radio/Pk Final**.
Altura Final	Campo editable	Altura al final del elemento. El valor se Introduce por teclado o bien, pulsar **Tomar** con el cursor sobre esta línea para seleccionar la altura de un punto existente en el trabajo activo. Disponible para **Método: Radio/Longitud** y **Método: Radio/Pk Final**.

Campo	Opción	Descripción
Pendiente Dentro	Campo editable	Pendiente al inicio de la parábola. Las pendientes positivas presentan valores positivos y las pendientes negativas presentan valores negativos. Disponible para **Método: Radio/Grados**, Método**: Longit/Pendiente** y **Método: Pk Fin/Pendiente**.
Pendiente Fuera	Campo editable	Pendiente al final de la parábola. Las pendientes positivas presentan valores positivos y las pendientes negativas presentan valores negativos. Disponible para **Método: Radio/Grados**, Método**: Longit/Pendiente** y **Método: Pk Fin/Pendiente**.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Detalles**, en la cual se visualizan todos los elementos introducidos y calculados.

44.7 Editar trazados verticales por medio de los PIs

44.7.1 Información General

Descripción	Permite crear, editar y eliminar PIs usando los PK, altura y si es necesario, un tipo de elemento (parábola, curva).
Acceso	En **Menú de Editor de Trazado** resaltar **Editar Eje en Alzado**. Pulsar **OK**. ☞ Debe activar la opción **Usar PVI en lugar del elemento para la definición vertical del trazado** en la pantalla **Configuración**, página **Avanzado**.
Eje en Planta, página PVI	Las teclas disponibles son iguales a las teclas que se utilizan en el **Eje en Planta**. Consultar el párrafo "Eje en Planta, página PI".

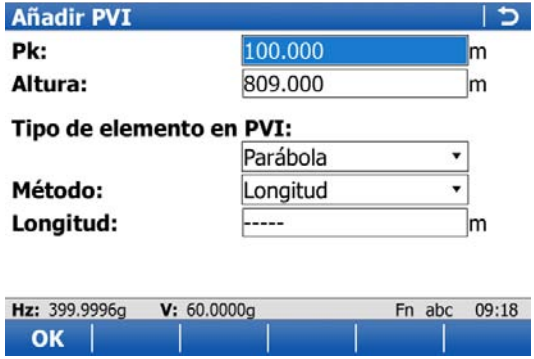
44.7.2 Insertar/editar un PVI en un eje en alzado

Acceso

En **Eje en Planta**, página **PVI**, resaltar un PVI y pulsar **Añadir** o **Editar**.

El proceso de creación es similar al proceso de edición de un PVI del trazado. Para simplificar, sólo se explicará el proceso de creación de un PVI del trazado y las diferencias con el proceso de edición quedarán claramente señaladas.

Añadir PVI



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y regresar al **Menú de Editor de Trazado**.
Tomar	Para aplicar los valores de alturas de un punto existente en el trabajo activo. Disponible cuando se resalte **Altura**.
Levant	Para acceder a **Levantamiento** y medir un punto. Disponible cuando se resalte **Altura**.

Tecla	Descripción
Inv	Para calcular los valores de distancia y desplazamiento a partir de dos puntos existentes. Disponible cuando se resalte **Radio** o **Longitud**.
Ultim	Para llamar a resultados previos de Cálculos geométricos polares. Disponible cuando se resalte **Radio** o **Longitud**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Editor de Trazado. Consultar "44.3 Configuración del editor de trazado".
Fn Reset	Para restablecer todos los valores de la pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pk	Campo editable	PK del PVI vertical.
Altura	Campo editable	Altura del PVI vertical.
Tipo de elemento en PVI	**Ninguno**	No hay elemento alguno definido en el PVI vertical.
	Curva	Se ha definido una curva en el PVI vertical.
	Parábola	Se ha definido una parábola cuadrática en el PVI vertical.

El resto de los campos de la pantalla dependen del **Tipo de elemento en PVI** seleccionado.

Para **Tipo de elemento en PVI**: **Curva**

Campo	Opción	Descripción
Método	**Longitud**	Para definir la curva por su longitud.
	Radio	Para definir la curva por su radio.
Longitud	Campo editable	Longitud de la curva.
Radio	Campo editable	Radio de la curva.

Para **Tipo de elemento en PVI**: **Parábola**

Campo	Opción	Descripción
Método	**Longitud**	Para definir la parábola por su longitud.
	Parámetro	Para definir la parábola por su parámetro.
Longitud	Campo editable	Longitud de la parábola.
Parámetro p	Campo editable	Dependiendo de la configuración, los parámetros P de los factores K de la parábola.

Siguiente paso
OK para acceder a la siguiente pantalla.

44.8 Editar plantillas de secciones

44.8.1 Información General

Descripción

Permite crear, editar, eliminar y duplicar plantillas de secciones.

Acceso

En **Menú de Editor de Trazado** resaltar **Editar plantillas de secciones**. Pulsar **OK**.

Plantilla

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y continuar.
Nuevo	Para crear una plantilla de secciones nueva.
Editar	Para editar la plantilla de sección transversal resaltada.
Borrar	Para eliminar la plantilla de sección transversal resaltada.
Duplic	Para duplicar la plantilla de sección resaltada.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

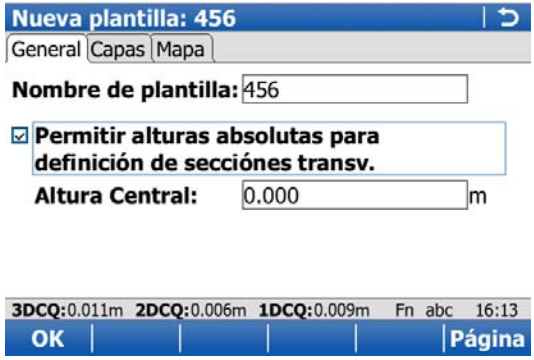
44.8.2 Crear/editar una plantilla de sección

Acceso

En **Plantilla**
pulsar **Nuevo** para crear una plantilla de sección nueva
o
resaltar una plantilla existente y pulsar **Editar**.

El proceso de creación de una plantilla de secciones es muy similar al de edición. Para simplificar, sólo se explicará el proceso de creación de una plantilla de secciones y las diferencias con el proceso de edición quedarán claramente señaladas.

Nueva plantilla, página General



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y continuar.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para acceder a la configuración del editor de trazado.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre de plantilla	Campo editable	Nombre de la plantilla de secciones que será creada o editada.
Permitir alturas absolutas para definición de secciones transv.	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de verificación, además de los métodos para introducción de líneas, también es posible introducir valores de alturas absolutas para definir los segmentos de la sección.
Altura Central	Campo editable	Para poder crear segmentos utilizando alturas absolutas, se debe definir una altura central. Disponible al activar **Permitir alturas absolutas para definición de secciones transv.**

Siguiente paso
Página cambia a la página **Capas**, en la cual se listan las capas de la plantilla.

44.8.3 Agregar/Editar una capa

Acceso

En **Nueva plantilla**/**Editar plantilla**, página **Capas**, pulsar **Nuevo** o **Editar**.

El proceso de creación de una capa de una plantilla de secciones es muy similar al de edición. Para simplificar, sólo se explicará el proceso de creación de una capa y las diferencias con el proceso de edición quedarán claramente señaladas.

Nueva capa, Segmento

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y continuar.
Añadir	Para crear y agregar un segmento nuevo.
Editar	Para editar el segmento resaltado.
Borrar	Para eliminar el segmento resaltado.

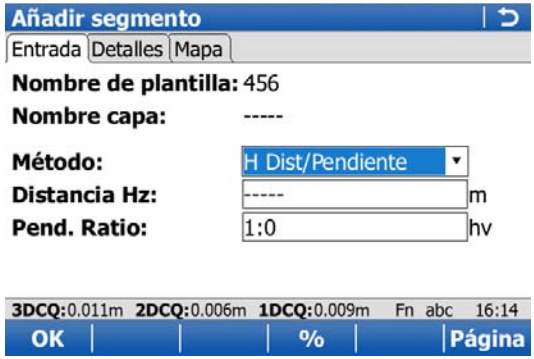
Tecla	Descripción
Más	Para alternar entre **Offset Hz eje**, **Dist.Hz**, **Distancia Hz** en la segunda columna y entre **Offset V eje**, **Pend. Ratio**, **V. Dist** en la tercera columna.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Espej	Para copiar los segmentos introducidos al extremo opuesto de la sección transversal.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Nombre	Nombre del segmento.
Offset Hz eje	Distancia horizontal al eje del segmento.
Offset V eje	Distancia vertical al eje del segmento.
Dist.Hz	Distancia geométrica al vértice más cercano.
Pend. Ratio	Razón de la pendiente del segmento.
Distancia Hz	Distancia horizontal al vértice más cercano.
V. Dist	Distancia vertical al vértice más cercano.

Siguiente paso
Añadir para agregar un segmento.

Añadir segmento, página Entrada



OK
Para aceptar los parámetros de la pantalla y continuar.

Inv
Disponible al resaltar **Distancia Hz**, **Offset Hz eje** o **Dist.Hz**. Para calcular la distancia y el ángulo entre dos puntos del trabajo activo.

Ultim
Disponible al resaltar **Distancia Hz**, **Offset Hz eje** o **Dist.Hz**. Para seleccionar valores a partir del último cálculo de coordenadas polares.

%/V:H/H:V
Para alternar entre **h:v**, **v:h** y **%(V/H * 100)** de la relación de la pendiente.

Página
Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Fn Config
Para acceder a la configuración del editor de trazado.

Fn Reset
Para restablecer todos los valores de la pantalla.

Fn Atrás
Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre de plantilla	Campo informativo	Nombre de la plantilla de secciones que será editada.
Nombre capa	Campo informativo	Nombre de la capa que será editada.
Método		Método que se utilizará para definir el segmento.
	H Dist/Pendiente	Utiliza una distancia horizontal y la pendiente para definir el segmento.
	H Dist/V Dist	Utiliza una distancia horizontal y una distancia vertical para definir el segmento.
	Offsets eje	Utiliza un desplazamiento horizontal y vertical para el eje
	P Dist/Pendiente	Utiliza una distancia geométrica y la pendiente para definir el segmento.
	H Dist/Altura	Utiliza una distancia horizontal y la altura absoluta para definir el segmento. Sólo disponible para plantillas con la opción **Permitir alturas absolutas para definición de secciones transv.** activada.
	CL Off H./Altura	Utiliza un desplazamiento horizontal y la altura absoluta para el eje. Sólo disponible para plantillas con la opción **Permitir alturas absolutas para definición de secciones transv.** activada.
Distancia Hz	Campo editable	Distancia horizontal del segmento. Disponible para **Método: H Dist/Pendiente** y **Método: H Dist/V Dist**.

Campo	Opción	Descripción
V. Dist	Campo editable	Distancia vertical del segmento. Disponible para **Método: H Dist/V Dist**.
Offset Hz eje	Campo editable	Desplazamiento horizontal del eje del segmento. Sólo disponible para **Método: Offsets eje**.
Offset V eje	Campo editable	Desplazamiento vertical del eje del segmento. Sólo disponible para **Método: Offsets eje**.
Dist.Hz	Campo editable	Distanci geométrica del segmento. Sólo disponible para **Método: P Dist/Pendiente**.
Pend. Ratio	Campo editable	Razón de la pendiente del segmento. Disponible para **Método: H Dist/Pendiente** y **Método: P Dist/Pendiente**.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Detalles**, en la cual se visualizan todos los elementos introducidos y calculados.

44.9 Editar asignación de secciones

44.9.1 Información General

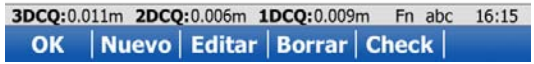
Descripción

Permite crear, editar y eliminar asignaciones de secciones, así como comprobar dichas asignaciones.
Una asignación de sección define el PK que se utilizará.

Acceso

En **Menú de Editor de Trazado** resaltar **Editar asignación de seccione**. Pulsar **OK**.

Asignación sección



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y continuar.
Nuevo	Para crear una asignación de sección nueva.
Editar	Para editar una asignación de sección.
Borrar	Para eliminar una asignación de sección.

Tecla	Descripción
Check	Para comprobar la asignación de sección.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

44.9.2 Crear/editar una asignación de sección

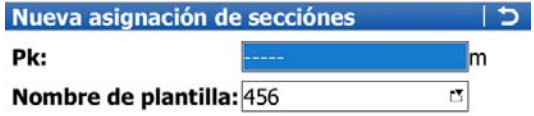
Acceso

En **Asignación sección** pulsar **Nuevo** o **Editar**.

El proceso de creación de una asignación de secciones es muy similar al de edición. Para simplificar, sólo se explicará el proceso de creación de una asignación de secciones y las diferencias con el proceso de edición quedarán claramente señaladas.

Las plantillas de asignación de secciones deben tener el mismo número de vértices.

Nueva asignación de seccione



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y continuar.
PKInic	Para tomar el PK inicial del eje en alzado para **Pk**.
PKFinal	Para tomar el PK final del eje en alzado para **Pk**.
Fn Config	Para acceder a la configuración del editor de secciones.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pk	Campo editable	PK al cual se asignará la plantilla de secciones. Introducir por teclado o editar el valor del PK. También puede pulsar **PKInic** o **PKFinal** para aplicar el PK inicial o final del eje en alzado.
Nombre de plantilla	Lista de selección	Plantilla de sección que se asignará. Se pueden elegir todas las plantillas de sección guardadas para el trazado. Seleccionar una plantilla de la lista o crear una nueva para asignar al **Pk**.

44.10 Editar un encaje de PKs

44.10.1 Información General

Descripción

Permite crear, editar y eliminar:
- huecos
- superposiciones

Acceso

En **Menú de Editor de Trazado** resaltar **Encajar Pks**. Pulsar **OK**.

Encaje de Pks

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros de la pantalla y continuar.
Nuevo	Para crear un nuevo encaje de PKs.
Editar	Para editar un encaje de PKs.
Borrar	Para eliminar un encaje de PKs.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

44.10.2 Crear/editar un encaje de PKs

Acceso

En **Encaje de Pks** pulsar **Nuevo** o **Editar**.

El proceso de creación de un encaje de PKs es muy similar al de edición. Para simplificar, sólo se explicará el proceso de creación de un encaje de PKs y las diferencias con el proceso de edición quedarán claramente señaladas.

Nueva Ecuación de PK

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pk. Anterior	Campo editable	PK anterior. Introducir por teclado o editar el valor.
Pk. Posterior	Campo editable	PK posterior. Introducir por teclado o editar el valor.

Siguiente paso

OK para crear el encaje de PKs o guardar el encaje de PKs editado.

44.11 Convertir a Trabajo de Avance

Descripción

Permite la conversión en el instrumento de trazados LandXML existentes (incluyendo ejes en planta, ejes en alzado, secciones transversales y encajes de PK) a trabajos de Avance.

Acceso

En **Menú de Editor de Trazado** resaltar **Convertir a Trabajo de Avance**. Pulsar **OK**.

Convertir a Trabjo de Trazado/Convertir a Trabajo de Rail

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Desde Trazado	Campo informativo	Muestra el trazado modificado o recién creado que será convertido.
A trabajo Carreteras	Lista de selección	Trabajo Avance al cual se convertirá el trazado. Crear un nuevo trabajo. Disponible si el campo **Tipo de trazado** se configura como **Carretera** en **Seleccionar Trazado**. ☞ Si es necesario crear un trabajo nuevo con el mismo nombre de un trabajo existente, primero éste último se deberá eliminar.
A trabajo Rail	Lista de selección	Trabajo Rail al cual se convertirá el trazado. Crear un nuevo trabajo. Disponible si el campo **Tipo de trazado** se configura como **Ferrocarril** en **Seleccionar Trazado**.
		☞ Si es necesario crear un trabajo nuevo con el mismo nombre de un trabajo existente, primero éste último se deberá eliminar.
Tipo Edición		Define el modo que se utilizará para el proceso de conversión.

Campo	Opción	Descripción
	Horiz & Vert	Sólo se convertirán los trazados horizontales y verticales.
	Solo Planta	Sólo se convertirán los trazados horizontales.
	H, V & Seccion	Se convertirán los trazados horizontales, verticales y las secciones transversales. Sólo disponible para trabajos de trazado.

Siguiente paso
Pulsar **OK** para iniciar la conversión.
El Editor de Trazado genera una hoja de informe durante la conversión. El archivo LandXml2Dbx.log se puede encontrar en la carpeta \Data\XML del dispositivo de almacenamiento de datos.
Al finalizar la conversión, pulsar **OK** para regresar al **Menú Principal** del instrumento.

45 Avance - Trazado

45.1 Creación de un nuevo trabajo de trazado

Descripción

Existen dos formas para crear trabajos de trazado/vías:

Introduciéndolos por teclado, utilizando la aplicación **ATK**.

o

Convirtiendo datos creados en un paquete de diseño.

Datos introducidos por teclado

Por medio de la aplicación **ATK** es posible introducir y editar datos. Consultar "44 Avance - Editor de trazado" para mayor información de la forma de introducir datos manualmente.

Conversión de datos

El componente Diseño a Campo de LEICA Geo Office ofrece convertidores de diversos paquetes de diseño de caminos/vías y CAD. Muchos paquetes de diseño también incluyen un convertidor para Avance/Vía. En tanto cada paquete de diseño sigue un proceso diferente para la representación, creación y almacenamiento de los datos, la conversión de los mismos varía muy poco.

Road_065

El programa LEICA Geo Office se puede encontrar en el DVD de LEICA Geo Office.
La última versión de los importadores de Diseño a Campo se encuentran en la sección de descargas de la página web de:

- myWorld@Leica Geosystems
  https://myworld.leica-geosystems.com
- o de la página web de Leica Geosystems:
  http://www.leica-geosystems.com/en/page_catalog.htm?cid=3291

45.2 Definición del trabajo

45.2.1 Definición del método y la tarea

Acceso

1) Seleccionar **Menú Principal**: **Ir a Trabajar!****Avance****Avance - Replanteo** o **Avance - Comprobar**.
2) En la pantalla **Seleccionar trabajo**, seleccionar los trabajos necesarios. Consultar "43.4.1 Selección de un trabajo".
3) Pulsar **OK**

Definir Trabajo

Tecla	Descripción
OK	Para continuar con la siguiente pantalla.
Fn Config	Para acceder a los parámetros de configuración. Consultar "43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado".

Tecla	Descripción
Método	Para definir los elementos que estarán disponibles en la lista de selección de **Objecto a usar**.
Fn Salir	Salir de la pantalla.

Descripción de los métodos

Método	Descripción
Línea de Referencia	Para replantear o comprobar cualquier tipo de línea, como un eje o una guarnición. La información del PK estará relacionada con el eje.
Línea Ref. indiv	Igual al método anterior que se utiliza para replantear o comprobar cualquier línea o capa, por lo que el replanteo o la comprobación siempre se efectuará con relación al PK de la línea y no con relación al eje de la capa.
Peralte	Para replantear o comprobar un peralte definido por el proyecto de trazado. Dos líneas de referencia definen el peralte (un carril o la superficie de rodadura).
Talud Manual	Para replantear o comprobar un talud definido por el usuario con relación a un eje existente. El talud se define por una línea de referencia (punto de sección) y la dirección del talud con una relación.
Talud	Para replantear o comprobar un talud definido por dos líneas de referencia del proyecto de trazado 3D.

Método	Descripción
Corona	Para replantear o comprobar la corona definida por dos peraltes y una línea de referencia común. La información de ambos peraltes también se presenta simultáneamente.
Capa	Para replantear o comprobar la superficie de una capa definida por el proyecto del trazado con relación al eje de la capa.
MDT	Para comprobar una superficie MDT. Disponible sólo para **Avance - Comprobar**.

Siguiente paso
OK accede a la pantalla **Definir tarea**.

Pantalla Definir tarea

Tecla	Descripción
OK	Para continuar con la siguiente pantalla.
Talud	Disponible para **Objecto a usar**: **Talud Manual** y **Objecto a usar**: **Talud**. Para definir los parámetros del talud. Consultar "45.2.3 Parámetros avanzados del talud".
Desplz	Para aplicar desplazamientos horizontales y verticales al elemento seleccionado. Consultar "43.5 Trabajar con desplazamientos".
Carga	Para cargar una tarea. Consultar "43.6 Tareas".
Guarda	Para guardar los parámetros como una tarea. Consultar "43.6 Tareas".
Página	Disponible para **Objecto a usar**: **Talud Manual**. Para cambiar a la página **Offset Arranque**.
Fn Config	Para acceder a los parámetros de configuración. Consultar "43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado".
Fn Salir	Para salir de la aplicación.

Los campos disponibles dependen de la selección efectuada para **Objecto a usar** en **Definir Trabajo**.

Descripción de los campos
Igual para todos los métodos

Campo	Opción	Descripción
Capa	Campo informativo o lista de selección	La capa seleccionada en el trabajo activo.

Para **Objecto a usar**: **Línea de Referencia**

Campo	Opción	Descripción
PK Trabajo	Campo editable	El PK para el replanteo o la comprobación. El valor del P.K. puede estar comprendido entre el P.K. de inicio y el P.K. final.
Línea	Lista de selección	Para seleccionar una línea de referencia. Consultar "45.2.2 Selección de una línea".
Intercambiar offsets izq/der	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de selección es posible replantear o comprobar puntos a la izquierda o a la derecha del eje en un solo paso. Consultar "45.2.4 Alternar desplazamientos a la derecha/izquierda".
Referir a una línea adicional	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de selección es posible elegir una segunda línea de referencia. Permite obtener información del PK, desplazamiento y diferencia de altura a cualquier otra línea de referencia de la capa, independientemente de las que se hayan elegido para el método seleccionado. Por ejemplo, al replantear un peralte donde la información de altura proviene del peralte pero la información del PK proviene de una línea de referencia que no es el eje de la capa actual. Para una línea adicional, es posible definir un desplazamiento y una diferencia de alturas en la página **Offsets**.
Línea	Lista de selección	Las líneas de referencia disponibles como segunda línea de referencia. Consultar "45.2.2 Selección de una línea".

Para **Objecto a usar**: **Línea Ref. indiv**

Campo	Opción	Descripción
Línea	Lista de selección	Para seleccionar una línea de referencia. Consultar "45.2.2 Selección de una línea".
Intercambiar offsets izq/der	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de selección es posible replantear o comprobar puntos a la izquierda o a la derecha del eje en un solo paso. Consultar "45.2.4 Alternar desplazamientos a la derecha/izquierda".
Referir a una línea adicional	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de selección es posible elegir una segunda línea de referencia. Permite obtener información del PK, desplazamiento y diferencia de altura a cualquier otra línea de referencia de la capa, independientemente de las que se estén utilizando en ese momento. Por ejemplo, al replantear un peralte donde la información de altura proviene del peralte pero la información del PK proviene de una línea de referencia que no es el eje de la capa actual.
Línea	Lista de selección	Las líneas de referencia disponibles como segunda línea de referencia. Consultar "45.2.2 Selección de una línea".

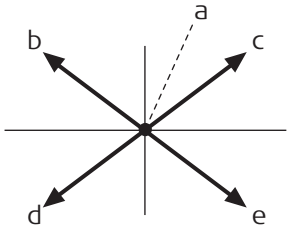
Para **Objecto a usar**: **Peralte**

Campo	Opción	Descripción
PK Trabajo	Campo editable	El PK para el replanteo o la comprobación. El valor del P.K. puede estar comprendido entre el P.K. de inicio y el P.K. final.
LínRef.Izda.	Lista de selección	Nombre de la línea de referencia izquierda que define el peralte. Consultar "45.2.2 Selección de una línea".
LínRef.Dcha.	Campo informativo	Nombre de la línea de referencia derecha que define el peralte.
Linea Referen	**LínRef.Izda.** o **LínRef.Dcha.**	Para seleccionar una de las líneas que se utilizará como línea de referencia.
Intercambiar offsets izq/der	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de selección es posible replantear o comprobar puntos a la izquierda o a la derecha del eje en un solo paso. Consultar "45.2.4 Alternar desplazamientos a la derecha/izquierda".
Referir a una línea adicional	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de selección es posible elegir una segunda línea de referencia. Permite obtener información del PK, desplazamiento y diferencia de altura a cualquier otra línea de referencia de la capa, independientemente de las que se estén utilizando en ese momento. Por ejemplo, al replantear un peralte donde la información de altura proviene del peralte pero la información del PK proviene de una línea de referencia que no es el eje de la capa actual.

Campo	Opción	Descripción
Línea	Lista de selección	Las líneas de referencia disponibles como segunda línea de referencia. Consultar "45.2.2 Selección de una línea".

Para **Objecto a usar**: **Talud Manual**

Campo	Opción	Descripción
En la página **Talud**:		
PK Trabajo	Campo editable	El PK para el replanteo o la comprobación. El valor del P.K. puede estar comprendido entre el P.K. de inicio y el P.K. final.
Línea Arranque	Lista de selección	Para seleccionar el punto de sección del talud. Consultar "45.2.2 Selección de una línea".

Campo	Opción	Descripción
Tipo Talud	**Desmonte Derecha**, **Desmonte Izqda**, **Terrapl.Derecha** o **Terrapl.Izqda**	Permite diferenciar si el talud definido es un desmonte o un terraplén hacia la izquierda o hacia la derecha.  Road_079 a) Punto de sección b) **Desmonte Izqda** c) **Desmonte Derecha** d) **Terrapl.Izqda** e) **Terrapl.Derecha**
Ratio Talud	Campo editable	Define la relación del talud. ☞ El formato de la relación del talud depende de la configuración seleccionada en **Configuración Regional**, página **Pendiente**.
En la página **Offset Arranque**:		
Aplicar offset al arranque	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de verificación es posible aplicar un desplazamiento horizontal y vertical al punto de sección del talud.
Tipo		Tipo de desplazamiento vertical para el punto de sección.

Campo	Opción	Descripción
	Absoluto	La única opción disponible para líneas 2D.
	Relativo a Línea o **Relativo al MDT**	Disponible para líneas 3D.
Dist.Arranque	Campo editable	Desplazamiento horizontal del punto de sección a partir del eje o de la línea de referencia.
Z Pto.Arranq.	Campo editable	Elevación del punto de sección (altura absoluta). Disponible para **Tipo**: **Absoluto**.
Diferencia Altura	Campo editable	Para **Tipo**: **Relativo a Línea**: Es posible definir un desplazamiento vertical para el punto de sección utilizando una diferencia de alturas. Para **Tipo**: **Relativo al MDT**: Es posible aplicar un desnivel a la altura del MDT.

Para **Objecto a usar**: **Talud**

Campo	Opción	Descripción
PK Trabajo	Campo editable	El PK para el replanteo o la comprobación. El valor del P.K. puede estar comprendido entre el P.K. de inicio y el P.K. final.
LínRef.Izda.	Lista de selección	Nombre de la línea de referencia izquierda que define el talud.
LínRef.Dcha.	Campo informativo	Nombre de la línea de referencia derecha que define el talud.

Campo	Opción	Descripción
Linea Referen	**LínRef.Izda.** o **LínRef.Dcha.**	Para seleccionar una de las líneas que se utilizará como línea de referencia.

Para **Objecto a usar**: **Corona**

Campo	Opción	Descripción
PK Trabajo	Campo editable	El PK para el replanteo o la comprobación. El valor del P.K. puede estar comprendido entre el P.K. de inicio y el P.K. final.
Línea corona	Lista de selección	Línea de referencia que define la línea media de la corona. Consultar "45.2.2 Selección de una línea".
LínRef.Izda.	Campo informativo	Nombre de la línea de referencia que define la línea izquierda de la corona.
LínRef.Dcha.	Campo informativo	Nombre de la línea de referencia que define la línea derecha de la corona.
Linea Referen	**LínRef.Izda.** o **LínRef.Dcha.**	Para seleccionar una de las líneas que se utilizará como línea de referencia.
Intercambiar offsets izq/der	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de selección es posible replantear o comprobar puntos a la izquierda o a la derecha del eje en un solo paso. Consultar "45.2.4 Alternar desplazamientos a la derecha/izquierda".

Campo	Opción	Descripción
Referir a una línea adicional	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de selección es posible elegir una segunda línea de referencia. Permite obtener información del PK, desplazamiento y diferencia de altura a cualquier otra línea de referencia de la capa, independientemente de las que se estén utilizando en ese momento. Por ejemplo, al replantear un peralte donde la información de altura proviene del peralte pero la información del PK proviene de una línea de referencia que no es el eje de la capa actual.
Línea	Lista de selección	Las líneas de referencia disponibles como segunda línea de referencia.

Para **Objecto a usar**: **Capa**

Campo	Opción	Descripción
Capa	Lista de selección	Lista de todas las capas disponibles del **Trazado** seleccionado.
Eje	Campo informativo	Eje activo de la capa seleccionada.
Prolongar Talud	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de verificación, se extienden los extremos izquierdo y derecho del talud.

Para **Objecto a usar**: **MDT**, disponible para **Avance - Comprobar**

Campo	Opción	Descripción
DTM Capa	Campo informativo	Lista de todas las superficies MDT disponibles en el trabajo MDT seleccionado.
Triángulos	Campo informativo	Número de triángulos que contiene el MDT seleccionado.

Siguiente paso
OK para acceder a la pantalla **Replantear** o **Comprobar**.

45.2.2 Selección de una línea

Acceso

En la pantalla Definir, abrir una lista de selección para una línea, por ejemplo para **Línea** o **LínRef.Izda.**.

La selección de las líneas de referencia depende de:

- la disponibilidad de trazados horizontales
- la disponibilidad de información del trazado vertical
- la vista (en planta o sección transversal)
- si existe o no un PK para trabajar
- el método seleccionado

Líneas

Si no existe un PK para trabajar, la lista presenta todas las líneas de referencia de la capa actual. Si existe un PK para trabajar, se muestran todas las líneas de referencia que existen sólo en ese PK.

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla anterior.
Más	Para visualizar información de la altura absoluta o de la diferencia de altura. No disponible para líneas de referencia individuales.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Salir	Para salir de la aplicación.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Nombre Línea	Nombre de la línea.
Offset Pk	Desplazamiento a partir del eje. El formato se define como un parámetro del sistema en **Configuración Regional**.
Altura	Altura absoluta de la línea.
Ht Dif	Diferencia de altura con respecto al eje.

Además de la lista de selección, también es posible elegir las líneas y taludes necesarios en la página **Mapa**.

Las líneas se pueden elegir de forma gráfica por medio de la

- vista de sección transversal. En caso de que se haya elegido un PK para trabajar, la vista de sección transversal quedará disponible.
- vista en planta, que siempre estará disponible. El PK para trabajar se visualizará como una línea de color gris y su tamaño corresponde a la configuración del ancho del trazado.

Tecla	Descripción
<--	Para seleccionar la línea anterior.
-->	Para seleccionar la siguiente línea.

45.2.3 Parámetros avanzados del talud

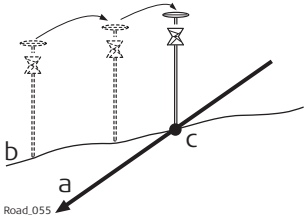
Acceso

Pulsar **Talud** en la pantalla Definir.

Replanteo general del talud

Descripción

Este método incluye un enfoque típico del replanteo de estos elementos. No se definen parámetros especiales de camillas ni de punto de referencia.



a) Talud que será replanteado
b) Superficie del terreno
c) Punto de intersección

Flujo de trabajo

Ya que la superficie natural se desconoce, solo es posible replantear de forma iterativa el punto de intersección. En caso de replantear sobre una superficie natural horizontal, los valores mostrados para ΔDistancia Hz indican la distancia a la que se encuentra el punto de intersección. Si la superficie no es horizontal, se requieren más iteraciones.

Config Replanteo Talud

Descripción de los campos

Común a todos los tipos

Campo	Opción	Descripción
Usar replanteo de talud avanzado	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, quedan disponibles los parámetros para el replanteo del talud.

Campo	Opción	Descripción
Tipo	**Punto referencia**	Replanteo de un punto de referencia marcado con un desplazamiento a partir del punto de intersección. Consultar "Replanteo de talud utilizando un Punto referencia".
	Camillas	Replanteo de camillas usando alturas de la vía de forma vertical sobre la camilla. Consultar "Replanteo de taludes usando Camillas o Perpen Rail batead".
	Perpen Rail batead	Replanteo de camillas usando alturas de la vía de forma perpendicular sobre la camilla. Consultar "Replanteo de taludes usando Camillas o Perpen Rail batead".
	Camilla Referenc	Replanteo de camillas usando alturas de la vía de forma vertical sobre la camilla. El punto más interno de referencia o de replanteo se desplaza con una distancia horizontal definida a partir del punto de intersección. Consultar "Replanteo de talud usando Camilla Referenc o Perpen Ref. batead".
	Perpen Ref. batead	Replanteo de camillas usando alturas de la vía de forma perpendicular sobre la camilla. El punto más interno de referencia o de replanteo se desplaza con una distancia horizontal definida a partir del punto de intersección. Consultar "Replanteo de talud usando Camilla Referenc o Perpen Ref. batead".

Campo	Opción	Descripción
	Pto. refer. superficie	Replanteo de un punto de referencia en la superficie del talud con un desnivel definido hacia el punto de sección, por lo que no será posible introducir valores de talud para el punto de referencia. Consultar "Replanteo de talud utilizando Pto. refer. superficie".

Para **Tipo**: **Punto referencia**

Campo	Opción	Descripción
Desplaz.Ref.	Campo editable	Desplazamiento definido del punto de referencia a partir del punto de intersección.

Para **Tipo**: **Camillas** y **Tipo**: **Perpen Rail batead**

Campo	Opción	Descripción
Tipo Camilla	**Desmonte** o **Terraplén**	Define el corte o terraplén de la vía.
Vía sb Camill	Campo editable	Dependiendo del **Tipo** seleccionado, la altura vertical o perpendicular de la vía sobre la camilla.
Vía sb Terr	Campo editable	Altura vertical de la vía sobre el terreno.

Para **Tipo**: **Camilla Referenc** y **Tipo**: **Perpen Ref. batead**

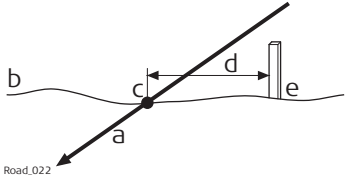
Campo	Opción	Descripción
Desplaz.Ref.	Campo editable	Desplazamiento definido de la estaca interna a partir del punto de intersección.
Alt. Niveleta	Campo editable	Dependiendo del **Tipo** seleccionado, la altura vertical o perpendicular de la vía sobre la camilla.

Para **Tipo**: **Pto. refer. superficie**
Los únicos campos disponibles son **Usar replanteo de talud avanzado** y **Tipo**.

Siguiente paso
OK regresa a la pantalla Definir.

Replanteo de talud utilizando un Punto referencia

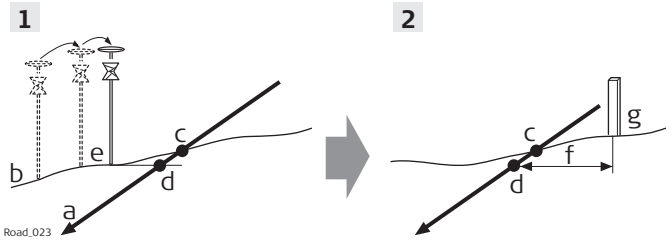
Descripción
Al replantear taludes utilizando el método de punto de referencia, el punto de intersección del talud se marca con una estaca de referencia empleando un desplazamiento definido. La pendiente del talud se marca y se controla por los "niveladores".



a) Talud que será replanteado
b) Superficie del terreno
c) Punto de intersección del talud
d) Desplazamiento del punto de referencia definido
e) Punto de referencia

El desplazamiento del punto de referencia garantiza que todas las estacas se coloquen con el mismo desplazamiento horizontal hacia el punto de intersección.

Flujo de trabajo



a) Talud que será replanteado
b) Superficie del terreno
c) Punto de intersección verdadero
d) Punto de intersección proyectado en dirección del talud
e) Punto de intersección aproximado después de tres iteraciones
f) Desplazamiento del punto de referencia definido
g) Punto de referencia

Paso	Descripción
1.	El primer paso del replanteo consiste en encontrar el punto de intersección del talud. Ya que la superficie natural se desconoce, este proceso se efectúa de forma iterativa. En cuanto el punto medido (e) se encuentre lo suficientemente cerca del punto de intersección verdadero (c), se puede utilizar como el punto de intersección aproximado. Con base en este punto de intersección aproximado se calcula el punto de intersección proyectado (d) sobre el talud. En este paso no se toman en cuenta el desplazamiento del punto de referencia ni la altura de la niveleta. El punto de intersección proyectado (d) se utiliza como punto de inicio para replantear la estaca de referencia (g).

Paso	Descripción
2.	El segundo paso consiste en replantear el punto de referencia relativo al punto de intersección proyectado. En el menú Herramientas, seleccionar **Situar Punto de Referencia**. Los valores de **Punto Ref. replanteo Talud**, página **Replant.** guiarán al usuario hacia la posición correcta para colocar la estaca. El desplazamiento del punto de referencia definido (f) ya se está considerando. El punto de intersección se marca indirectamente por medio de la estaca de referencia. Los valores que se marcarán en la estaca de referencia se encuentran en la pantalla **Punto Ref. replanteo Talud**, página **Info & Vis**.

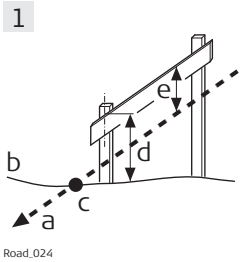
Entre más cerca se encuentren el punto de intersección verdadero y el punto de intersección replanteado aproximado, más cerca estará el punto de intersección proyectado del punto de intersección verdadero.

Replanteo de taludes usando Camillas o Perpen Rail batead

Descripción

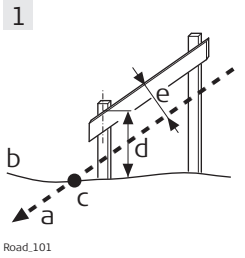
Al replantear taludes con el método **Camillas** o **Perpen Rail batead**, la pendiente del talud se señala con una tabla. Al utilizar este método no es necesario replantear primero el punto de intersección.

Para Camillas



1 Camillas para un desmonte
2 Camillas para un terraplén
a) Talud que será replanteado
b) Superficie del terreno
c) Punto de intersección del talud
d) Via sobre el terreno
e) Vía sobre camilla, vertical

Para Perpen Rail batead



1 Camillas para un desmonte
2 Camillas para un terraplén
a) Talud que será replanteado
b) Superficie del terreno
c) Punto de intersección del talud
d) Via sobre el terreno
e) Vía sobre camilla, perpendicular

La vía sobre el terreno definida debe garantizar que todas las vías se coloquen lo más alto posible para facilitar su empleo.

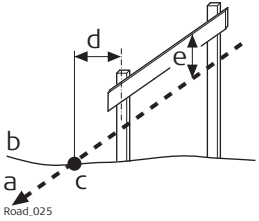
Paso	Descripción
1.	El primer punto de referencia que será replanteado siempre será aquel que se encuentre más cerca del punto de sección. Replantear la posición del primer punto de referencia de la camilla utilizando el valor de ∆**Distancia Hz** en la página **Replant.** de la pantalla Replantear o Comprobar. La altura de la vía sobre el terreno **Vía sb Terr** se toma en cuenta para la ∆**Distancia Hz**. Por lo tanto, cuando el ∆**Distancia Hz** sea igual a cero, el primer punto de referencia estará en la posición correcta.
2.	Colocar el bastón sobre la estaca del primer punto de referencia. El valor del campo ∆**At** indica la distancia hacia abajo desde la parte superior de la estaca a la que se debe colocar la camilla.
3.	Replantear el segundo punto de referencia de la camilla utilizando ∆**Pk** y colocar la estaca.
4.	Colocar el bastón en la posición de la camilla que se utilizará como referencia para los valores de talud para marcar la camilla. El valor del campo ∆**At** debe ser igual a cero. ☞ Todos los valores que se presentan en la página **Info** están en relación con el talud original.

Replanteo de talud usando Camilla Referenc o Perpen Ref. batead

Descripción

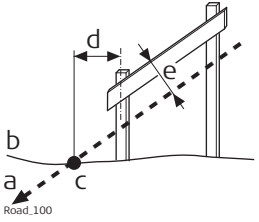
Este método se utiliza en caso de requerir camillas con una distancia constante de la estaca interna al punto de intersección.

Para Camilla Referenc



a) Talud que será replanteado
b) Superficie del terreno
c) Punto de intersección del talud
d) Desplazamiento del punto de referencia definido
e) Altura de la"niveleta", vertical

Para Perpen Ref. batead



a) Talud que será replanteado
b) Superficie del terreno
c) Punto de intersección del talud
d) Desplazamiento del punto de referencia definido
e) Altura de la "Niveleta", perpendicular

Flujo de trabajo

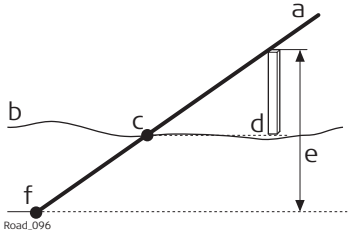
Paso	Descripción
☞	El primer paso consiste en replantear el punto de intersección del talud. En este paso no se toman en cuenta el desplazamiento del punto de referencia ni la altura de la niveleta. Con base en este punto de intersección aproximado se calcula el punto de intersección proyectado sobre el talud. El punto de intersección proyectado se utiliza como punto de inicio para replantear la estaca de referencia.
1.	Replantear la posición del punto de intersección utilizando el valor de ∆**Distancia Hz** y/o ∆**At** de la página **Replant.** en la pantalla Replantear/Comprobar. Cuando ∆**Distancia Hz** y ∆**At** sean iguales a cero, el punto de intersección se habrá localizado.
2.	**Fn Extra** para acceder a la pantalla Herramientas. La posición medida se utiliza como el punto de intersección para replantear el punto de referencia.
3.	Seleccionar **Situar Punto de Referencia** para acceder a la pantalla de replanteo del punto de referencia.
4.	Replantear el punto de referencia utilizando ∆**Distancia Hz**. Cuando ∆**Distancia Hz** sea igual a cero, el punto de referencia se habrá localizado.
5.	Colocar el bastón sobre la estaca del punto de referencia. El valor del campo ∆**At** indica la distancia hacia abajo desde la parte superior de la estaca a la que se debe colocar la camilla.
6.	Colocar el bastón en la posición de la camilla que se utilizará como referencia para los valores de talud para marcar la camilla. El valor del campo ∆**At** debe ser igual a cero. Todos los valores que se presentan en la página **Info** están en relación con el talud original.

Paso	Descripción
7.	Para regresar a **Replanteo - Talud**. Replantear el siguiente punto de intersección desde esta pantalla.

Replanteo de talud utilizando Pto. refer. superficie

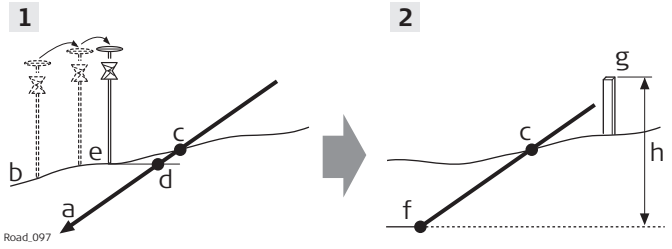
Descripción

Al replantear taludes utilizando el método de punto de referencia en la superficie, el punto de referencia se marca con una estaca empleando un desnivel definido hacia el punto de sección.



a) Talud que será replanteado
b) Superficie del terreno
c) Punto de intersección del talud
d) Punto de referencia
e) Desnivel definido del punto de sección
f) Punto de sección

Flujo de trabajo



a) Talud que será replanteado
b) Superficie del terreno
c) Punto de intersección verdadero
d) Punto de intersección proyectado en dirección del talud
e) Punto de intersección aproximado después de tres iteraciones
f) Punto de sección
g) Punto de referencia
h) Desnivel definido del punto de sección

Paso	Descripción
☞	El primer paso del replanteo consiste en encontrar el punto de intersección del talud. Ya que la superficie natural se desconoce, este proceso se efectúa de forma iterativa. En cuanto el punto medido (e) se encuentre lo suficientemente cerca del punto de intersección verdadero (c), se puede utilizar como el punto de intersección aproximado. Con base en este punto de intersección aproximado se calcula el punto de intersección proyectado (d) sobre el talud. El punto de intersección proyectado (d) se utiliza como punto de inicio para replantear la estaca de referencia sobre la superficie (g).
1.	Replantear la posición del punto de intersección utilizando el valor de ∆**Distancia Hz** y/o ∆**At** de la página **Replant.** en la pantalla Replantear/Comprobar. Cuando ∆**Distancia Hz** y ∆**At** sean iguales a cero, el punto de intersección se habrá localizado.

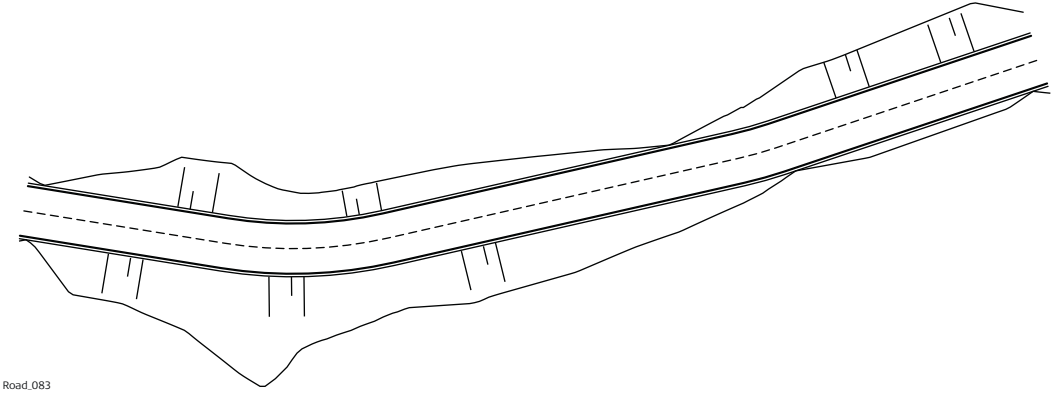
Paso	Descripción
2.	Definir el desnivel del punto de sección. **Fn Extra** para acceder a la pantalla Herramientas.
3.	Seleccionar **Situar pto origen superf. referencia** para acceder a la pantalla de definición para el campo de la estaca de referencia. El punto medido del paso 1. se utiliza como el punto de intersección para replantear el punto de referencia. El campo **Dif. de altura de arranque actual** muestra el valor ∆**Z Arranque** de la página **Replant.** de la pantalla Replantear/Comprobar. Introducir el valor correcto para **Definido la dif. altura del arranque**.
4.	Replantear el punto de referencia en la superficie con respecto al punto de intersección proyectado. Los valores de **Replant Pto Ref. Talud**, página **Replant.** guiarán al usuario hacia la posición correcta para colocar la estaca. El desnivel del punto de sección definido (h) ya ha sido considerado. Los valores que se marcarán en la estaca de referencia se encuentran en la pantalla **Replant Pto Ref. Talud**, página **Info & Vis**.
5.	⮌ Para regresar a **Replanteo - Talud**. Replantear el siguiente punto de intersección desde esta pantalla.

Entre más cerca se encuentren el punto de intersección verdadero y el punto de intersección replanteado aproximado, más cerca estará el punto de intersección proyectado del punto de intersección verdadero.

Extensión de taludes del proyecto

Al utilizar taludes generados por un paquete de diseño, la calidad de la transición entre corte y terraplén o del inicio y fin de los taludes depende en buena medida del modelo del terreno utilizado para el proyecto. En ocasiones, se requiere un corte en sitios donde el proyecto indica un terraplén, o en alguna de las líneas que definen el final del talud antes de interceptarse con la superficie natural.

La aplicación permite enfrentar este tipo de situaciones con una variedad de taludes adicionales. En cuanto se efectúa una medición fuera del talud definido en el diseño, se muestra un mensaje para confirmar si el talud debe ser extendido. La extensión de una línea se basa siempre en la tangente final de la línea de referencia. Al regresar al proyecto definido, se mostrará un aviso.

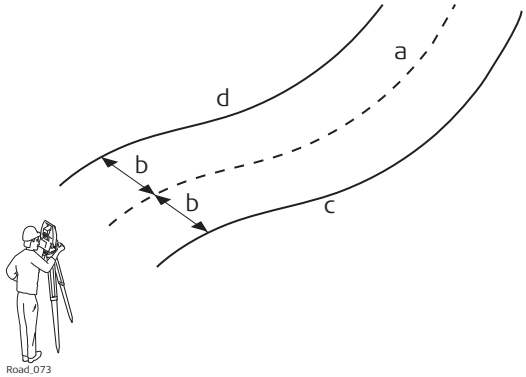


Taludes a la izquierda y derecha del proyecto que cambian de corte a terraplén.

45.2.4 Alternar desplazamientos a la derecha/izquierda

Descripción

Al replantear una calle definida como un eje con desplazamientos de 2.5 m a la izquierda y a la derecha, esta función permite alternar entre ambas líneas para efectuar el replanteo.



a) Eje
b) **Despla.Transv** definido
c) Línea de referencia paralela a la derecha
d) Línea de referencia paralela a la izquierda

Esta función está disponible para los siguientes métodos de replanteo y comprobación:

Tipo	Descripción
Línea de Referencia	Alterna entre dos líneas de referencia paralelas a la izquierda y a la derecha.
Peralte	Alterna entre la línea de referencia izquierda y derecha del peralte.
Corona	Alterna entre el peralte izquierdo y derecho.

La aplicación detecta automáticamente el lado del eje que se está utilizando y selecciona la línea adecuada como línea de referencia.

Auto Posición

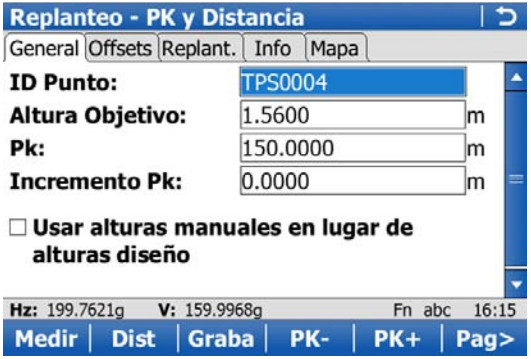
Al pulsar la tecla de posición automática **Fn Posicn** se despliega un mensaje para definir si el lado izquierdo o derecho será replanteado o comprobado.

45.3 Replanteo y comprobación del trazado

45.3.1 La pantalla Replanteo/Comprobación

Pantalla Replanteo/ Comprobación, página General

La pantalla **Replanteo - PK y Distancia** se presenta como ejemplo.



Tecla	Descripción
Ocupar	GPS Para comenzar la medición del punto que será replanteado. La tecla cambia a **Parar**. TPS Para medir una distancia y guardar los valores de distancia y ángulos.
Parar GPS	Para terminar la medición del punto a replantear. Al activar la casilla **Parar medición automáticamente** en la pantalla **Parámetros Control Calidad**, página **General**, el registro de posiciones finaliza automáticamente como se definió en el criterio para parar. La tecla cambia a **Graba**. Al finalizar las mediciones, se muestran las diferencias entre el punto medido y el punto a replantear.

Tecla	Descripción
Graba	GPS Para guardar el punto medido. Al activar **Almacenar Punto Automáticamente** en la pantalla **Parámetros Control Calidad**, página **General**, el punto medido se guarda automáticamente. La tecla cambia a **Ocupar**. TPS Para guardar ángulos y distancias. La distancia se debe medir previamente.
Dist TPS	Medir una distancia.
PK-	Disponible para **Avance - Replanteo**. Para disminuir el PK definido por **Incremento Pk**.
PK+	Disponible para **Avance - Replanteo**. Para incrementar el PK definido por **Incremento Pk**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para acceder a los parámetros de configuración. Consultar "43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado".
Fn Posicn TPS	Para posicionar la estación total en el punto de replanteo definido, incluyendo los desplazamientos definidos. Lo anterior depende de los parámetros de **Girar automáticamente a punto** en **Configuración Trazado**, página **TPS**. Consultar " Configuración Trazado, página TPS".
Fn Extra	Para acceder al menú Herramientas, que varía según el método. Consultar "45.4 Menú Herramientas".
Fn Salir	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
☞ Los siguientes campos siempre se muestran en todos los métodos de Replantear y Comprobar.		
Pto. Orient.	Campo editable	Nombre del siguiente punto que se guardará. El ID de punto se incrementará o disminuirá cada vez que se guarde un punto.
Alt. Antena GPS	Campo editable	Altura de la antena.
Alt.Reflector TPS	Campo editable	Altura del prisma.
☞ Los siguientes campos siempre se muestran en todos los métodos de Replantear, excepto para el método **Capa**.		
Pk	Campo editable	PK nominal del punto que será replanteado.
Incremento Pk	Campo editable	Incremento del PK. Valor con el cual el PK nominal se incrementará o disminuirá al pulsar la tecla **PK-**/**PK+**.
☞ El siguiente campo se muestra en los métodos de Replantear y Comprobar, excepto en los métodos **Talud** y **Talud Manual**.		
Usar alturas manuales en lugar de alturas diseño	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, el usuario introduce por teclado un valor de altura, el cual se utiliza en lugar de la altura del proyecto o de la altura MDT. Si esta casilla no se activa, se usa la altura del proyecto.
Altura Manual	Campo editable	Altura que se utilizará.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Offsets**.

Pantalla Replanteo/ Comprobación, página Offsets

Consultar "Pantalla Replanteo/ Comprobación, página General" para mayor información de las teclas.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Aplicar offsets	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, se aplican los desplazamientos definidos para el replanteo o comprobación.
Despla.Transv	Campo editable	Disponible para Replantear. Desplazamiento horizontal a partir de la línea de referencia (definido en el método seleccionado) del punto que será replanteado.
Desplazamiento de Replanteo de Eje	Campo editable	Disponible para Replantear con **Capa**. Los valores de coordenada X y coordenada Y para replantear se calculan por el desplazamiento horizontal a partir del eje. La altura se toma de la capa.
Despla.Altura	Campo editable	Disponible para Replantear. Desplazamiento vertical a partir de la línea o superficie de referencia (definido en el método seleccionado) del punto que será replanteado.
Compr. Desplz	Campo editable	Disponible para Comprobar. Desplazamiento horizontal a partir de la línea de referencia, definido en el método seleccionado, del punto que será replanteado.

Campo	Opción	Descripción
Desplazamiento de Comprobación de Eje	Campo editable	Disponible para Comprobar con **Capa**. Los valores de coordenada X y coordenada Y para comprobar se calculan por el desplazamiento horizontal a partir del eje. La altura se toma de la capa.
Compr. DifAlt	Campo editable	Disponible para Comprobar. Desplazamiento vertical a partir de la línea o superficie de referencia, definido en el método seleccionado, del punto que será replanteado.
☞ El siguiente campo se muestra en los métodos de Replanteo **Pk & Dist a Línea Referencia**, **Línea Ref. Individual** y **Talud Manual**.		
Trabajar sin perpendicular offset (hz)	Casilla de verificación	Al desactivar esta casilla, el punto medido se proyecta en ángulo recto hacia la línea de referencia seleccionada. Al activar esta casilla, es posible definir cualquier ángulo de proyección.
Ángulo actual a trazado	Campo editable	Ángulo de proyección definido por teclado.
☞ Los siguientes campos se muestran en los métodos **Pk & Dist a Línea Referencia**, **Línea Ref. Individual**, **Peralte** y **Corona** si en la pantalla Definir se activa la opción **Referir a una línea adicional**.		
Aplicar offsets a línea adicional	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, es posible definir un desplazamiento para la línea adicional.
2a línea offset	Campo editable	Desplazamiento horizontal del replanteo o comprobación de la línea adicional.

Campo	Opción	Descripción
2a línea diferencia altura	Campo editable	Diferencia de altura vertical del replanteo o comprobación de la línea adicional.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Replant.**.

Principios básicos de las prioridades de diversas alturas

Tipo de altura	Anula	Despla.Altura
Introducida por teclado o Obtenida a partir de un punto individual	Todas las demás alturas	Se toma en cuenta
Usar la altura del MDT para el replanteo (Menú Herramientas: **MDT Alturas**)	Altura del proyecto	Se toma en cuenta
A partir del proyecto	Ninguna otra altura	Se toma en cuenta
Mostrar la diferencia de altura del MDT en la página **Info** (Menú Herramientas: **MDT Alturas**)	No influye en las prioridades Sólo para información adicional	-

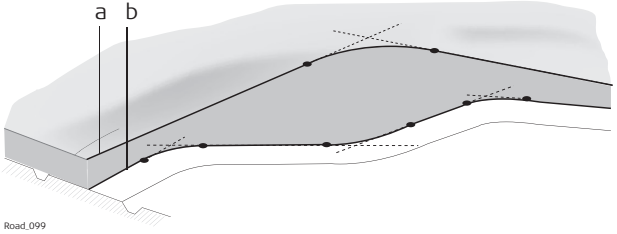
Pantalla Replanteo, página Replant.

☞ Esta página está disponible sólo para Avance - Replanteo.

Esta página muestra las diferencias entre los puntos medidos y los puntos replanteados (valores delta). Si estos valores son iguales a cero, el punto medido coincide con el punto replanteado.
Consultar "Pantalla Replanteo/ Comprobación, página General" para mayor información de las teclas.
Consultar"50.4 Replantear" para mayor información de los elementos gráficos de la pantalla gráfica.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
PK	Campo informativo	PK actual.
D Eje	Campo informativo	Desplazamiento horizontal perpendicular hacia el eje.
∆**Pk**	Campo informativo	Diferencia entre el **Pk** definido y el **PK** actual de la posición medida. Si no existe un PK definido, por ejemplo al replantear o comprobar PKs aleatoriamente, este campo se mostrará como **-----**.
D Alt	Campo informativo	Se muestra la diferencia de PK entre el punto medido y el punto tangente más cercano (inicio/fin del segmento de un trazado) del proyecto.

Campo	Opción	Descripción
		 a) Trazado vertical b) Trazado horizontal Sólo se detectan los puntos tangentes (inicio/fin del segmento de un trazado).
∆**O**	Campo informativo	Desplazamiento horizontal entre la posición definida y la posición actual. El **Despla.Transv** definido en la página **Offsets** ya se está considerando.
∆**At**	Campo informativo	Desplazamiento vertical entre la posición definida y la posición actual. El **Despla.Altura** definido en la página **Offsets** ya se está considerando.

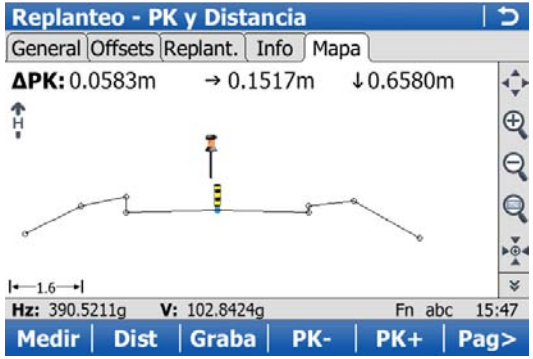
Siguiente paso
Página cambia a la página **Info & Vis**.

Pantalla Replanteo/ Comprobación, página Info & Vis

Para cada método de replanteo o de comprobación se presenta una página **Info & Vis** que puede ser configurada por el usuario. Consultar los capítulos del "43.3.2 Línea de referencia - Página Info"al "43.3.8 Trazado MDT - Página Info".
Consultar "Configuración Trazado, página Info & Vis" para mayor información acerca de los elementos disponibles en la página **Info & Vis** y la forma de seleccionarlos.

Pantalla Replanteo/ Comprobación, página Dibujar

La página **Dibujar** del Replanteo muestra información del punto medido con relación al proyecto. El proyecto se define por la capa y la línea de referencia seleccionada, así como por los valores introducidos en la página **General**.
La página **Dibujar** del Replanteo y Comprobación son parecidas, la única diferencia consiste en que el PK actual siempre se muestra en vez del ΔPk.
En el caso de la Comprobación y sólo al utilizar un trabajo MDT, la página **Dibujar** muestra el MDT y las líneas de la capa seleccionada del Trazado, siempre en vista en planta. En la parte superior de la página se muestra la altura del MDT y la diferencia de altura.



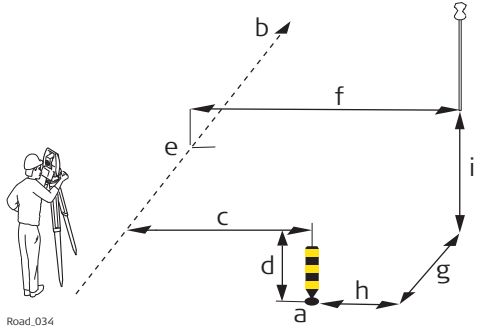
Tecla	Descripción
☞	Consultar "Pantalla Replanteo/ Comprobación, página General" para mayor información de las teclas.
Fn Capas	Para activar y desactivar las capas de los mapas de fondo (archivos CAD). Consultar "5.2 Creación de un trabajo nuevo" para mayor información acerca de archivos CAD y mapas de fondo.

Se muestra la siguiente información:

1) Diferencia de PK entre el punto medido y el PK definido. Al utilizar PK aleatorios (es decir, cuando no se ha introducido un PK definido en la página **General**), ΔPK cambia a **PK**. (**PK** actual, tal como se muestra en la página **Replant.**)
2) Desplaz. horizontal (flecha izquierda/derecha) al proyecto
3) Diferencia de altura (flecha arriba/abajo) al proyecto
4) Punto medido
5) El elemento que será replanteado se presenta resaltado y en color azul. La posición que será replanteada se indica con una estaca en color amarillo-negro.
6) Es posible visualizar el mapa como una vista de sección transversal o vista de perfil utilizando que se encuentra en el segundo nivel de la barra de herramientas de Vista de Mapa.

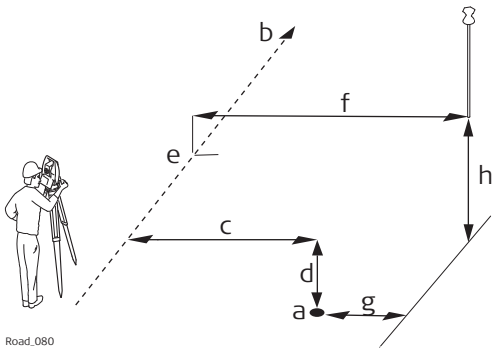
Descripción gráfica

Avance - Replanteo



a) Posición que será replanteada, definida por un PK, un desplazamiento transversal y de forma opcional, un desplazamiento de altura
b) Línea de referencia o eje hacia el cual estará referida la posición
c) **Despla.Transv**
d) **Despla.Altura**
e) **PK**
f) **Desplaz. Eje/Offset de Referencia**
g) **ΔPk**
h) **ΔDistancia Hz**
i) **ΔAt**

Avance - Comprobar



a) Posición que será comprobada, definida por la comprobación del desplazamiento y de forma opcional, la comprobación de la diferencia de alturas.
b) Línea de referencia o eje hacia el cual estará referida la posición
c) **Compr. Desplz**
d) **Compr. DifAlt**
e) **PK**
f) **Desplaz. Eje/Offset de Referencia**
g) **ΔDistancia Hz**
h) **ΔAt**

Descripción

- Al replantear puntos, serán aquellos que se definieron de forma manual mediante un PK y un desplazamiento con relación a un eje o línea de referencia 2D o 3D existente.
- Al comprobar puntos, serán aquellos que se definieron mediante la comprobación del desplazamiento y de la diferencia de altura con relación a un eje o línea de referencia 2D o 3D existente.

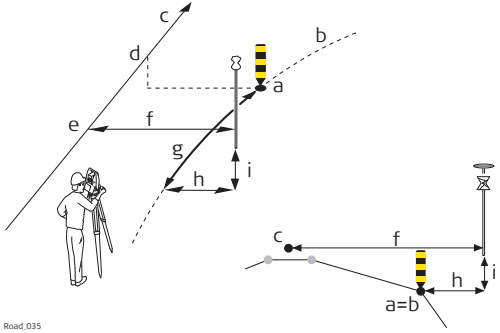
Elementos necesarios

- Para método 2D, se requiere de un eje horizontal.
- Para método 3D, se requiere de un eje 3D.

45.3.3 Medición de líneas de referencia relativas a un eje

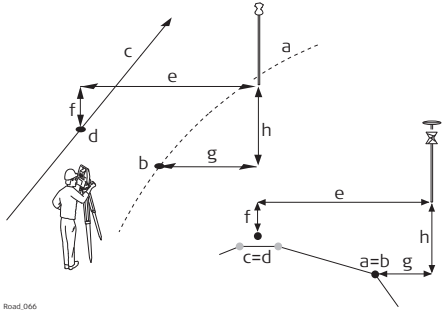
Descripción gráfica

Avance - Replanteo



a) Posición que será replanteada
b) Línea de referencia que será replanteada
c) Eje
d) **Pk**
e) **Pk**
f) **Desplaz. Eje**
g) ∆**Pk**
h) ∆**Distancia Hz**
i) ∆**At**

Avance - Comprobar



a) Linea de referencia que será comprobada
b) Punto del proyecto sobre la línea de referencia
c) Eje
d) **Pk**
e) **Desplaz. Eje**
f) ∆**Z al Eje**
g) ∆**Distancia Hz**
h) ∆**At**

Descripción

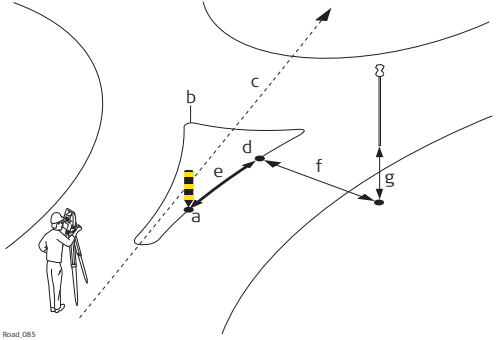
- Las líneas de referencia definen diversos elementos, entre los cuales se encuentran los siguientes:
  - Eje del proyecto
  - Cambios en la pendiente del talud, por ejemplo, el límite de una calzada
  - Cunetas, cables, tuberías o cualquier otro tipo de elementos del trazado
- Consultar "43.7.3 Trazado - Elementos básicos para el replanteo y comprobación de mediciones de trazados" para mayor información acerca del uso de las líneas de referencia.

Elementos necesarios

- Para método 2D, se requiere por lo menos una línea de referencia 2D y un eje 2D.
- Para método 3D, se requiere por lo menos una línea de referencia 3D y un eje 2D o 3D.

Descripción gráfica

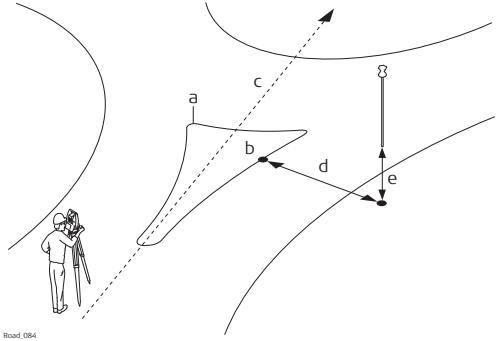
Avance - Replanteo



Replanteo de una glorieta

a) Posición que será replanteada
b) Línea de referencia que será replanteada
c) Línea de referencia de la capa (no se utiliza para la línea de referencia individual)
d) **Pk**
e) ∆**Pk**
f) ∆**Distancia Hz**
g) ∆**At**

Avance - Comprobar



Comprobación de una glorieta

a) Linea de referencia que será comprobada
b) **Pk**
c) Línea de referencia de la capa (no se utiliza para la línea de referencia individual)
d) ∆**Distancia Hz**
e) ∆**At**

Descripción

A diferencia de las líneas de referencia, en la cuales el replanteo o la comprobación siempre se efectúan con relación al eje definido para la capa, las líneas de referencia individuales no tienen relación alguna con un eje general. Las líneas de referencia individuales se utilizan para comprobar glorietas, bahías de estacionamiento, trabajos de subdivisión y cualquier otro tipo de líneas. Las diferentes líneas de referencia para replantear se pueden guardar en una capa que no requiere un eje definido, característica diferente al replanteo o comprobación de cualquier otro tipo en la cual siempre se requiere de un eje.

Elementos necesarios

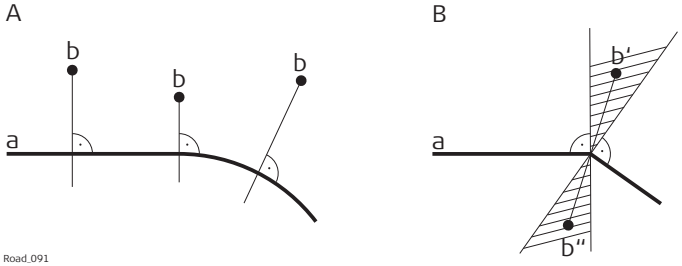
Se requiere un proyecto 2D o 3D de la línea que será replanteada o comprobada.

Triángulo indefinido

Descripción

En la mayoría de los casos, una posición medida se muestra con relación a una línea de referencia individual por medio del PK de la línea y la diferencia ortogonal al talud de la línea de referencia. Sin embargo, se pueden presentar casos en los que el proyecto de un trazado tenga cambios extremos en el ángulo de deflexión de los puntos de tangencia. En tales casos, no siempre es posible mostrar una posición medida por medio del PK nominal y el desplazamiento. Se le llama "triángulo indefinido" a la región en la cual se presentan estas situaciones. Los puntos medidos en un triángulo indefinido se muestran con relación al punto de tangencia.

Gráfica



Road_091

Proyecto de trazado A

a) Lin. Ref. Indiv.
b) Posición medida (se muestra con relación a la línea de referencia por medio del PK y la diferencia ortogonal al talud)

Proyecto de trazado B

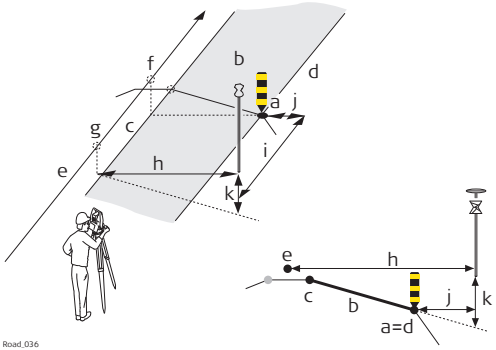
a) Línea de referencia individual con cambios considerables en el ángulo de deflexión de los puntos de tangencia
b) Posición medida dentro del triángulo indefinido
   Esta posición **no se puede** mostrar de la forma usual y se presenta con relación al punto de tangencia
b") Posición medida dentro del triángulo indefinido
   Esta posición **se puede** mostrar de la forma usual y se presenta con relación al PK y a la diferencia ortogonal del talud

Pantalla

Los puntos medidos en un triángulo indefinido siempre se muestran con relación al punto de tangencia.

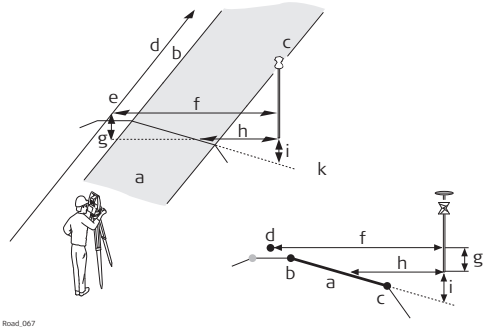
Descripción gráfica

Avance - Replanteo



a) Posición que será replanteada
b) Peralte que será replanteado
c) Línea de referencia izquierda
d) Línea de referencia derecha
e) Eje
f) **PK Trabajo**
g) **Pk**
h) **Dist. al Eje**
i) ∆**Pk**
j) ∆**Distancia Hz**
k) ∆**At**

Avance - Comprobar



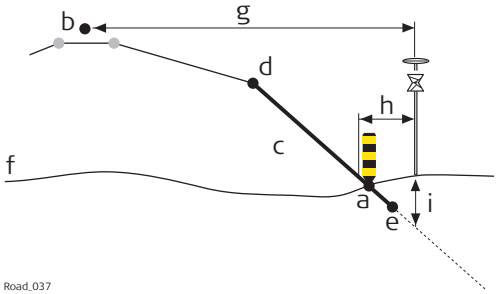
a) Peralte que será comprobado
b) Línea de referencia izquierda
c) Línea de referencia derecha
d) Eje
e) **Pk**
f) ∆**Distancia Hz**
g) ∆**At**
h) ∆**dHz Peralte**
i) ∆**Z al Peralte**

Descripción	• Generalmente, las superficies como la parte final de las calzadas se replantean o comprueban utilizando peraltes. Un peralte se forma por una combinación de dos líneas de referencia. • Consultar "43.7.3 Trazado - Elementos básicos para el replanteo y comprobación de mediciones de trazados" para mayor información acerca del uso de peraltes.
Elementos necesarios	Se requiere un proyecto 3D del trazado.

45.3.6 Medición de taludes manuales y pendientes del proyecto

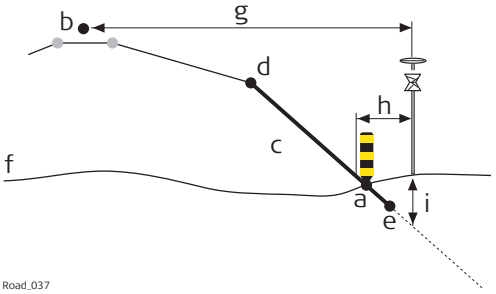
Descripción gráfica

Avance - Replanteo



a) Punto de intersección
b) Eje
c) Talud que será replanteado
d) Punto de sección = línea de referencia izquierda
e) Segunda línea de referencia o línea derecha
f) Superficie del terreno
g) **Offset Pk**
h) **ΔDistancia Hz**
i) **ΔAt**

Avance - Comprobar



a) Punto de intersección
b) Eje
c) Pendiente que será comprobada
d) Punto de sección
e) Segunda línea de referencia de la pendiente
f) Superficie del terreno
g) **Offset Pk**
h) **ΔdHz a Talud**
i) **ΔZ a Talud**

Descripción

- Las superficies como el final de las pendientes en un desmonte o terraplén se replantean o comprueban utilizando métodos de talud.
- Los taludes se definen por dos líneas de referencia. Consultar "43.7.3 Trazado - Elementos básicos para el replanteo y comprobación de mediciones de trazados".

- Al replantear taludes, el punto de interés se encontrará en la intersección del talud definido con la superficie del terreno (= punto de intersección). Consultar "45.2.3 Parámetros avanzados del talud" para mayor información acerca de los métodos para replanteo de taludes utilizados.
- Al comprobar taludes, la comprobación es independiente del método de talud seleccionado.

Descripción de taludes manuales

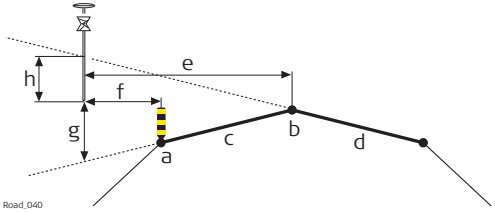
El talud se define de forma manual con relación a la línea de referencia 3D seleccionada, la dirección del talud y la razón del mismo, o con relación a una línea 2D de referencia utilizando una altura manual, la dirección y la razón del talud.

Descripción de pendientes del proyecto

Para utilizar este método se requiere una representación 3D del talud, definido por dos líneas de referencia.

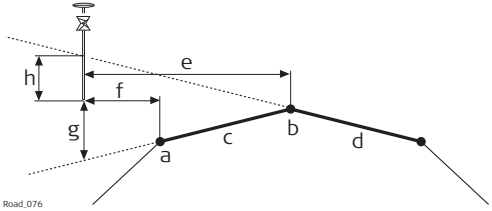
Descripción gráfica

Avance - Replanteo



a) Posición que será replanteada, en este caso, la línea de referencia izquierda de la corona
b) Línea de referencia media de la corona, en este caso coincide con el eje
c) Peralte izquierdo que será replanteado
d) Peralte derecho que será replanteado
e) **Desplaz. Eje**
f) ΔDistancia Hz
g) ΔZ Izda.
h) ΔZ Dcha.

Avance - Comprobar



a) Línea de referencia izquierda de la corona
b) Línea de referencia media de la corona, común para ambos peraltes
c) Peralte izquierdo que será comprobado
d) Peralte derecho que será comprobado
e) **Desplaz. Eje**
f) ΔDistancia Hz
g) ΔZ Izda.
h) ΔZ Dcha.

Descripción

- Durante el replanteo de coronas, es posible replantear ambos peraltes simultáneamente. En caso de utilizar la opción **Intercambiar offsets izq/der**, se cambia automáticamente entre el peralte derecho e izquierdo para considerarlo como referencia para ∆**Distancia Hz**, dependiendo de que la posición medida se encuentre a la izquierda o a la derecha de la línea de referencia media.
- Durante la comprobación de coronas, es posible comprobar ambos peraltes simultáneamente. La información de ambos peraltes también se presenta simultáneamente.

Elementos necesarios

Se requiere un proyecto 3D del trazado que defina la corona. formado por tres líneas de referencia.

Campos específicos

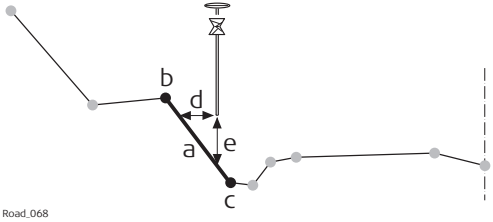
Los siguientes campos pueden variar de la descripción utilizada en el capítulo "45.3.1 La pantalla Replanteo/Comprobación":

Campo	Opción	Descripción
∆**Z Izda.**/ ∆**Z Dcha.** o ∆**HtL**/∆**HtR**	Campo informativo	Desplazamiento vertical hacia el peralte izquierdo o derecho que define a la corona.

45.3.8 Medición de capas

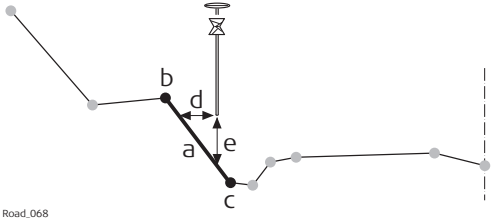
Descripción gráfica

Avance - Replanteo



a) Parte de la capa relacionada con la posición actual
b) Línea de referencia izquierda **Nombre Izda.**
c) Línea de referencia derecha **Nombre Dcha.**
d) ∆**Distancia Hz**
e) ∆**At**

Avance - Comprobar



a) Parte de la capa relacionada con la posición actual
b) Línea de referencia izquierda **Nombre Izda.**
c) Línea de referencia derecha **Nombre Dcha.**
d) ∆**dHz a Talud**
e) ∆**Z a Capa**

Descripción

Todas las líneas de referencia se agrupan en capas, las cuales describen una superficie del trazado. Al replantear o comprobar una capa, se detecta automáticamente la línea de referencia a la izquierda y derecha de la posición medida.

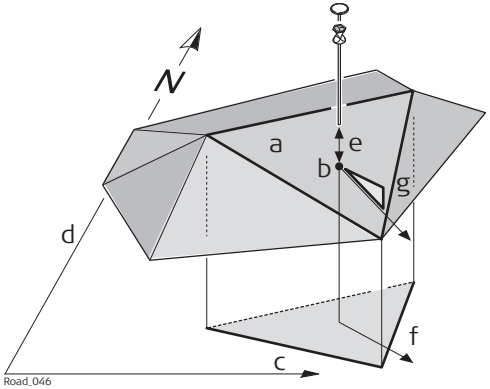
Elementos necesarios

Se requiere un proyecto 3D del trazado.

45.3.9 Medición de modelos digitales del terreno (MDT)

Descripción gráfica

Avance - Comprobar



a) Triángulo que forma parte del MDT
b) Punto proyectado sobre el MDT
c) X
d) Y
e) ΔZ **MDT**
f) **Lin.Max Pdte**
g) **Pendiente Max**

Descripción

Al efectuar la comprobación de un MDT se obtiene el desnivel que existe entre la altura actual y la altura del MDT en la posición medida.

Elementos necesarios

Se requiere un trabajo MDT.

45.4 Menú Herramientas

45.4.1 Información General

Acceso

Pulsar **Fn Extra** en cualquier página de Replanteo o Comprobación.

Descripción

El menú Herramientas contiene funciones adicionales para cada método de replanteo y comprobación. Estas funciones son adicionales a las existentes y a las cuales se accede mediante las teclas de función.
Estas funciones difieren entre los métodos de replanteo y comprobación. Para una descripción más detallada de dichas funciones, consultar los siguientes subcapítulos:

- "45.4.2 MDT Alturas"
- "45.4.3 Poner ΔPk a Cero"
- "45.4.4 Tomar ángulo Hz al eje"
- "45.4.5 Punto Individual 3D"
- "45.4.6 Información adicional de la capa"
- "45.4.7 Definición del la Caja/Base"
- "45.4.8 Buscar Talud Actual"
- "45.4.9 Talud Manual"
- "45.4.10 Volver a Talud del Diseño"
- "45.4.11 Trasladar Línea de Referencia"
- "45.4.12 Reinicializar búsqueda"

45.4.2 MDT Alturas

Disponibilidad

Esta función del menú está disponible para los siguientes métodos de comprobación y replanteo: Línea Ref, Lin. Ref Indiv, Talud, Corona y Capa.

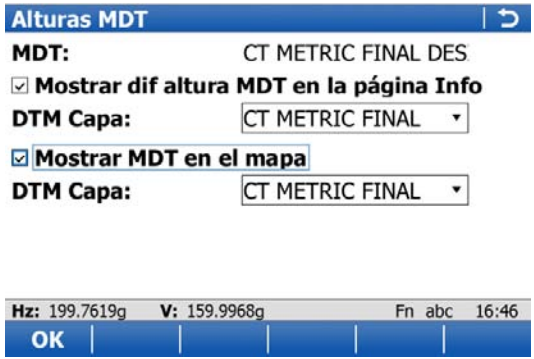
Descripción

La aplicación permite

- cambiar a una altura que se obtiene a partir de una capa de altura existente, como se definió en el trabajo MDT seleccionado. La capa del MDT se aplica y usa como altura de referencia para el replanteo o comprobación de trazados.
- obtener alturas de una capa existente, como se definió en el trabajo MDT asociado con el proyecto. El MDT usado no se tomará en cuenta para los valores de replanteo. Se han agregado tres líneas nuevas a la página Info **Info**: ΔH **2°MDT**, **Altura 2°MDT** y **Nombre 2°MDT**.
- mostrar los triángulos MDT en la vista en planta y en la sección transversal en la página **Mapa**.

Una vez definida, cada capa permanece activa hasta que se apaga. Las alturas MDT se pueden utilizar para trazados 2D y 3D.

MDT Alturas



Tecla	Descripción
OK	Para aplicar los parámetros y regresar a la pantalla de Replanteo/Comprobación.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
MDT	Campo informativo	MDT del trabajo MDT seleccionado.
Usar alturas de MDT para replanteo	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, una capa del MDT se utilizará como altura de referencia. Si esta casilla no se activa, no se aplican alturas MDT para la comprobación o el replanteo.
DTM Capa	Lista de selección	Disponible al activar **Usar alturas de MDT para replanteo**. Al seleccionar una capa MDT, el triángulo relacionado del MDT se muestra en la página **Mapa**.
Mostrar dif altura MDT en la página Info	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, una capa del MDT se utilizará como altura de referencia en la página **Info**. Si esta casilla no se activa, no se mostrará información adicional alguna de altura relacionada con el MDT mostrado en la página **Info**.
DTM Capa	Lista de selección	Disponible al seleccionar **Mostrar dif altura MDT en la página Info**. Capa del MDT que se utilizará como altura de referencia. Al seleccionar una capa MDT, el triángulo relacionado del MDT se muestra en una vista de sección transversal en la página **Mapa**.

Campo	Opción	Descripción
Mostrar MDT en el mapa	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, los triángulos MDT se muestran en una vista en planta en la página **Mapa**.
DTM Capa	Lista de selección	Todas las capas existentes quedan disponibles para su selección.

45.4.3 Poner ΔPk a Cero

Disponibilidad	Esta función del menú queda disponible para todos los métodos de replanteo y comprobación, excepto para el de Capa.
Descripción	Para configurar el **Pk** en la página **General** del replanteo como el PK actual.

45.4.4 Tomar ángulo Hz al eje

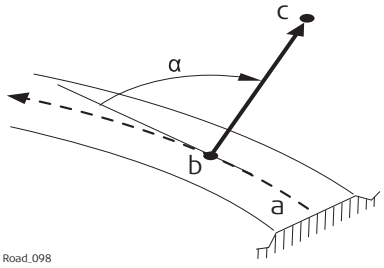
Disponibilidad

Esta función del menú está disponible para los métodos de replanteo y comprobación de líneas de referencia y líneas de referencia individuales.

Descripción

Para proyectar un punto medido sobre el trazado, tomando en cuenta el **Pk** introducido. Esta función está disponible sólo al activar la opción **Trabajar sin perpendicular offset (hz)** en la pantalla Replanteo de la página **Offsets**.

Gráfica



a) Trazado
b) PK definido
c) Posición Actual
α Ángulo de orientación

Flujo de trabajo

Paso	Descripción
1.	Medir un punto: TPS **Dist** GPS **Medir** y **Parar**
2.	Pulsar **Fn Extra** para acceder al menú Herramientas.
3.	Seleccionar **Tomar ángulo Hz al eje**.

Paso	Descripción
4.	En el PK definido se calcula el ángulo entre la dirección tangente y la dirección hacia la posición real. Este ángulo se configura como un **Ángulo actual a trazado** para **Trabajar sin perpendicular offset (hz)** en la página **Offsets**
5.	Continuar con el replanteo usando los valores del **Pk** calculado y del **Ángulo actual a trazado**. Estos valores serán válidos hasta que se definan valores nuevos por teclado o usando **Tomar ángulo Hz al eje**.

45.4.5 Punto Individual 3D

Disponibilidad

Esta función del menú está disponible para los métodos de replanteo y comprobación de líneas de referencia y líneas de referencia individuales.

Descripción

Para elegir el punto que será replanteado de las **Mediciones** seleccionadas.
Si en la pantalla **Seleccionar trabajo** se ha elegido un trabajo de control, es posible seleccionar un punto de dicho trabajo. Al replantear o comprobar un punto individual, el punto seleccionado se considera en relación al trazado y se calculan y visualizan todos los valores correspondientes de la línea.

Para acceder a **Datos:**, página **Puntos**, que permite replantear puntos con valores X, Y, Z conocidos. Los puntos se pueden seleccionar de las **Mediciones** o introducirlos por teclado.

Los valores **Pk** y **Despla.Transv** de la pantalla Replanteo se calculan con base en las coordenadas del punto seleccionado.

La altura del replanteo se puede configurar como **Altura Manual**.

☞ Si el punto seleccionado no tiene un valor de altura, se utilizará la altura del diseño. Si el punto tiene un valor de altura, es posible utilizarla o continuar trabajando con la altura del diseño.

45.4.6 Información adicional de la capa

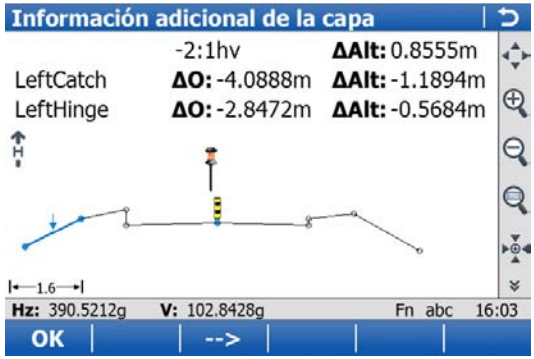
Disponibilidad

Esta función del menú queda disponible para todos los métodos de replanteo y comprobación, excepto para el de Capa.

Descripción

Esta función permite obtener datos adicionales del trazado durante la comprobación o el replanteo de un elemento.
Los elementos del trazado incluyen los ejes, guarniciones y cunetas y taludes.
El mapa muestra una vista de sección transversal y permite configurar la exageración vertical.

Información adicional de la capa



Tecla	Descripción
OK	Para guardar el elemento seleccionado, al cual se accederá automáticamente.

Tecla	Descripción
<-- o **-->**	Para seleccionar el elemento de interés en la gráfica. La información que se muestra presenta el talud actual del elemento, la diferencia de altura, y el desplazamiento y la diferencia de altura desde los vértices izquierdo y derecho del elemento.
Fn Config	Para configurar la Vista de Mapa. Consultar "36.3 Configuración de la Vista de Mapa".
Fn Capa	Para activar y desactivar las capas de los mapas de fondo (archivos CAD). Consultar "5.2 Creación de un trabajo nuevo" para mayor información acerca de archivos CAD y mapas de fondo.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

45.4.7 Definición del la Caja/Base

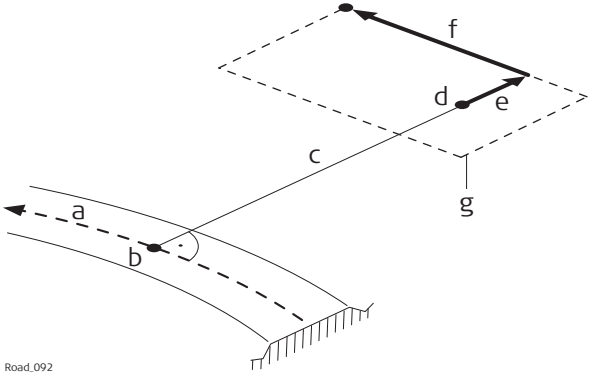
Disponibilidad

Esta función del menú está disponible para los métodos de replanteo y comprobación de líneas de referencia y líneas de referencia individuales.

Descripción

Esta función permite medir una caja o una estructura similar durante la comprobación o replanteo de un elemento del trazado. La caja está relacionada con un PK de línea de referencia y un desplazamiento paralelo. Se requiere un punto base de la caja, las dimensiones de la caja definidas por el usuario (una distancia de la base y un desplazamiento de la base).

Ilustración



a) Eje
b) PK definido
c) Desplazamiento transversal
d) Punto base
e) Desplazamiento base
f) Distancia base
g) Caja que será replanteada

Definición del la Caja/Base

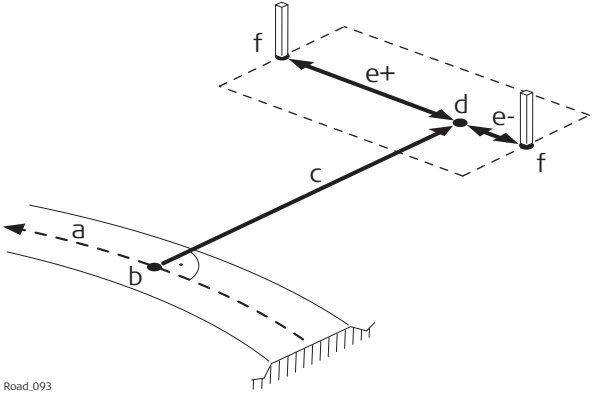
Tecla	Descripción
OK	Para guardar el elemento seleccionado, al cual se accederá automáticamente.
Definir	Para sobrescribir los valores antes de pulsar la tecla **Base** si previamente se ha definido una base diferente.
Base o **Borra**	Para fijar o no los valores del punto base.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pk Base	Campo informativo	Posición definida por el **Pk**.
Despl. Base	Campo informativo	Posición definida por el **Despla.Transv**.
Dist. Caja	Campo editable	La distancia será positiva en la dirección del PK que se incrementa.
Desp. Caja	Campo editable	El desplazamiento será positivo a la derecha del punto base.
Este Base, **Norte Base** y **Altura Base**	Campo editable	Las coordenadas el punto base, ya sea que se tomen de las **Mediciones** o de un punto medido.
Direc. Base	Campo editable	Orientación del sistema de coordenadas locales (azimut).

Ejemplo

Los siguientes pasos explican el replanteo de dos estacas de referencia a partir de un PK de un eje y un desplazamiento.



a) Eje
b) PK definido
c) Desplazamiento transversal
d) Punto base
e) Distancia base, positiva (e+), negativa (e-)
f) Estaca que será replanteada

Paso	Descripción
1.	Definir el punto base para la medición de la caja/base utilizando los valores **Despla.Transv** y **Despla.Altura** de la página **Offsets**
2.	Pulsar **Fn Extra** para acceder al menú Herramientas.
3.	Seleccionar **Definición del la Caja/Base**. Pulsar **OK** para continuar con la siguiente pantalla.
4.	La posición definida por **Pk** y **Despla.Transv** se utiliza como **Pk Base** y **Despl. Base** al acceder a la **Definición del la Caja/Base** por primera vez durante la ejecución de un replanteo.
5.	De forma similar al replanteo de puntos individuales en el menú Herramientas, la función Caja/Base calcula el nuevo punto que será replanteado y modifica los valores correspondientes de **Pk** y **Despla.Transv** y activa la función **Altura Manual**.

Paso	Descripción
6.	Para evitar que estos valores se utilicen como el siguiente punto base al acceder al menú caja/base, pulsar **Base** en la pantalla de Definición de la Caja/Base para fijar los valores del punto base. La tecla **Base** cambiará a **Borra**. Si previamente se ha definido una base diferente, usar **Definir** para sobrescribir los valores antes de pulsar la tecla **Base**.
7.	Definir la **Dist. Caja** y el **Desp. Caja**. Ambos campos siguen las mismas reglas utilizadas para la definición de desplazamientos y PK en general, (desplazamiento a la derecha = positivo; distancia en dirección del PK que se incrementa = positiva.
8.	Pulsar **OK** para continuar con la siguiente pantalla.
9.	Los valores de **Pk**, **Despla.Transv** y la **Altura Manual** se ajustan según sea necesario.
10.	Los campos ∆**Pk**, ∆**Distancia Hz** y ∆**Altura** en la página **Replant.** guían al usuario hacia la nueva posición para replantear. Pulsar **Fn Extra** para acceder al menú Herramientas.
11.	Seleccionar **Definición del la Caja/Base**. Pulsar **OK** para continuar con la siguiente pantalla.
12.	En este paso es posible definir el siguiente punto de la caja que será replanteado. Para cambiar nuevamente al PK y desplazamiento originales definidos para la definición del punto base, utilizar la tecla **Borra**.
13.	Comenzar nuevamente con el paso 1. para definir una nueva caja/base.

45.4.8 Buscar Talud Actual

Disponibilidad

Esta función del menú está disponible para los métodos de replanteo y comprobación de talud y talud manual.

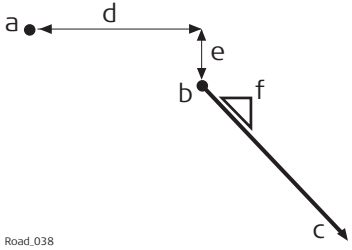
Descripción

Para acceder a **Definir Talud**. El valor de **Talud Actual** de la última posición medida se utiliza como se definió en **Ratio Talud**. El resto de los valores en la pantalla **Definir Talud** se obtienen a partir de la última posición medida. El talud manual definido se utiliza para todos los puntos que serán replanteados o comprobados.

☞ El talud manual permanece activo hasta que se inhabilita con **Volver a Talud del Diseño** del menú Herramientas.

Gráfica

Los taludes se definen con relación a un eje.



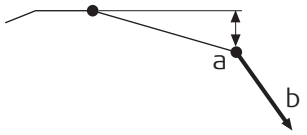
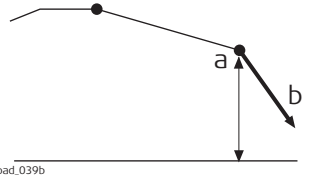
a) Eje
b) Punto de sección
c) Nuevo talud
d) **Dist.Arranque**
e) **ΔZ Arranque**
f) **Ratio Talud**

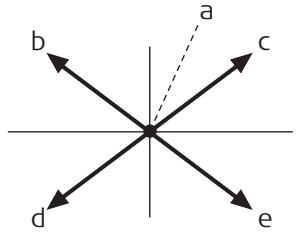
Definir Talud

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y acceder a la siguiente pantalla, dependiendo de la configuración para el replanteo de talud.
Config	Para acceder a los parámetros de configuración. Consultar "43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Línea Arranque	Campo informativo	Línea de referencia con respecto a la cual se define el talud.

Campo	Opción	Descripción
Offset Arranque		Tipo de desplazamiento vertical para el punto de sección.
	Relativo a Línea	El punto de sección se define por la diferencia de altura con relación a la **Linea Referen** seleccionada.  Road_039a a)Punto de sección b)Talud
	Absoluto	El punto de sección se define utilizando su altura absoluta.  Road_039b a)Punto de sección b)Talud
	Línea Ref. Arranque	El punto de sección del talud permanece fijo en la línea de referencia definida.
Dist.Arranque	Campo editable	Desplazamiento horizontal del punto de sección a partir del eje o de la línea de referencia.
∆Z Arranque	Campo editable	Diferencia de altura del punto de sección a partir del eje o de la línea de referencia. Disponible para **Offset Arranque**: **Relativo a Línea**.

Campo	Opción	Descripción
Z Pto.Arranq.	Campo editable	Altura absoluta del punto de sección. Disponible para **Offset Arranque**: **Absoluto**.
Tipo Talud	Lista de selección	Permite diferenciar si el talud definido es un desmonte o un terraplén hacia la izquierda o hacia la derecha.  a) Punto de sección b) Desmonte izquierda c) Desmonte derecha d) Terraplén izquierda e) Terraplén derecha
Ratio Talud	Campo editable	Define la relación del talud. El valor predeterminado será la relación del talud medida, valor que se puede editar de forma manual. ☞ El formato de visualización depende del tipo seleccionado para el formato **Configuración Regional**, página **Pendiente**.

45.4.9 Talud Manual

Disponibilidad

Esta función está disponible para los métodos de replanteo/comprobación y talud manual.

Descripción

Para acceder a **Definir Talud**. Permite definir un talud manual, el cual se utiliza para todos los puntos que serán replanteados o comprobados. Consultar "Definir Talud" para una descripción de la tareas.

☞ El talud manual permanece activo hasta que se inhabilita con **Volver a Talud del Diseño** del menú Herramientas.

45.4.10 Volver a Talud del Diseño

Disponibilidad	Esta función está disponible para los métodos de replanteo/comprobación y talud manual.
Descripción	Esta opción estará disponible sólo si se ha definido un talud utilizando **Buscar Talud Actual**. El talud definido por teclado se desactiva y regresa al talud definido en el proyecto.

45.4.11 Trasladar Línea de Referencia

Disponibilidad

Esta función del menú está disponible para los métodos de replanteo y comprobación de talud y peralte.
El elemento **Trasladar Línea de Referencia** del menú Herramientas permanece inhabilitado hasta que quede disponible la primera posición medida. El PK actual se utiliza en la sección transversal mostrada para seleccionar la línea de referencia.

Descripción

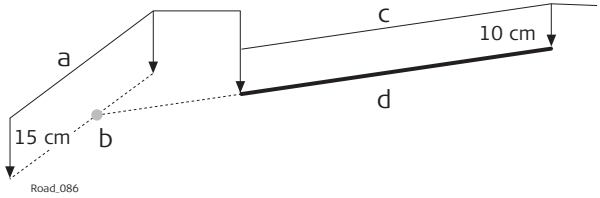
Al replantear o comprobar diferentes capas de los estratos de un camino, como la explanada, grava o asfalto, resulta común detectar que no todas estas capas están disponibles en el diseño. Para tales casos, la aplicación permite aplicar una traslación negativa o positiva de altura a los valores del diseño.

Ejemplo

Una capa de grava con un grosor de 10 cm debe ser replanteada. Por lo tanto, se aplica una traslación vertical negativa a la superficie del diseño final. Esta traslación se aplica:

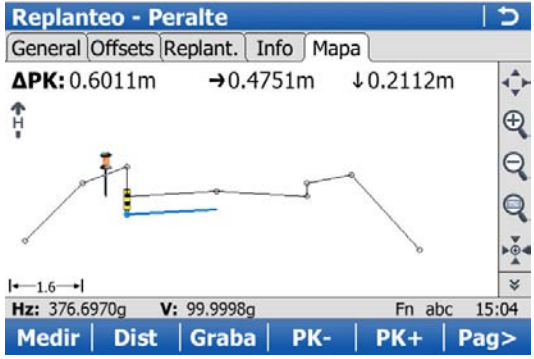
- pulsando **Desplz** en la pantalla **Define** y
- aplicando una traslación vertical de -10 cm.

Como se muestra, el peralte seleccionado se traslada 10 cm.

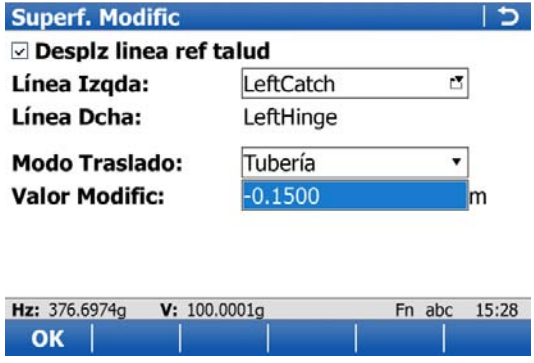


a) Superficie de referencia
b) Punto de referencia trasladado
c) Peralte original
d) Peralte desplazado

Al replantear el peralte recién trasladado, el borde izquierdo original del peralte trasladado resulta de poco interés y la atención se centra en la intersección con el talud izquierdo final.



Superf. Modific

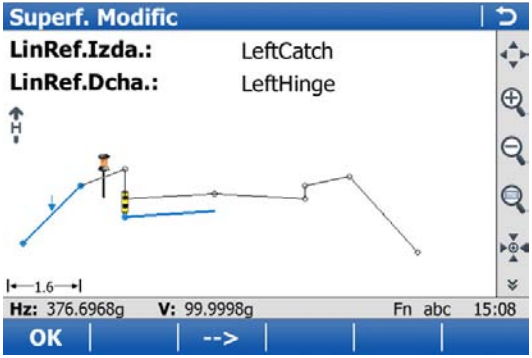


Tecla	Descripción
OK	Para aplicar los parámetros y regresar a la pantalla de **Replanteo/Comprobación**.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

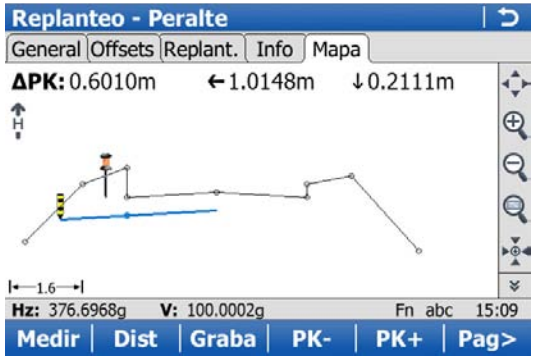
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Desplz linea ref talud	Casilla de verificación	Al activar esta casilla es posible definir los parámetros de la traslación.
Línea Izqda	Campo informativo	Nombre de la línea de referencia izquierda a partir de la superficie.
Línea Dcha	Campo informativo	Nombre de la línea de referencia derecha a partir de la superficie.
Modo Traslado		Traslación vertical aplicada a la superficie seleccionada.
	Vertical	La traslación definida en **Valor Modific** se aplica en sentido vertical.
	Perpendicular	La traslación definida en **Valor Modific** se aplica en sentido perpendicular a la superficie seleccionada.
Valor Modific	Campo editable	Valor con el cual la superficie seleccionada se trasladará con el sentido definido en **Modo Traslado**.

Selección gráfica.



El elemento extendido y la línea de referencia trasladada, señalada con una cruz, se muestran en la página **Dibujar** en la pantalla **Replanteo/Comprobación**.
En la página **Replant.**, los valores ΔDistancia Hz y ΔAltura guiarán al usuario a la nueva posición trasladada.



45.4.12 Reinicializar búsqueda

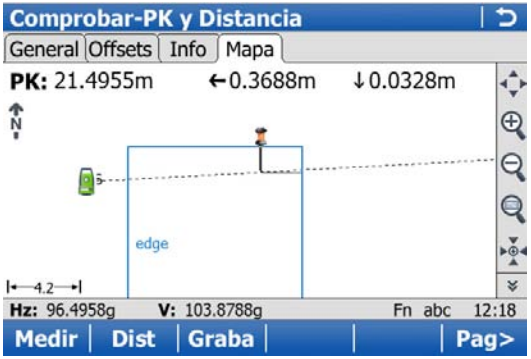
Disponibilidad

Esta función del menú queda disponible para todos los métodos de replanteo y comprobación, excepto para el de Capa.

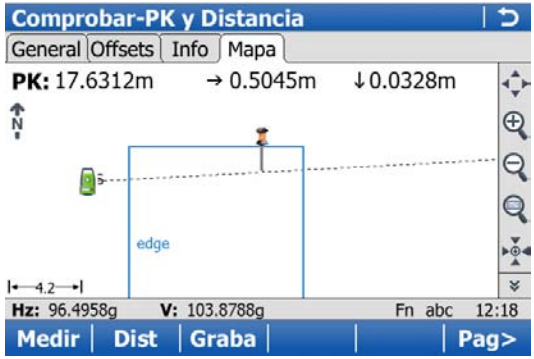
Descripción

Al replantear o comprobar proyectos de trazados complejos, puede suceder que la posición actual no esté proyectada hacia el segmento de interés del trazado. La función **Reinicializar búsqueda** obliga al sistema a proyectar nuevamente la posición actual.

Ejemplo



Previo a la inicialización
La pantalla muestra la proyección de la posición actual hacia el segmento izquierdo, aunque la distancia hacia el segmento derecho sea menor.



Después de la inicialización
Esta pantalla muestra la proyección después de la reinicialización.

45.4.13 Replantear Punto de Intersección

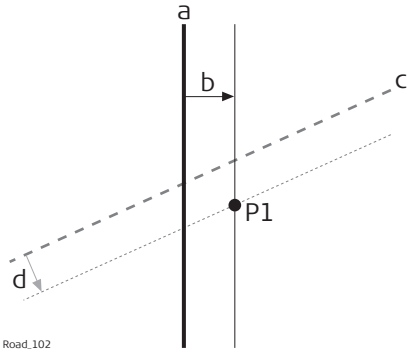
Disponibilidad

Esta función del menú queda disponible para replantear una línea de referencia si la opción **Referir a una línea adicional** está activada en **Definir tarea Línea Ref**
La línea adicional debe ser una Recta.
Es posible definir los desplazamientos de la línea de referencia seleccionada y de la línea adicional.

La función del menú **Replantear Punto de Intersección** queda disponible sólo si los desplazamientos se definen de forma perpendicular a la línea de referencia seleccionada. No se debe activar la casilla **Trabajar sin perpendicular offset (hz)**.

Descripción

Replantear Punto de Intersección generalmente se utiliza para replantear las posiciones de apoyo de puentes. En la ilustración se presenta un ejemplo.



a) Línea seleccionada, por ejemplo el eje de un puente
b) Desplazamiento perpendicular a partir de la línea seleccionada
c) Línea de referencia adicional seleccionada, por ejemplo una línea de apoyo
d) Desplazamiento perpendicular a partir de la línea seleccionada
P1 Punto de intersección requerido para el replanteo

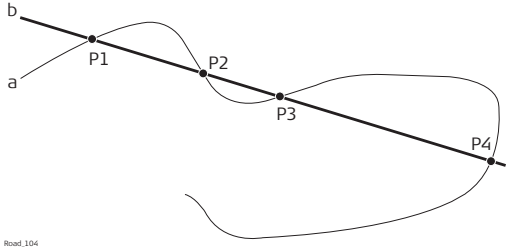
Cálculo del punto de intersección del replanteo y PK

El cálculo del punto de intersección se basa en:

- Un desplazamiento perpendicular a partir de la línea seleccionada, por ejemplo el eje de un puente
- Un desplazamiento perpendicular a partir de la línea de referencia adicional

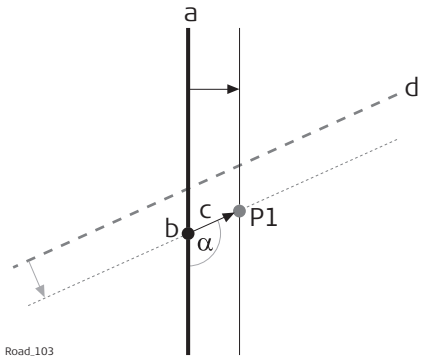
Paso a paso

Paso	Descripción
1.	**Definir tarea Línea Ref** Seleccionar la línea con la cual se trabajará (eje del puente) y seleccionar una segunda línea de intersección (eje del apoyo) en **Referir a una línea adicional**.
2.	**Replanteo - PK y Distancia**, página **Offsets** En caso necesario, activar **Aplicar offsets**. Teclear el valor de desplazamiento del punto de intersección con relación a la línea seleccionada (eje del puente). ☞ No se permite utilizar desplazamientos que no sean perpendiculares. En caso necesario, activar **Aplicar offsets a línea adicional**. Teclear el valor de desplazamiento del punto de intersección con relación a la línea adicional seleccionada (apoyo del eje).
3.	Pulsar **Fn Extra** para acceder al menú Herramientas y seleccionar **Replantear Punto de Intersección**.

Paso	Descripción
	En algunos casos, es posible calcular más de un punto de intersección.  a) Línea seleccionada b) Línea adicional P1 Punto de intersección 1 P2 Punto de intersección 2 P3 Punto de intersección 3 P4 Punto de intersección 4

Paso	Descripción
	En este caso, se presenta una gráfica donde es posible seleccionar el punto de intersección de interés. La selección se efectúa por medio de la pantalla táctil y una lista de selección. Todos los puntos de intersección se señalan con una bandera amarilla. El ID y el símbolo de un punto de intersección aparecen en color azul.
4.	**Confirmación de altura** Dependiendo de la información de altura disponible de las líneas seleccionadas, quedan disponibles las siguientes posibilidades para definir la altura del punto de intersección que se ha elegido para replantear.

Paso	Descripción
	• Usando la altura del proyecto, que es la altura de la línea seleccionada (eje del puente). Esta opción se usa por defecto o al pulsar **Nada**. • Usando la altura de la línea adicional como altura manual. Esta opción aparece cuando la línea de referencia adicional tiene información de altura. • Usando la altura promedio de la línea seleccionada y de la línea adicional como altura manual. Esta opción aparece cuando la línea de referencia adicional tiene información de altura. • Usando **MDT Alturas** del **Menú Herramientas**. Esta opción está disponible sólo cuando se ha elegido un MDT en la pantalla **Seleccionar trabajo**.
5.	**Replanteo - PK y Distancia**, página **General** Dependiendo de la selección de altura, la casilla de verificación **Usar alturas manuales en lugar de alturas diseño** se activa automáticamente y se utiliza la altura seleccionada para replantear. **Pk** es la intersección de la línea original (eje del puente) y de la línea que se desplaza a partir de la línea adicional. Este valor se actualiza automáticamente.

Paso	Descripción
	 a) Línea seleccionada, por ejemplo el eje de un puente b) Replanteo del PK del punto de intersección c) Desplazamiento no perpendicular a partir de la línea seleccionada d) Línea adicional seleccionada, por ejemplo una línea de apoyo α Ángulo de desplazamiento no perpendicular P1 Punto de intersección requerido para el replanteo
6.	**Replanteo - PK y Distancia**, página **Offsets** **Despla.Transv**: Después de pulsar **Fn Extra** y al seleccionar **Replantear Punto de Intersección**, el valor se actualiza automáticamente al desplazamiento no perpendicular del punto de intersección a la línea seleccionada (eje del puente). **Trabajar sin perpendicular offset (hz)**: La casilla de verificación se activa automáticamente después de pulsar **Fn Extra** y al seleccionar **Replantear Punto de Intersección**. **Ángulo actual a trazado** se actualiza automáticamente al ángulo de desplazamiento perpendicular del punto de intersección a la línea seleccionada (eje del puente).

Paso	Descripción
	☞ Para replantear más puntos a lo largo del mismo trazado hacia la línea adicional, actualizar el valor de **Despla.Transv** con las distancias necesarias. En este caso, **Despla.Transv** es la distancia a lo largo o paralela al trazado adicional.
7.	**Replanteo - PK y Distancia**, página **Replant.** Para replantear el punto de intersección seleccionado, todos los valores de incremento (delta) deben ser de 0.000.

46 Avance - Rail

46.1 Creación de un nuevo trabajo de vías

46.1.1 Información general

Descripción

Existen dos formas para crear trabajos de trazado/vías:

Introduciéndolos por teclado, utilizando la aplicación **ATK**.

o

Convirtiendo datos creados en un paquete de diseño.

Datos introducidos por teclado

Por medio de la aplicación **ATK** es posible introducir y editar datos. Consultar "44 Avance - Editor de trazado" para mayor información de la forma de introducir datos manualmente.

Conversión de datos

El componente Diseño a Campo de LEICA Geo Office ofrece convertidores de diversos paquetes de diseño de caminos/vías y CAD. Muchos paquetes de diseño también incluyen un convertidor para Avance/Vía. En tanto cada paquete de diseño sigue un proceso diferente para la representación, creación y almacenamiento de los datos, la conversión de los mismos varía muy poco.

Road_065

El programa LEICA Geo Office se puede encontrar en el DVD de LEICA Geo Office.
La última versión de los importadores de Diseño a Campo se encuentran en la sección de descargas de la página web de:

- myWorld@Leica Geosystems
  https://myworld.leica-geosystems.com
- o de la página web de Leica Geosystems:
  http://www.leica-geosystems.com/en/page_catalog.htm?cid=3291

46.1.2 Instalación del software necesario

Instalar LEICA Geo Office

LGO se ejecuta en plataformas WindowsXP o Windows Vista y su instalación será correcta sólo si el usuario cuenta con privilegios de Administrador. Para instalar LGO, ejecutar el archivo de instalación desde el DVD y seguir las instrucciones en pantalla.

Instalar Diseño a Campo

Para preparar el proyecto de vías que se utilizará en el instrumento, es necesario convertir primero los datos de su formato original a un trabajo que se utilizará directamente en el equipo. Lo anterior se logra utilizando Diseño a Campo, un componente de LGO que se instala automáticamente con LGO.

Instalar importadores

Diseño a Campo utiliza los importadores para leer el proyecto de vías. Estos importadores se instalan por separado y tienen la extensión de archivo *.rri.
La última versión de los importadores de Diseño a Campo se encuentran en la sección de descargas de la página web de:

- myWorld@Leica Geosystems:
  https://myworld.leica-geosystems.com
- de la página web de Leica Geosystems:
  http://www.leica-geosystems.com/en/page_catalog.htm?cid=3291

Instalar Rail Editor

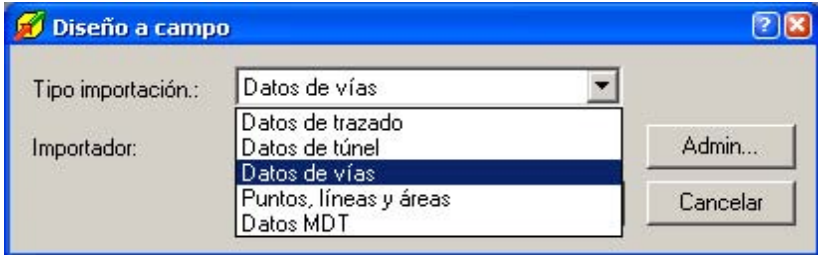
Rail Editor es un programa para PC que se utiliza para definir la elevación de las vías con relación el eje en planta y al eje en alzado (peralte). Rail Editor se instala automáticamente en LGO desde el paquete de instalación Field Importers, el cual se encuentra también en la sección de descargas de la página web de Leica Geosystems. Es posible ejecutar Rail Editor de forma independiente o desde el componente Diseño a Campo.

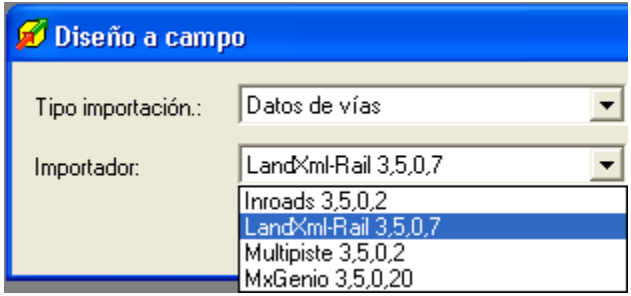
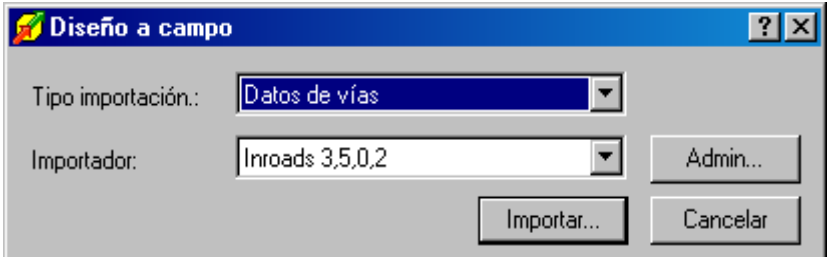
Instalar Avance y Avance Rail

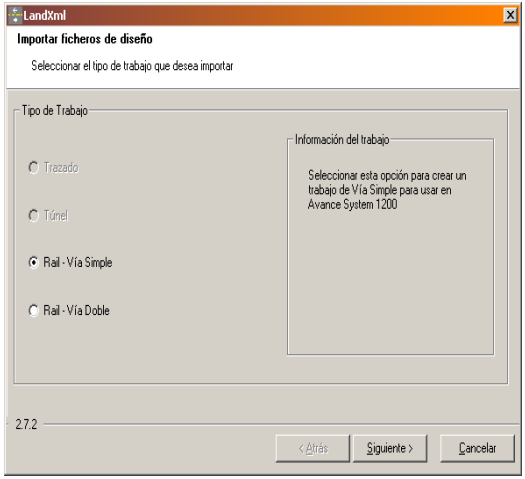
Ambos programas se cargan al instrumento:

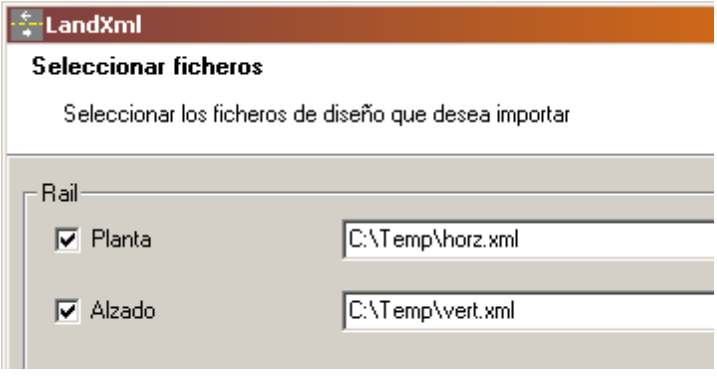
- a través de un dispositivo de almacenamiento de datos (en la carpeta System), el cual se introduce en el instrumento,
- por medio de un cable serie y LGO.

Importar el proyecto

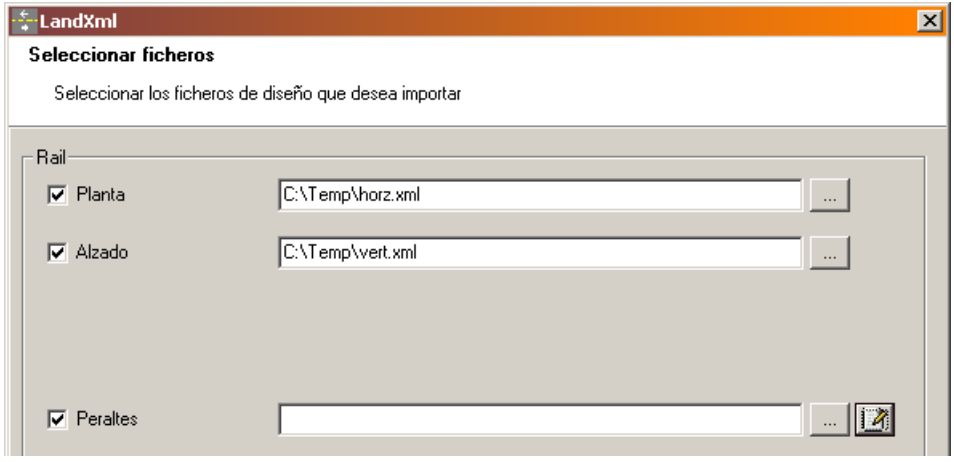
Paso	Descripción
1.	**Iniciar el programa Diseño a Campo** Para importar un eje de vía, seleccionar Diseño a Campo del menú Herramientas en LGO.
2.	**Seleccionar un Tipo de importación** Para preparar el proyecto de vías que se utilizará en el instrumento, es necesario convertir primero los datos de su formato original a un trabajo que se utilizará directamente en el equipo. Seleccionar **Importador: Datos de vías** 

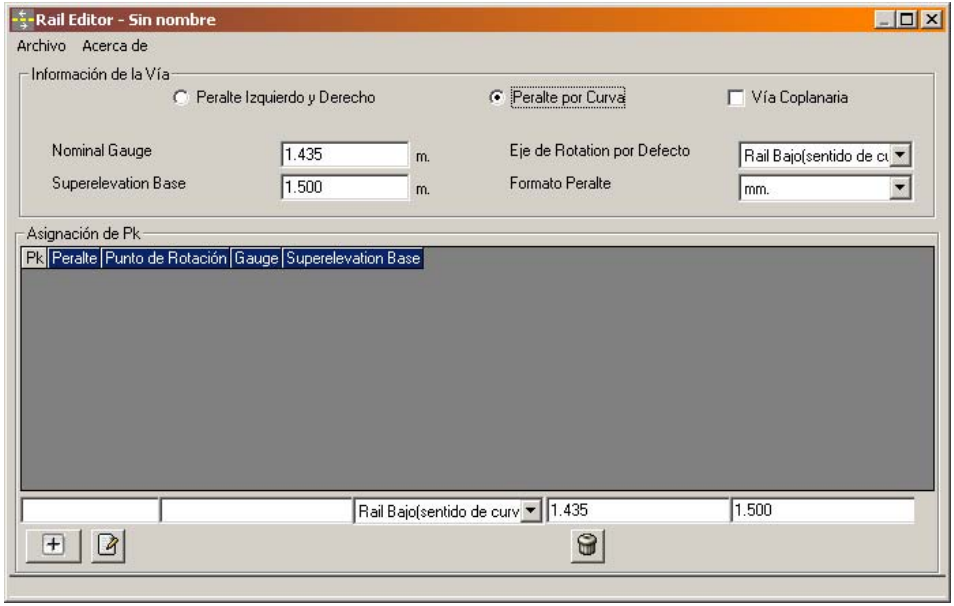
Paso	Descripción
3.	**Seleccionar un Importador** Los importadores se utilizan para convertir los datos. Es posible agregar formatos adicionales de importadores a la lista de selección pulsando sobre el botón **Admin.** Elegir de la lista de selección de importadores disponibles el importador relacionado con el proyecto de vías. 
4.	**Importación** Pulsar sobre el botón **Importar** para iniciar el asistente de selección de archivos. 

Paso	Descripción
5.	**Seleccionar el tipo de trabajo**  • Para vías simples, seleccionar **Rail - Vía simple**. Un proyecto de vía simple puede estar formado por un eje en planta, un eje en alzado y un peralte. • Para vías dobles, seleccionar **Rail - Vía doble**. Un proyecto de vía doble puede estar formado por un eje en planta, un eje en alzado y un peralte para cada vía. También es posible definir un tercer eje en planta y utilizarlo para calcular el PK de ambas vías (eje del PK). Pulsar **Siguiente** para acceder a la siguiente página del asistente.

Paso	Descripción
6.	**Seleccionar los archivos de planta y alzado** 

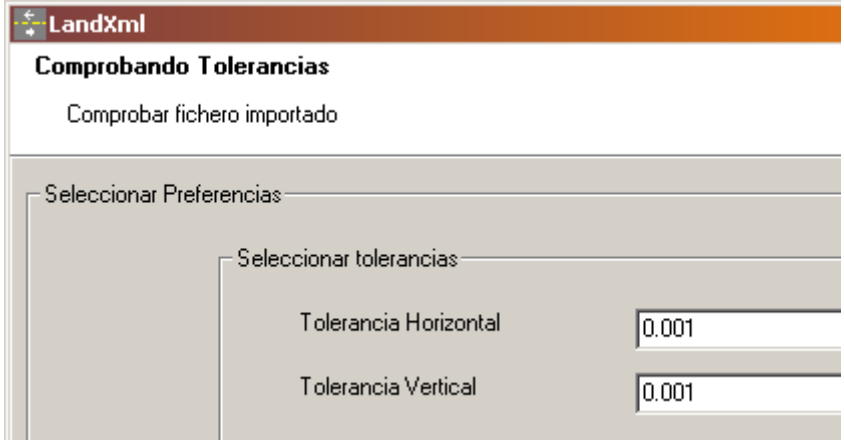
Paso	Descripción
	• En el caso de una vía simple, seleccionar la planta y el alzado utilizando los botones de análisis. • En el caso de una vía doble, se utilizan tres pantallas para definir los datos del proyecto. Es posible utilizar las flechas de la parte inferior para desplazarse entre las diferentes pantallas. Primera pantalla: Eje. En la primera pantalla se define la planta, el alzado y el eje del PK. No es obligatorio seleccionar un eje del PK si el PK para cada vía se calculará con relación al eje de cada vía. Por lo tanto, es posible omitir la selección de la planta y el alzado en la primera pantalla. Segunda pantalla: Vía izquierda. En la segunda pantalla se define la planta y el alzado y la definición de vía (peralte) de la vía izquierda. Tercera pantalla: Vía derecha. En la tercera pantalla se define la planta y el alzado y la definición de vía (peralte) de la vía derecha. Pulsar **Siguiente** para acceder a la siguiente página del asistente.
7.	**Peralte (definición de vía)** • Datos obligatorios del proyecto: Un proyecto de vía debe contener un eje en planta. • Datos opcionales del proyecto: Un proyecto de vía puede incluir un eje en alzado y una definición de vía (peralte). El peralte sólo será posible si el proyecto de vía incluye un eje en alzado.

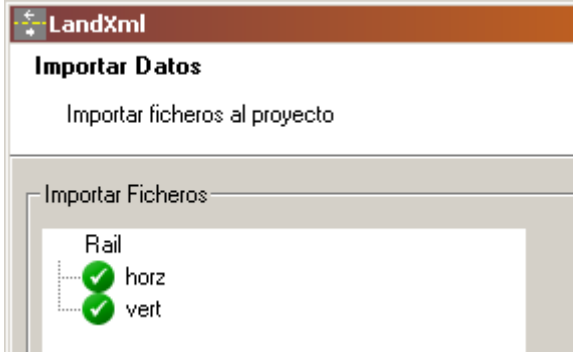
Paso	Descripción
	Es posible obtener un archivo de peralte de las siguientes formas: • seleccionando un archivo de peralte existente. • seleccionando un archivo de peralte existente y modificándolo con el programa Rail Editor. • creando un nuevo archivo de peralte con el programa Rail Editor. **Creación de un peralte (definición de vía)** Para crear una definición de rail (peralte) para cualquier vía, pulsar el botón **Editar** que se encuentra a un lado del nombre del archivo de peralte. De esta forma, se inicia el programa Rail Editor. 

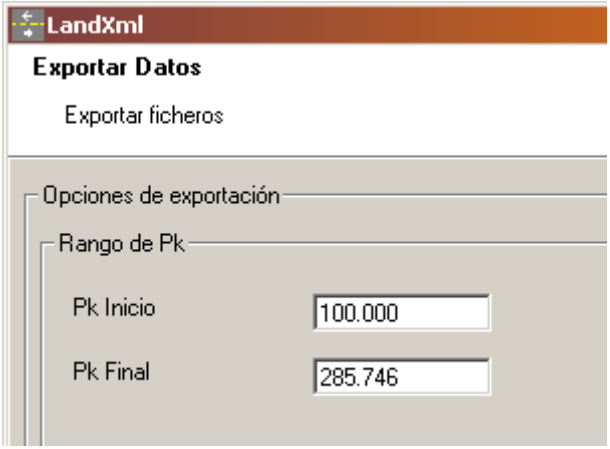
Paso	Descripción
	El programa Rail Editor se utiliza para definir la altura de los raíles en un PK determinado. Es posible definir la altura de los raíles por medio de un punto de rotación y un peralte o por medio de un peralte izquierdo y un peralte derecho.  **Descripción de los elementos de la pantalla: Introducción de información de la vía**

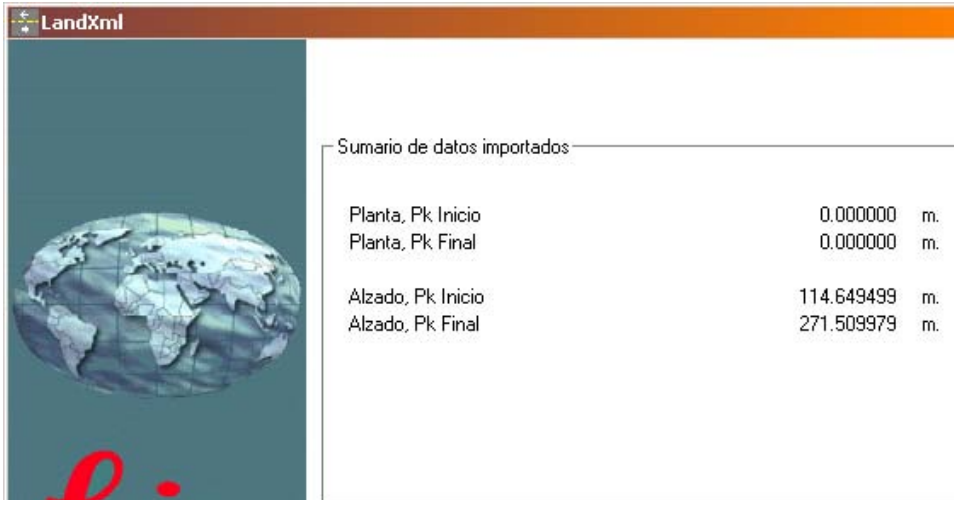
Paso	Descripción	
	Peralte izquierdo y derecho	Para definir la altura de los raíles utilizando un valor de peralte para el rail izquierdo y otro para el rail derecho.
	Peralte por curva	Para definir los raíles utilizando un punto de rotación y un valor de peralte.
	☞	Una vez que se ha seleccionado el método con el cual se calcularán los valores de peralte, no será posible modificarlo
	Vía coplanaria (para vías múltiples)	Para definir la altura de los raíles de la segunda vía extendiendo el plano que corre a lo largo de los raíles de la primera vía.
	Peralte nominal	Distancia nominal predeterminada entre los flancos activos (internos) de los raíles izquierdo y derecho. En caso necesario, es posible modificar este valor para la definición del rail (peralte).
	Base de peralte	Distancia sobre la cual se aplica el peralte. Generalmente, es la distancia entre el centro del rail izquierdo y el rail derecho. En caso necesario, es posible modificar este valor para la definición del rail (peralte).
	Eje de Rotación por Defecto	En caso de utilizar un punto de rotación, esta selección se utilizará como predeterminada para todas las nuevas definiciones de raíles. En caso necesario, es posible modificar este valor para la definición del rail (peralte).

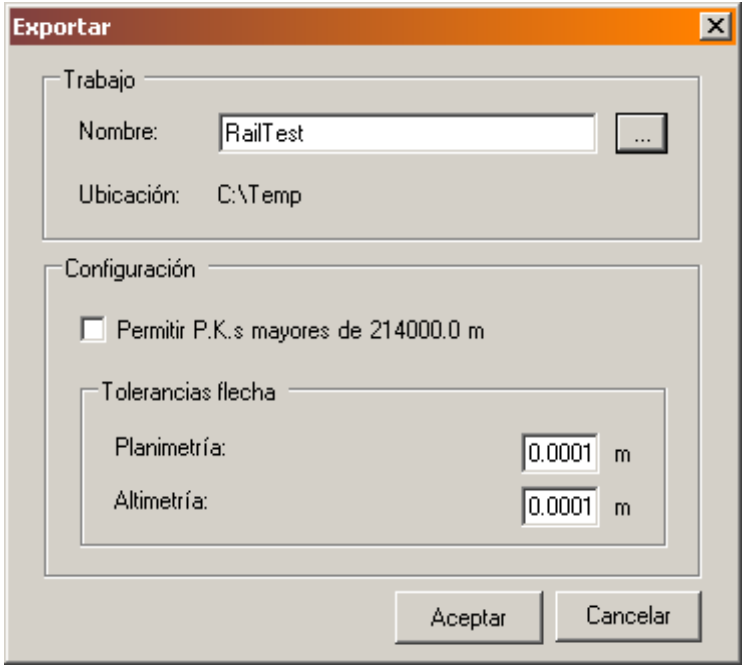
Paso	Descripción
	Formato Peralte Formato con el cual se introducirán los valores de peralte. Después de introducir todos los datos del peralte, pulsar el botón para agregar los datos a la pantalla de asignación de PK. Para eliminar un elemento, seleccionar el elemento y pulsar el botón. Para modificar un elemento existente, seleccionar el elemento, modificar los datos y pulsar el botón. Una vez que se han introducido todos los valores para el trazado, es posible guardar el archivo en formato XML utilizando la opción **Guardar** del menú **Archivo**. Para regresar al convertidor Diseño a Campo, seleccionar **Salir** del menú **Archivo**. Para modificar un archivo existente de definición de rail (peralte), por ejemplo, archivos XML, utilizar la opción **Cargar** del menú **Archivo**.

Paso	Descripción
8.	**Introducir los valores de tolerancia** Introducir los valores de tolerancia horizontal y vertical que se utilizarán durante la comprobación de los trazados.  Pulsar **Siguiente** para acceder a la siguiente página del asistente.

Paso	Descripción
9.	**Comprobación del proyecto de vías** Al finalizar la importación del proyecto de vías, se muestra información que indica si el proceso fue correcto o no.  • Si la importación fue correcta: Pulsar **Siguiente** para acceder a la siguiente página del asistente. • Si la importación no fue correcta: Pulsar **Atrás** para regresar al paso anterior del asistente. • En caso de presentarse un problema, aparece un símbolo de color rojo. Pulsar dos veces sobre el símbolo y se desplegará una ventana con una descripción del problema.

Paso	Descripción
10.	**Introducir los intervalos de PK que se utilizarán** Introducir los intervalos de PK para exportar.  Pulsar **Siguiente** para acceder a la siguiente página del asistente.

Paso	Descripción
11.	**Comprobación del informe** • Si el informe es correcto: Pulsar **Finalizar** para cerrar el asistente. • Si el informe es incorrecto: Pulsar **Atrás** para regresar al paso anterior del asistente. 
12.	**Visualización del proyecto de vías** Es posible visualizar gráficamente el proyecto de vías.

Paso	Descripción
	Pulsar **Exportar** para crear los archivos que se utilizarán directamente en los equipos.
13.	**Creación de los archivos para uso en los equipos** En este punto es posible preparar el proyecto de vías. 

Paso	Descripción
	Pulsar **Aceptar** para crear los archivos que se utilizarán directamente en los equipos. Los archivos de la base de datos se crean y se localizan en la misma carpeta donde se encuentran los archivos originales del trazado.

☞ Consultar el Manual de Empleo de Diseño a Campo para mayor información acerca de la importación de los diferentes tipos de datos utilizando diversos importadores. Este manual se incluye en la aplicación para instalar los convertidores de Diseño a Campo RR_Design_to_Field.exe, la cual se puede descargar.

46.1.4 Carga del proyecto de vías al instrumento

Cargar el proyecto

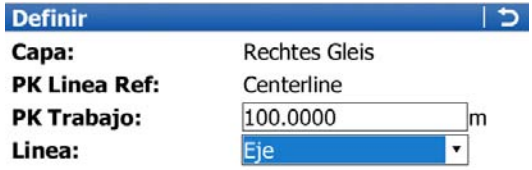
Después de que el proyecto de vías ha sido convertido, copiar todos los archivos de la base de datos a la carpeta \DBX del dispositivo de almacenamiento de datos del instrumento. Consultar "Apéndice C Estructura del directorio del dispositivo de memoria".

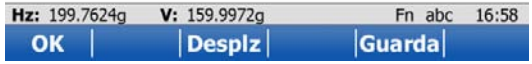
46.2 Definición del trabajo

Acceso

1) Seleccionar **Menú Principal**: **Ir a Trabajar!****Avance****Vía - Replantear** o **Vía - Comprobar**.
2) En la pantalla **Seleccionar trabajo**, seleccionar los trabajos necesarios. Consultar "43.4.1 Selección de un trabajo".
3) Pulsar **OK**.

Definir





Tecla	Descripción
OK	Para continuar con la siguiente pantalla.
Desplz	Para aplicar desplazamientos horizontales y verticales al elemento seleccionado. Consultar "43.5 Trabajar con desplazamientos".
Carga	Para cargar una tarea. Consultar "43.6 Tareas".
Guarda	Para guardar los parámetros como una tarea. Consultar "43.6 Tareas".

Tecla	Descripción
Fn Config	Para acceder a los parámetros de configuración de Rail. Consultar "43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Capa	Campo informativo o lista de selección	Es posible seleccionar las capas que contiene el trabajo activo, por ejemplo, la capa del proyecto de vías izquierdo o derecho.
PK de stringline	Campo informativo	Muestra el nombre del eje del PK en la capa seleccionada.
PK Trabajo	Campo editable	Para introducir un PK, cuyo valor debe estar comprendido entre el PK inicial y el PK final del eje del PK. Sólo aquellos elementos que aparezcan en este PK se podrán seleccionar de **Línea**.
Línea		Valores del punto de medición que pueden ser comparados con el rail izquierdo, el rail derecho o el eje de la vía. La lista de selección permite elegir la línea de referencia con la cual se compararán los valores de medición.
	Eje	Eje de la vía

Campo	Opción	Descripción
	Rail Izquierdo o **Rail Derecho**	• Para datos del proyecto que incluyen raíles: Al trabajar con datos del proyecto que incluyen los raíles, se utilizan el eje en alzado y el eje en planta del proyecto. Dependiendo de los parámetros de configuración del proyecto de vías, es posible utilizar el peralte del proyecto o el peralte introducido por teclado. • Para datos del proyecto sin raíles (sólo el eje de la vía): Si los datos del proyecto no incluyen raíles, se calcula la posición del raíl izquierdo. Para dicho cálculo se utiliza el valor de la entrevía típica introducido en la configuración del programa. • Al trabajar sólo con ejes en planta: La altura de los raíles se calcula usando los valores de **Definición manual del Carril** definidos en **Replantear Vía**/**Comprobar Vía**, página **General**.

46.3 Replantear/Comprobar la vía

46.3.1 La pantalla Replanteo/Comprobación

Replanteo de puntos

Es posible replantear puntos utilizando un trabajo de vías y sin contar con un proyecto de vías guardado.

Si la posición de los raíles no está guardada en el trabajo de vías, es posible replantear:

- El eje en planta y el eje en alzado
- Puntos con un desplazamiento transversal y vertical conocido a partir del eje en planta y del eje en alzado
- Los raíles de la vía, introduciendo el peralte de la vía, la base del peralte y una entrevía típica
- Puntos con desplazamientos transversales y verticales conocidos a partir de los raíles definidos por teclado.

Si la posición de los raíles está guardada en el trabajo de vías, es posible replantear:

- El eje en planta y el eje en alzado
- Puntos con un desplazamiento transversal y vertical conocido a partir del eje en planta y del eje en alzado
- Los raíles de la vía
- Puntos con desplazamientos transversales y verticales conocidos a partir de los raíles definidos.

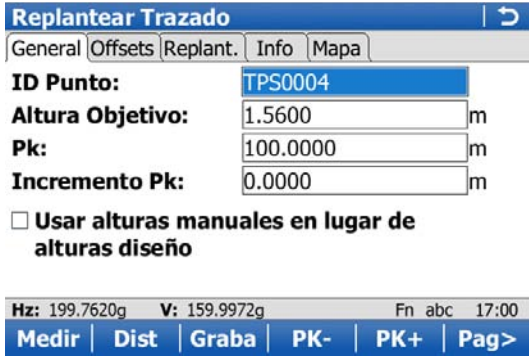
Comprobar puntos

Además de comprobar puntos, también es posible trabajar con peraltes:

- El valor del peralte se puede introducir por teclado. El valor se obtiene usando un equipo con un sensor de inclinación (instrumento para medir peraltes).
- La diferencia del valor introducido por teclado y del valor del peralte actual del proyecto se puede visualizar en la página Info y se guarda en la DBX.
- El valor del peralte se puede medir usando la opción **Segundo punto del carril** del menú Herramientas. Se mide un segundo punto en la vía para calcular el peralte usando la diferencia de alturas medida y la base del peralte configurada.

Replantear Vía/Comprobar Vía, página General

Es posible introducir información del punto medido. Esta pantalla permite comparar cualquier punto de la vía con los valores del proyecto.

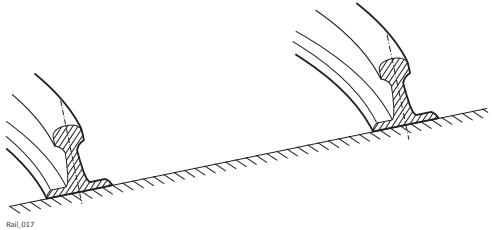


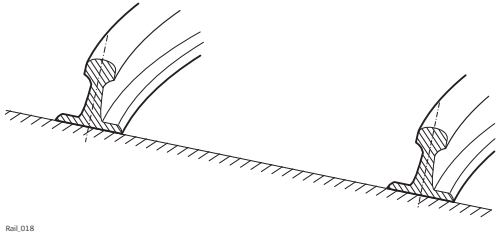
Tecla	Descripción
Ocupar	GPS Para comenzar la medición del punto que será replanteado. La tecla cambia a **Parar**. TPS Para medir una distancia y guardar la distancia y los ángulos.
Parar GPS	Para terminar la medición del punto a replantear. Al activar **Parar medición automáticamente** en **Configuración GPS Parámetros Control Calidad**, página **General**, el registro de posiciones finaliza automáticamente según se definió en el criterio para parar. La tecla cambia a **Graba**. Al finalizar las mediciones, se muestran las diferencias entre el punto medido y el punto a replantear.
Graba	GPS Para guardar el punto medido. Al activar **Almacenar Punto Automáticamente** en **Configuración GPS Parámetros Control Calidad**, página **General**, el punto medido se guarda automáticamente. La tecla cambia a **Ocupar**. TPS Para guardar ángulos y distancias. La distancia debe medirse antes.
Dist TPS	Para medir una distancia.
PK-	Disponible para **Vía - Replantear**. Para disminuir el PK definido por **Incremento Pk**.
PK+	Disponible para **Vía - Replantear**. Para incrementar el PK definido por **Incremento Pk**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para acceder a los parámetros de configuración de Rail. Consultar "43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado".

Tecla	Descripción
Fn Posicn TPS	Para posicionar la estación total en el punto de replanteo definido, incluyendo los desplazamientos definidos. Lo anterior depende de los parámetros de **Girar automáticamente a punto** en **Configuración Trazado**, página **TPS**. Consultar " Configuración Trazado, página TPS".
Fn Extra	Para acceder al menú Herramientas. Consultar "*46.4* Menú Herramientas".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pto. Orient.	Campo editable	Nombre del siguiente punto que se guardará. El ID de punto se incrementará o disminuirá cada vez que se guarde un punto.
Alt. Antena GPS	Campo editable	Altura de la antena.
Alt.Reflector TPS	Campo editable	Altura del prisma.
Pk	Campo editable	PK definido del punto que será replanteado. En el caso de vías múltiples con un eje de PK definido, el PK que será replanteado siempre estará en relación con el eje del PK y no con el eje de la vía.

Campo	Opción	Descripción
Incremento Pk	Campo editable	Valor con el cual el PK nominal se incrementará o disminuirá al pulsar la tecla **PK-**/**PK+**. Si un punto será replanteado en más de un PK, es posible definir un incremento PK.
usar peralte medido	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, es posible introducir por teclado el valor del peralte medido con un sensor de inclinación. La diferencia del valor del peralte introducido por teclado y del peralte actual del proyecto se puede visualizar en la página **Info**. Si esta casilla no se activa, no se calcula la diferencia de peralte entre el peralte actual del proyecto y el peralte medido. El peralte actual se puede medir usando la opción **Segundo punto del carril** del menú Herramientas.
Peralte Medido	Campo editable	Disponible al activar **usar peralte medido**. Es necesario introducir los signos positivo o negativo. Visto en dirección del incremento del PK: • Valor negativo de peralte (ejem: -0.1900 m) 

Campo	Opción	Descripción
		• Valor positivo del peralte (ejem: 0.1900 m)  Rail_018 Cuando en el menú de Herramientas se activa **Segundo punto del Carril**, se usa el valor actual para el cálculo de la diferencia del peralte y no el valor de **Peralte Medido**.
Usar alturas manuales en lugar de alturas diseño	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, el usuario introduce por teclado un valor de altura, el cual se utiliza en lugar de la altura del proyecto o de la altura MDT. Si esta casilla no se activa, se usa la altura del proyecto. Disponible para **Superelevación**: **Diseño** en **Configuración Trazado**, página **Diseño de la vía**.
Altura Manual	Campo editable	Disponible al activar **Usar alturas manuales en lugar de alturas diseño**. Altura que se utilizará.

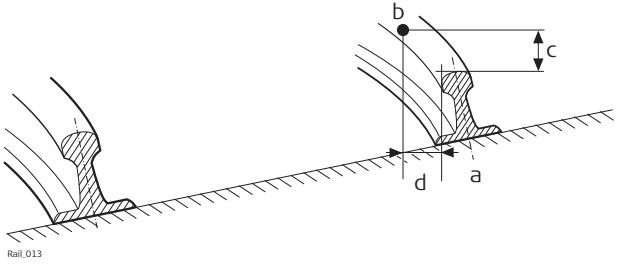
Campo	Opción	Descripción
Definición manual del Carril	Campo informativo	Este campo y los campos siguientes quedan disponibles para **Superelevación**: **Manual** en **Configuración Trazado**, página **Diseño de la vía**.
Cota Rail Bajo	Campo editable	Define la altura absoluta del rail más bajo en el PK definido.
Carril izquierdo	Campo editable	Define el peralte en el rail izquierdo. • Al trabajar sólo con ejes en planta: Si el peralte girase alrededor del rail izquierdo, el peralte sería igual a cero. • Al trabajar con ejes en planta y ejes en alzado: Si la vía girase alrededor del rail izquierdo, el eje en alzado coincidiría con el rail izquierdo y el peralte sería igual a cero.
Carril derecho	Campo editable	Define el peralte en el rail derecho. • Al trabajar sólo con ejes en planta: Si la vía girase alrededor del rail derecho, el peralte sería igual a cero. El peralte total (izquierdo + derecho) se aplica a lo largo de la distancia definida como la base del peralte en la configuración. • Al trabajar con ejes en planta y ejes en alzado: Si la vía girase alrededor del rail derecho, el eje en alzado coincidiría con el rail derecho y el peralte sería igual a cero. El peralte total (izquierdo + derecho) se aplica a lo largo de la distancia definida como la base del peralte en la configuración.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Offsets**.

Replantear Vía/Comprobar Vía, página Offsets

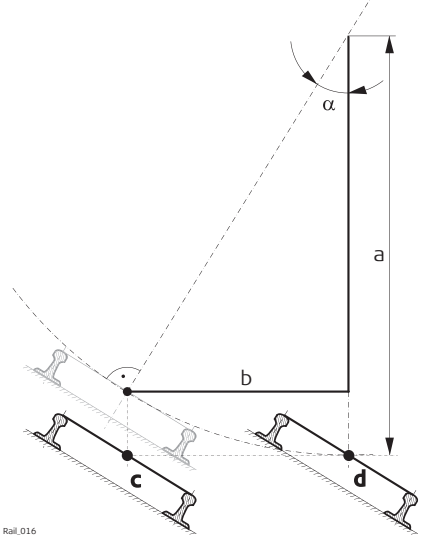
Consultar "Replantear Vía/Comprobar Vía, página General" para la descripción de las teclas.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Aplicar offsets	Casilla de verificación	Es posible introducir desplazamientos por teclado al activar esta casilla de verificación. Generalmente es necesario replantear puntos con un desplazamiento horizontal y vertical a partir de una línea de referencia conocida (eje o rail). Los desplazamientos se aplican de la misma forma, independientemente de cómo se haya introducido el proyecto de vías y si los desplazamientos se introdujeron por teclado o haciendo uso de librerías. El signo de los desplazamientos sigue la misma lógica descrita en "43.7 Términos y expresiones". 

Campo	Opción	Descripción
		a) Línea de referencia (rail derecho) b) Punto que será replanteado c) **Despla.Altura** d) **Despla.Transv**
Offsets	**Manual**	Es posible introducir desplazamientos por teclado en **Despla.Transv**/**Compr. Desplz** o **Despla.Altura**/**Compr. DifAlt**.
	Desde Librería	El desplazamiento se guarda como parte del trabajo de vías y se puede utilizar en cualquier momento.
Offsets	Lista de selección	Disponible para **Offsets**: **Desde Librería**. Id del punto de los desplazamientos transversales guardados. Para seleccionar un desplazamiento diferente guardado o crear un punto nuevo, resaltar este campo y abrir la lista de selección. Consultar "46.3.2 Librería de desplazamientos".
Despla.Transv	Campo editable	Disponible para Replantear. Desplazamiento horizontal aplicado a la posición de la línea de referencia, como se definió en los datos del proyecto, o a la posición calculada utilizando valores introducidos por teclado empleando una entrevía típica.
Despla.Altura	Campo editable	Disponible para Replantear. Desplazamiento vertical aplicado a la altura de la línea de referencia, como se definió en los datos del proyecto, o a la posición calculada utilizando valores por teclado empleando el peralte y la base del peralte.

Campo	Opción	Descripción
Revisar Offset	Campo editable	Disponible para Comprobar. Desplazamiento horizontal aplicado a la posición de la línea de referencia, como se definió en los datos del proyecto, o a la posición calculada utilizando valores introducidos por teclado empleando una entrevía típica.
Compr. DifAlt	Campo editable	Disponible para Comprobar. Desplazamiento vertical aplicado a la altura de la línea de referencia, como se definió en los datos del proyecto, o a la posición calculada utilizando valores por teclado empleando el peralte y la base del peralte.
Trabajar sin desplaz pendular	Casilla de verificación	Esta función se usa en los túneles de vías. Está disponible para **Vía - Replantear** y **Vía - Comprobar**. Algunos proyectos de vías requieren del cálculo adicional de desplazamientos pendulares para el eje del proyecto. La vía se gira sobre una línea con un desplazamiento vertical definido (longitud pendular) a partir del eje de la vía. De esta forma, se define un desplazamiento horizontal para la vía. El eje en alzado es independiente del desplazamiento pendular y no se modifica. ☞ El cálculo del desplazamiento pendular sólo influye en la posición horizontal del eje del proyecto y no modifica la altura de la vía.

Campo	Opción	Descripción
		Al activar esta casilla, es posible introducir por teclado un valor de longitud pendular. A partir de la definición original de la vía se define el centro de un péndulo, justo arriba del punto del eje. La diferencia en elevación del centro del péndulo es la longitud pendular. El desplazamiento se calcula por medio de la sobreelevación. El efecto del desplazamiento pendular se muestra en la página **Info & Vis**. 

Campo	Opción	Descripción
		a) Longitud pendular: Diferencia en elevación del centro del péndulo sobre la vía original y por arriba del punto del eje b) Desplazamiento pendular resultante c) Eje desplazado del proyecto basado en el cálculo del desplazamiento pendular d) Eje del proyecto definido sobre el eje en planta α Ángulo del péndulo
Longitud del péndulo	Campo editable	Disponible al activar **Trabajar sin desplaz pendular**. La longitud pendular como valor de distancia. Los valores positivos (0 - 9999.9999) indican hacia arriba. No se permiten valores negativos.

Siguiente paso

SI trabaja con	ENTONCES Página cambia a
Vía - Replantear	página **Replant.**
Vía - Comprobar	página **Info & Vis**

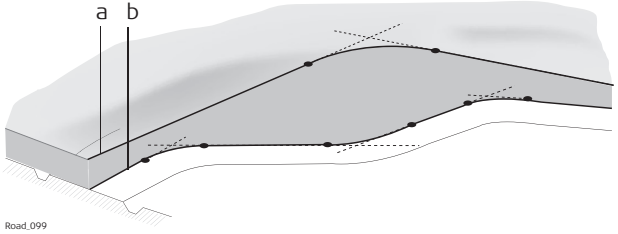
Replanteo - PK y Distancia, página Replant.

☞ Esta página está disponible sólo para Vía - Replantear.

Esta página muestra las diferencias entre el punto medido y el punto definido. La posición del punto que será replanteado se alcanzará cuando todos los valores de las diferencias sean cercanos a cero.
Es posible disminuir o aumentar el PK pulsando la tecla de dirección izquierda o derecha. Se aplica entonces el valor de incremento PK definido.
Consultar "Replantear Vía/Comprobar Vía, página General" para la descripción de las teclas.
Consultar "50.4 Replantear" para la descripción de los elementos de la pantalla gráfica.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
PK	Campo informativo	PK de la vía actual.
D Eje	Campo informativo	Desplazamiento horizontal perpendicular a partir del eje.
∆**Pk**	Campo informativo	Diferencia entre el **Pk** definido y el **PK** actual de la posición medida. Si no existe un PK definido, por ejemplo al replantear o comprobar PKs aleatoriamente, este campo se mostrará como **-----**.
D Alt	Campo informativo	Se muestra la diferencia de PK entre el punto medido y el punto tangente más cercano (inicio/fin del segmento de un trazado) del proyecto.

Campo	Opción	Descripción
		 a) Eje en alzado b) Eje en Planta Sólo se detectan los puntos tangentes (inicio/fin del segmento de un trazado).
∆**O**	Campo informativo	Desplazamiento horizontal entre la posición definida y la posición actual. Se toma en cuenta el **Despla.Transv** definido en la página **Offsets**
∆**At**	Campo informativo	Desplazamiento vertical entre la posición definida y la posición actual. Se toma en cuenta el **Despla.Altura** definido en la página **Offsets**

Siguiente paso
Página cambia a la página **Info & Vis**

Replantear Vía/ Comprobar Vía, página Info & Vis

La página **Info & Vis** muestra las diferencias entre los datos medidos y los datos del proyecto.
Los campos que se visualizan en esta página se pueden configurar en **Configuración**, página **Info & Vis**.
Consultar "Configuración Trazado, página Info & Vis" para mayor información acerca de los elementos disponibles en la página **Info & Vis** y la forma de seleccionarlos.

Replantear Vía/ Comprobar Vía, página Dibujar

La página **Dibujar** muestra una gráfica del punto de medición con relación al proyecto de vías. El proyecto se define por la capa y la línea de referencia seleccionada, así como por los valores introducidos en la página **General**.
La página **Dibujar** del Replanteo y Comprobación son parecidas, la única diferencia consiste en que siempre se muestra el PK actual, como se muestra en la página **Info & Vis**.

Tecla	Descripción
☞	Consultar "Replantear Vía/Comprobar Vía, página General" para la descripción de las teclas.

Tecla	Descripción
Fn Capa	Para activar y desactivar las capas de los mapas de fondo (archivos CAD). Consultar "5.2 Creación de un trabajo nuevo"para mayor información acerca de archivos CAD y mapas de fondo.

Se muestra la siguiente información:

1) Diferencia de PK entre el punto medido y el PK definido. Al utilizar PK aleatorios (es decir, cuando no se ha introducido un PK definido en la página **General**), ΔPK cambia a **PK**. (**PK** actual, tal como se muestra en la página **Replant.**)
2) Desplaz. horizontal (flecha izquierda/derecha) al proyecto
3) Diferencia de altura (flecha arriba/abajo) al proyecto
4) Punto medido
5) El elemento que será replanteado se presenta resaltado y en color azul. La posición que será replanteada se indica con una estaca en color amarillo-negro.
6) Es posible visualizar el mapa como una vista de sección transversal o vista de perfil utilizando que se encuentra en el segundo nivel de la barra de herramientas de Vista de Mapa.

46.3.2 Librería de desplazamientos

Descripción

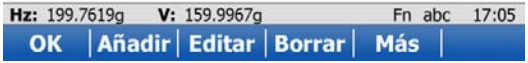
Para seleccionar un desplazamiento diferente guardado o para crear un punto nuevo.

Acceso

1) En **Replantear Vía**/**Comprobar Vía**, página **Offsets**, seleccionar **Offsets**: **Desde Librería**.
2) Resaltar **Offsets** y abrir la lista de selección.

Trabajo de Ferrocarril: Nombre de trabajo

Esta pantalla permite definir desplazamientos con relación a una línea de referencia y guardarlos en el trabajo de vías. Es posible utilizar estos puntos posteriormente.



Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar un desplazamiento definido y continuar.
Añadir	Para introducir un desplazamiento.
Editar	Para editar un desplazamiento existente.
Borrar	Para eliminar un desplazamiento existente.

Tecla	Descripción
Más	Para visualizar información de la vía de referencia o del desplazamiento y la diferencia de altura.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Siguiente paso
Pulsar **Añadir** o **Editar**.

Trabajo de Ferrocarril: Nombre de trabajo, Offsets

Esta pantalla permite introducir o editar los valores del replanteo o comprobación de los desplazamientos. Además de los desplazamientos horizontales y verticales, es posible introducir un nombre (ID de punto) para cada desplazamiento.

Siguiente paso
Pulsar dos veces **OK** para regresar a **Replantear Vía**/**Comprobar Vía**.

46.3.3 Uso de desplazamientos pendulares

Requerimientos

En **Replantear Vía**/**Comprobar Vía**, página **Offsets**, activar la opción **Trabajar sin desplaz pendular** e introducir un valor para **Longitud del péndulo**.

Valores específicos en la página Info & Vis

Valor	Descripción
Longitud del péndulo	Longitud pendular definida como se introdujo en la página **Offsets**
Desplazamiento del péndulo definido	Desplazamiento horizontal resultante en el PK definido.
Desplazamiento actual del péndulo	Desplazamiento horizontal resultante en el PK actual.
Ángulo definido del péndulo	Ángulo pendular resultante en el PK definido.
Ángulo actual del péndulo	Ángulo pendular resultante en el PK actual.

46.4 Menú Herramientas

46.4.1 Información General

Acceso

Pulsar **Fn Extra** en cualquier página de Replanteo o Comprobación.

Descripción

Por medio del menú Herramientas es posible acceder a funciones adicionales para replantear o comprobar las vías. Estas funciones son adicionales a las existentes y a las cuales se accede mediante las teclas de función.
Estas funciones difieren entre los métodos de replanteo y comprobación. Para una descripción más detallada de dichas funciones, consultar los siguientes subcapítulos:

- "46.4.2 MDT Alturas"
- "46.4.3 Poner ΔPk a Cero"
- "46.4.4 Punto Individual 3D"
- "46.4.5 Segundo punto del carril"

46.4.2 MDT Alturas

Disponibilidad

Esta función del menú está disponible para el replanteo y la comprobación.

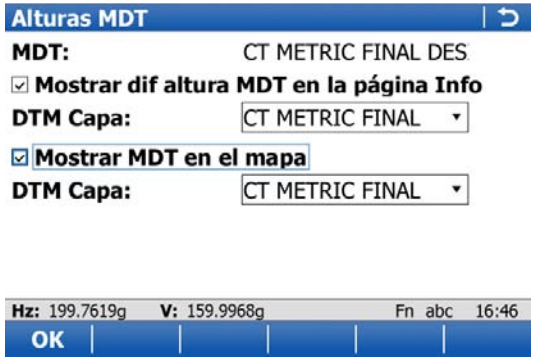
Descripción

La aplicación permite

- cambiar a una altura que se obtiene a partir de una capa de altura existente, como se definió en el trabajo MDT seleccionado. La capa del MDT se aplica y usa como altura de referencia para el replanteo o comprobación de trazados.
- obtener alturas de una capa existente, como se definió en el trabajo MDT asociado con el proyecto. El MDT usado no se tomará en cuenta para los valores de replanteo. Se han agregado tres líneas nuevas a la página Info **Info**: ΔH **2°MDT**, **Altura 2°MDT** y **Nombre 2°MDT**.
- mostrar los triángulos MDT en la vista en planta y en la sección transversal en la página **Mapa**.

Una vez definida, cada capa permanece activa hasta que se apaga. Las alturas MDT se pueden utilizar para trazados 2D y 3D.

MDT Alturas



Tecla	Descripción
OK	Para aplicar los parámetros y regresar a la pantalla de Replanteo/Comprobación.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
MDT	Campo informativo	MDT del trabajo MDT seleccionado.
Usar alturas de MDT para replanteo	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, una capa del MDT se utilizará como altura de referencia. Si esta casilla no se activa, no se aplican alturas MDT para la comprobación o el replanteo.
DTM Capa	Lista de selección	Disponible al activar **Usar alturas de MDT para replanteo**. Al seleccionar una capa MDT, el triángulo relacionado del MDT se muestra en la página **Mapa**.
Mostrar dif altura MDT en la página Info	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, una capa del MDT se utilizará como altura de referencia en la página **Info**. Si esta casilla no se activa, no se mostrará información adicional alguna de altura relacionada con el MDT mostrado en la página **Info**.
DTM Capa	Lista de selección	Disponible al seleccionar **Mostrar dif altura MDT en la página Info**. Capa del MDT que se utilizará como altura de referencia. Al seleccionar una capa MDT, el triángulo relacionado del MDT se muestra en una vista de sección transversal en la página **Mapa**.

Campo	Opción	Descripción
Mostrar MDT en el mapa	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, los triángulos MDT se muestran en una vista en planta en la página **Mapa**.
DTM Capa	Lista de selección	Todas las capas existentes quedan disponibles para su selección.

46.4.3 Poner ΔPk a Cero

Disponibilidad	Esta función del menú está disponible para el replanteo.
Descripción	Para configurar el **Pk** en la página **General** del replanteo como el PK actual.

46.4.4 Punto Individual 3D

Disponibilidad

Esta función del menú está disponible para el replanteo.

Descripción

Para elegir el punto que será replanteado de las **Mediciones** seleccionadas.
Si en la pantalla **Seleccionar trabajo** se ha elegido un trabajo de control, es posible seleccionar un punto de dicho trabajo. Al replantear o comprobar un punto individual, el punto seleccionado se considera en relación al trazado y se calculan y visualizan todos los valores correspondientes de la línea.

Para acceder a **Datos:**, página **Puntos**, que permite replantear puntos con valores X, Y, Z conocidos. Los puntos se pueden seleccionar de las **Mediciones** o introducirlos por teclado.

Los valores **Pk** y **Despla.Transv** de la pantalla Replanteo se calculan con base en las coordenadas del punto seleccionado.

La altura del replanteo se puede configurar como **Altura Manual**.

☞ Si el punto seleccionado no tiene un valor de altura, se utilizará la altura del diseño. Si el punto tiene un valor de altura, es posible utilizarla o continuar trabajando con la altura del diseño.

46.4.5 Segundo punto del carril

Disponibilidad

Esta función del menú está disponible sólo para la comprobación.

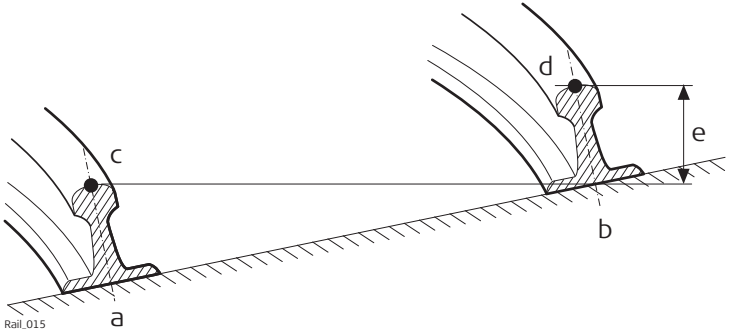
Descripción

Para determinar el peralte actual de dos raíles.
Para calcular el peralte actual, es necesario medir dos puntos: uno en cada rail. Si fuera necesario, es posible utilizar un equipo mecánico para medir estos puntos.

Además, es posible calcular el peralte actual midiendo primero dos puntos cualquiera (por ejemplo, el eje de la vía y el rail más bajo) y después, utilizando la base del peralte. El cálculo depende de la base del peralte.

Cuando se activa **Segundo punto del carril**, se usa el **Carril Actual** para el cálculo de la diferencia de peralte y no el valor medido de un peralte obtenido de un equipo para esta medición, como se observa en **Comprobar Vía**, página **General**.

Ilustración



a) Rail izquierdo
b) Rail derecho
c) Primer punto
d) 2o. punto de peralte
e) Peralte actual

Procedimiento

Medición del primer punto
El primer punto se puede medir directamente desde la pantalla **Comprobar Vía**.

Medición del segundo punto
El segundo punto se mide después de acceder a **Segundo punto del carril** en el menú Herramientas. Después de medir el segundo punto, el valor del **Carril Actual** se visualiza en la página **Info**.

47 Avance - Túnel TPS

47.1 Creación de un nuevo trabajo de túnel

47.1.1 Preparación de los datos del proyecto

Sección de descargas

Los datos del proyecto de túnel se importan para utilizarlos en el instrumento, haciendo uso
- del formato de datos LandXML
- formatos exportados a partir de diversos paquetes de diseño, utilizando el componente Diseño a Campo de la aplicación LEICA Geo Office.

Se encuentran disponibles convertidores para más de quince diferentes datos de paquetes de diseño.

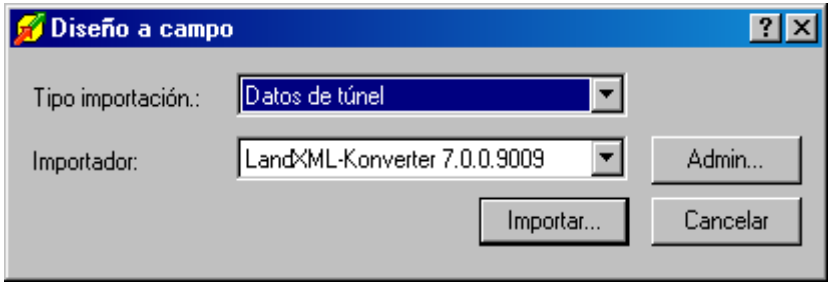
La última versión de los importadores de Diseño a Campo se encuentran en la sección de descargas de la página web de:
- myWorld@Leica Geosystems
  https://myworld.leica-geosystems.com
- o de la página web de Leica Geosystems:
  http://www.leica-geosystems.com/en/page_catalog.htm?cid=3291

47.1.2 Eje del túnel

Conceptos básicos

El eje del túnel se define en dos o tres dimensiones. Al utilizar perfiles del proyecto se requiere hacer uso de un eje en tres dimensiones.

Diseño a Campo

Paso	Descripción
1.	Para importar un eje por medio del componente Diseño a campo, seleccionar la opción **Herramientas/Diseño a Campo** de la aplicación LEICA Geo Office.
2.	

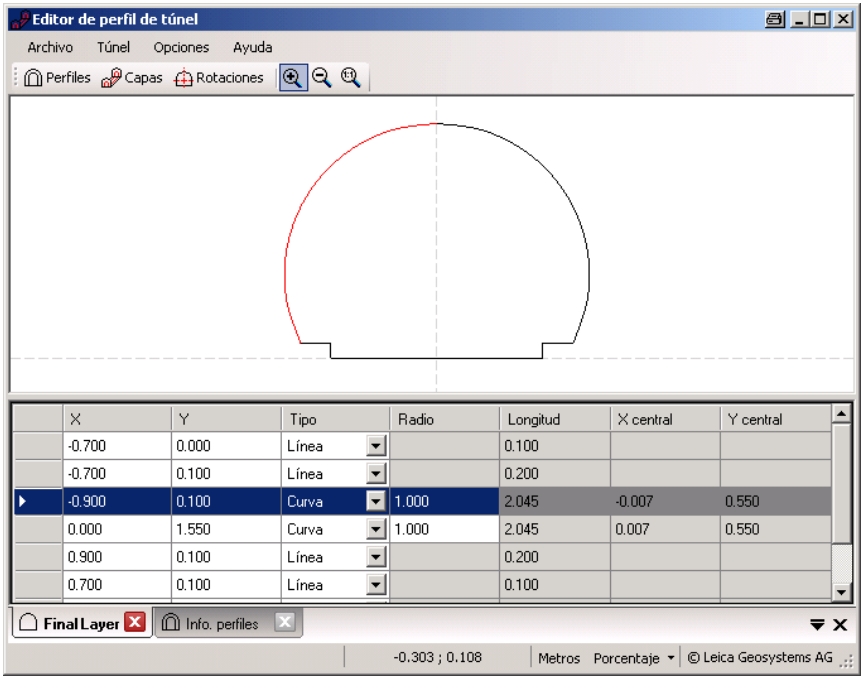
Para mayor información acerca del componente Diseño a campo, consultar el sistema de Ayuda o el manual de LEICA Geo Office.

47.1.3 Perfiles del proyecto

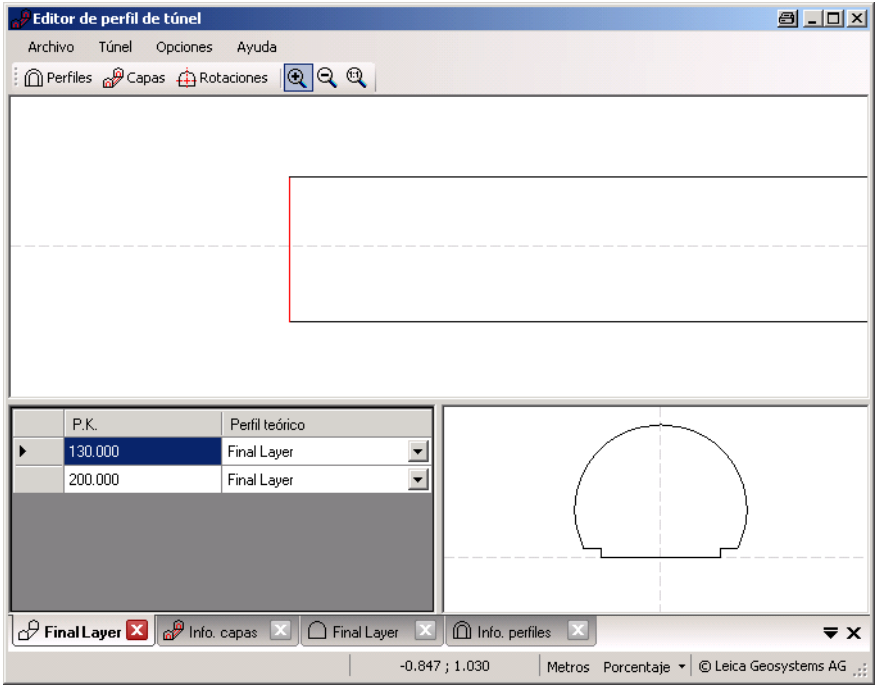
Perfiles de proyectos de Túnel

Si existen perfiles del proyecto de un túnel, es posible crearlos por medio de la aplicación de Editor de perfil de túnel, la cual forma parte del visualizador Diseño a Campo, que permite importar o crear datos de túnel como perfiles, capas y rotaciones. Para mayor información, consultar el sistema de Ayuda del Editor de perfil de túnel.

Editor de perfil de túnel, Vista de detalles del perfil

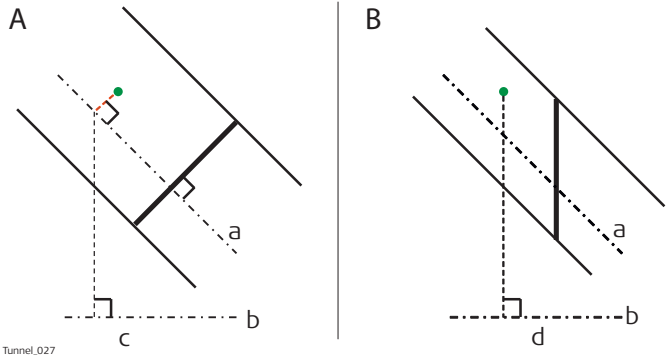


Editor de perfil de túnel, Vista de detalles de capa



Perfiles verticales o perpendiculares

El Editor de perfil de túnel permite definir perfiles de forma vertical o perpendicular a la alineación vertical del eje del túnel. De esta forma, se obtienen túneles de diferentes tamaños para definiciones iguales de perfiles como se muestra en la ilustración.



A Perfil perpendicular (inclinado)
B Perfil vertical
a) Alineación vertical del eje del túnel
b) Alineación horizontal del eje del túnel
c) PK para la definición del perfil perpendicular
d) PK para la definición del perfil vertical

47.1.4 Transferencia de datos al instrumento

Transferencia de datos

Después de convertir los datos del proyecto, copiar los archivos de la base de datos a la carpeta DBX del dispositivo de almacenamiento de datos que se utilizará en el instrumento. Los archivos serán denominados nombretrabajo.x**.

47.2 Definición del trabajo

Acceso

1) Seleccionar **Menú Principal**: **Ir a Trabajar!****Avance****Tunel - Replanteo** o **Tunel - Comprobar**.
2) En la pantalla **Seleccionar trabajo**, elegir los trabajos necesarios.
   Consultar "43.4.1 Selección de un trabajo".
3) Pulsar **OK**.

Definir Trabajo

Tecla	Descripción
OK	Para continuar con la siguiente pantalla.
Config	Para acceder a los parámetros de configuración. Consultar "43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado".
Fn Salir	Salir de la pantalla.

Descripción de los métodos

Método	Descripción
Replantear Frente	Replanteo de puntos en el frente. Puntos definidos relativos al eje del tunel o al perfil.
Replantear Perfil	Replanteo de puntos en PKs definidos. Puntos definidos relativos al eje del tunel o al perfil.
Comprobar Perfil	Medir desvios del tunel construido respecto del diseño original.
Medir Perfil	Medir perfiles automaticamente en una sección definida del tunel.

Siguiente paso

OK accede a la pantalla **Definir**.

Definir

La siguiente pantalla es un ejemplo válido para **Objecto a usar**: **Replantear Frente**.

Tecla	Descripción
OK	Para continuar con la siguiente pantalla.
Desplz	Para aplicar desplazamientos horizontales, verticales y de perfil al elemento seleccionado. Consultar "43.5 Trabajar con desplazamientos".
Carga	Para cargar una tarea. Consultar "43.6 Tareas".
Guarda	Para guardar los parámetros como una tarea. Consultar "43.6 Tareas".
Fn Config	Para acceder a los parámetros de configuración. Consultar "43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos
Igual para todos los métodos

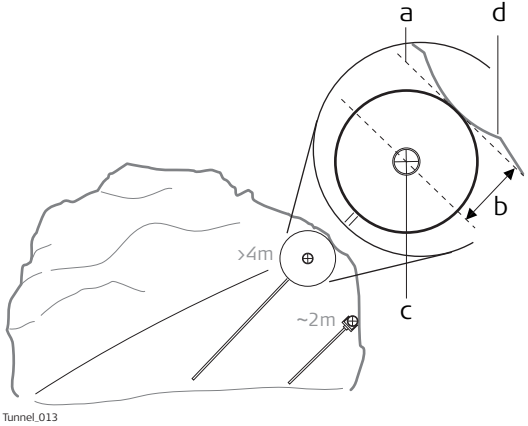
Campo	Opción	Descripción
Capa	Campo informativo o lista de selección	Es posible seleccionar las capas contenidas en el trabajo de túnel seleccionado.
Eje	Campo informativo	Nombre del eje de la capa.

Para **Objecto a usar**: **Replantear Frente**

Campo	Opción	Descripción
Guía de Jumbo	Casilla de verificación	Disponible para **Objecto a usar**: **Replantear Frente**. Esta función ayuda a orientar la barrenadora cuando las perforaciones son paralelas a la dirección del eje del túnel. Se marca el punto de entrada en el frente del túnel y se proporciona el incremento angular para alinear la barrenadora.
Distancia de Taladro	Campo editable	Longitud del barreno. Disponible al activar **Guía de Jumbo**.
Longitud	Campo editable	Longitud del barreno. Disponible al activar **Guía de Jumbo**.
Tolerancia	Campo editable	Define la precisión con la cual debe colocarse la barrenadora para calcular el incremento angular (máx. 10% de la longitud de la pluma). Disponible al activar **Guía de Jumbo**.

Para **Objecto a usar**: **Comprobar Perfil**

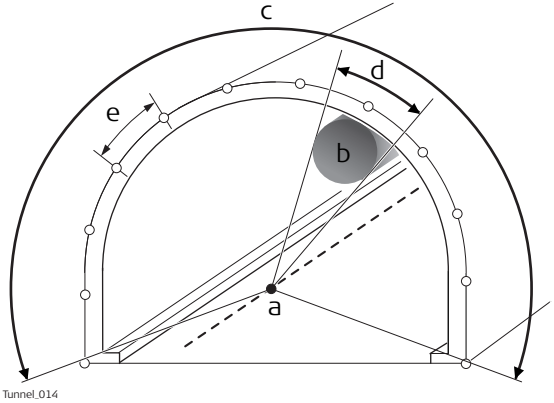
Campo	Opción	Descripción
Aplicar radio del objetivo	Casilla de verificación	Disponible para **Objecto a usar**: **Comprobar Perfil**. Al utilizar un prisma para comprobar un perfil del proyecto, es necesario tomar en cuenta el radio del prisma.

Campo	Opción	Descripción
		Los ángulos y los valores de replanteo se actualizan según se mueva el anteojo, sin necesidad de medir distancia. Si esta casilla no se activa, el perfil del proyecto se compara con las coordenadas del centro del prisma en la posición medida.  a) Tangente al perfil del proyecto b) Radio del prisma c) Prisma d) Perfil del proyecto

Campo	Opción	Descripción
		El valor radio del objetivo no se utilizará en el cálculo en caso de utilizar mediciones sin prisma o si no existe un perfil del proyecto definido. En **Comprobar Perfil**, página **Mapa** se visualiza una gráfica del punto medido con respecto al perfil del proyecto.
Radio Objetivo	Campo editable	Disponible para **Objecto a usar**: **Comprobar Perfil** y al activar **Aplicar radio del objetivo**. Radio del objetivo.

Para **Objecto a usar**: **Medir Perfil**

Campo	Opción	Descripción
Definir una tarea de escaneo	**Escanear perfil total**	Cada perfil se escanea a 360°/400 gon.
	Escan usa segmento	El perfil del túnel se puede dividir en segmentos definidos por el usuario. Cada segmento se puede asignar o no como un límite angular.

Campo	Opción	Descripción
		 Tunnel_014 a) Eje del instrumento b) Pozo de ventilación c) Límite angular, incluido d) Límite angular, excluido e) Intervalo de escaneo
Incremento	Campos editables	Disponible para **Definir una tarea de escaneo**: **Escanear perfil total**. Defines un intervalo para medir un punto alrededor del perfil.
TPS handle activado	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, se excluye automáticamente el escaneo de un segmento por arriba del instrumento. De otra forma, el TPS handle podría interferir con las mediciones.

Campo	Opción	Descripción
		☞ Al escanear en el PK estación, el escaneo no incluye el segmento del perfil debajo de la estación total.
Tipo de Handle	**Handle Normal**	Al elegir esta opción, no se escanea entre 386 gon y 7 gon.
	Radio handle	Al elegir esta opción, no se escanea entre 380 gon y 25 gon.

47.3 Replanteo/Comprobación del túnel

47.3.1 Información General

Replantear Frente/Replantear Perfil/Comprobar Perfil, página General

La siguiente pantalla es un ejemplo válido para **Objecto a usar**: **Replantear Perfil**.

Tecla	Descripción
Ocupar	Para medir una distancia y guardar los valores de distancia y ángulos.
Dist	Medir una distancia.
Graba	Para guardar ángulos y distancias. La distancia se debe medir previamente.
PK-	Disponible para **Tunel - Replanteo**. Para disminuir el PK definido por **Incremento Pk**.

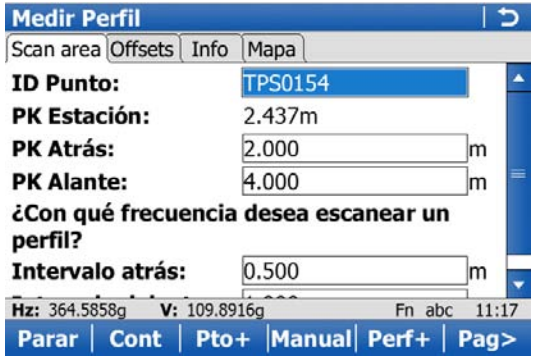
Tecla	Descripción
Dist+	Para incrementar la distancia a lo largo del perfil. Disponible para **Método de entrada**: **DistPerfil & Offset** y **Método de entrada**: **DistdesdeFrente&Off**.
PK+	Disponible para **Tunel - Replanteo**. Para incrementar el PK definido por **Incremento Pk**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para acceder a los parámetros de configuración. Consultar "43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado".
Fn Posicn	Disponible para **Tunel - Replanteo**. Para replantear el punto automáticamente. El instrumento apuntará hacia el punto sobre el PK y los desplazamientos definidos y medirá una distancia. Si esta distancia queda fuera de la tolerancia requerida, se inicia el proceso iterativo hasta que: • se alcance el número de iteraciones definidas en el parámetro de configuración **Iteracion.Max**, o bien • si la diferencia entre el punto medido y el punto del proyecto es menor al valor definido en el parámetro de configuración **Tol.Posición**.
Fn Extra	Disponible para **Tunel - Replanteo**. Para acceder al menú Herramientas. Consultar "45.4 Menú Herramientas".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pto. Orient.	Campo editable	Identificador del punto que será replanteado.
Pk	Campo editable	Disponible para **Tunel - Replanteo**. PK definido o aproximado del punto que será replanteado.
Incremento Pk	Campo editable	Disponible para **Objecto a usar**: **Replantear Perfil**. Incremento PK. Valor con el cual el PK aumenta o disminuye al pulsar **PK+**/**PK-**. Si un punto será replanteado en más de un PK, es posible definir un incremento PK.
Alt. Pto.Vis	Campo editable	Disponible para **Objecto a usar**: **Comprobar Perfil**. Altura del prisma. En caso de utilizar un prisma, introducir la diferencia vertical que existe entre el punto que será medido y el punto marcado con el bastón del prisma.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Offsets**.

Medir Perfil, página Area Scaneo



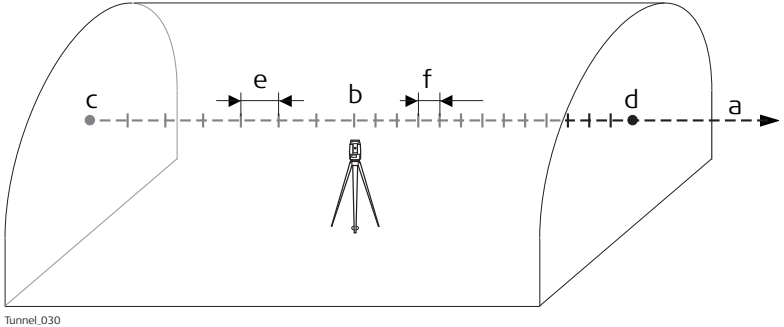
Tecla	Descripción
Scan	Disponible para el barrido automático. Para iniciar el proceso de barrido. Consultar "Durante un escaneo".
Parar	Disponible para el barrido automático. Para detener el proceso del barrido.
Pausa	Para pausar el barrido.
Cont	Para reiniciar el escaneo.
Pk actu	Apuntar con el anteojo hacia el inicio o el final del PK y pulsar **Pk actu** para medir el PK de inicio/final.
Ocupar	Disponible para el barrido manual. Para medir una distancia y guardar los valores angulares y de distancia.
Dist	Disponible para el barrido manual. Para medir una distancia.
Graba	Disponible para el barrido manual. Para guardar ángulos y distancias. La distancia debe medirse antes.

Tecla	Descripción
Pto+	Para saltar el punto que será medido y pasar al siguiente punto del perfil.
Perf+	Para detener el escaneo del perfil actual y pasar al siguiente perfil.
Manual o **Auto**	Para cambiar entre barrido manual y automático.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para acceder a los parámetros de configuración. Consultar "43.3 Configuración de aplicaciones de Trazado".
Fn Temp	Para definir un intervalo de escaneo temporal. De esta forma, todos los segmentos de escaneo serán barridos con el intervalo de escaneo temporal hasta que éste sea inhabilitado.
Fn Extra	Para acceder al menú Herramientas. Consultar "47.4 Menú Herramientas".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Pto. Orient.	Campo editable	Identificador del punto que será replanteado.
PK Estación	Campo editable	PK de estación del instrumento.

Campo	Opción	Descripción
PK Atrás y **Distancia atrás**	Campo editable	Introducir/medir un valor de PK/distancia en el cual inicie el escaneo a lo largo del trazado. Puede ser antes o después del PK estación. En caso de introducir un valor de distancia para indicar el inicio del escaneo antes del PK estación, usar un valor negativo. En caso de introducir un valor de distancia para indicar el inicio del escaneo después del PK estación, usar un valor positivo.
PK Alante y **Distancia delante**	Campo editable	Introducir/medir un valor de PK/distancia en el cual finalice el escaneo a lo largo del trazado. Puede ser antes o después del PK estación. En caso de introducir un valor de distancia para indicar el final del escaneo antes del PK estación, usar un valor negativo. En caso de introducir un valor de distancia para indicar el final del escaneo después del PK estación, usar un valor positivo.
Intervalo atrás	Campo editable	Si el área de escaneo inicia antes del PK estación, definir el intervalo para escanear el perfil a lo largo del trazado a partir de este PK hasta el último PK o PK estación definido (el primero que se alcance).
Intervalo delante	Campo editable	Si el área de escaneo finaliza antes del PK estación, definir el intervalo para escanear el perfil a lo largo del trazado a partir del PK estación o del PK inicio (el que tenga un PK mayor) hasta el PK final/distancia definida.



Tunnel_030

a) Trazado
b) **PK Estación**
c) **PK Atrás** o **Distancia atrás**
d) **PK Alante** o **Distancia delante**
e) **Intervalo atrás**
f) **Intervalo delante**

Siguiente paso
Página cambia a la página **Offsets**.

Replantear Frente/Replantear Perfil/Comprobar Perfil/Medir Perfil, página Offsets

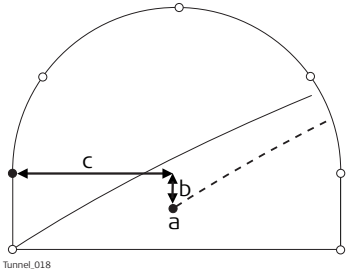
Consultar "Replantear Frente/Replantear Perfil/Comprobar Perfil, página General" para la descripción de las teclas.

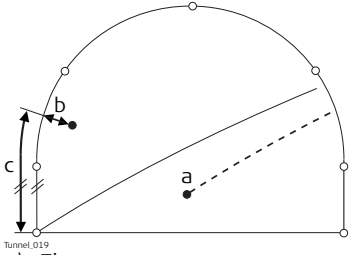
Descripción de los campos
Igual para todos los métodos

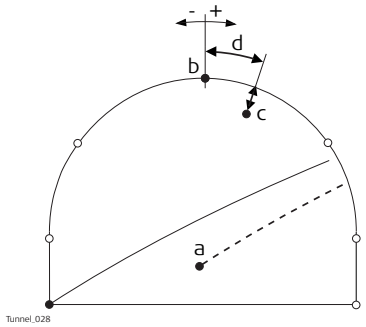
Campo	Opción	Descripción
Aplicar offsets	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de verificación, es posible aplicar desplazamientos horizontales y verticales. ☞ Para **Medir Perfil** esta opción NO desplaza ni extiende/reduce el perfil del proyecto.

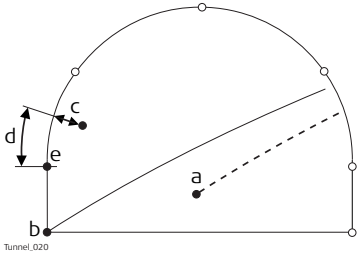
Para **Tunel - Replanteo**

Campo	Opción	Descripción
Método de entrada		Para definir la posición del punto que será replanteado.
	Offset & Altura	El punto se replantea con un desplazamiento perpendicular y vertical conocido a partir de los trazados horizontal y vertical respectivamente.

Campo	Opción	Descripción
		 a) Eje b) Diferencia de altura del eje c) Valor de desplazamiento con respecto al eje
	Desde Trabajo	Los desplazamientos del punto se guardan como coordenadas en el campo **Mediciones**. El **Despla.Transv** se guarda como la coordenada X y el **Despla.Altura** se guarda como la coordenada Y.
	DistPerfil & Offset	El punto se define por la distancia a partir del inicio del perfil y por un desplazamiento perpendicular al perfil del proyecto.

Campo	Opción	Descripción
		 a) Eje b) Desplazamiento del perfil c) Distancia a partir del inicio del perfil del proyecto
	Distdesde-Frente&Off	El punto se define por la distancia a partir de la parte superior del túnel y por un desplazamiento perpendicular al perfil del proyecto.

Campo	Opción	Descripción
		 a) Eje b) Parte superior del perfil c) Desplazamiento perpendicular al segmento del perfil d) Distancia desde la parte superior del perfil
	Elemento & Offset	El punto que será replanteado se define por: 1) El número del elemento sobre el cual se encuentra el punto 2) El porcentaje de la distancia a lo largo del elemento del punto que será replanteado 3) Desplazamiento perpendicular al perfil del proyecto

Campo	Opción	Descripción
		 a) Eje b) Punto que define el inicio del perfil del proyecto c) Desplazamiento perpendicular al segmento del perfil d) Distancia a partir del punto de inicio del segmento en % e) Punto de inicio del segmento
Despla.Transv	Campo editable	Aplica un desplazamiento transversal perpendicular al eje. Disponible para **Método de entrada**: **Offset & Altura**.
Despla.Altura	Campo editable	Aplica un desplazamiento vertical hacia el eje. Disponible para **Método de entrada**: **Offset & Altura**.
Pto. Orient.	Lista de selección	Disponible para **Método de entrada**: **Desde Trabajo**.
Distancia del Perfil	Campo editable	Distancia a partir del inicio del perfil del proyecto. Disponible para **Método de entrada**: **DistPerfil & Offset**.
DistDesde-Frente	Campo editable	Distancia desde la parte superior del túnel. Disponible para **Método de entrada**: **DistdesdeFrente&Off**.

Campo	Opción	Descripción
Offset del Perfil	Campo editable	Desplazamiento a partir del perfil del proyecto. Disponible para **Método de entrada**: **DistPerfil & Offset**, **Método de entrada**: **DistdesdeFrente&Off** y **Método de entrada**: **Elemento & Offset**.
Incremento Distancia	Campo editable	Para incrementar la distancia para las definiciones de desplazamientos como distancia y offset. Disponible para **Método de entrada**: **DistPerfil & Offset** y **Método de entrada**: **DistdesdeFrente&Off**.
Elemento no.	Campo editable	El elemento número 1 es el primer elemento del perfil del proyecto.
% Elemento	Campo editable	Distancia en porcentaje del punto medido a lo largo del elemento del perfil del proyecto.
Revisar Offset	Campo editable	Disponible para **Objecto a usar**: **Comprobar Perfil**. Aplica un desplazamiento horizontal perpendicular al eje, el cual se utilizará para comparar el punto de medición.
Compr. DifAlt	Campo editable	Disponible para **Objecto a usar**: **Comprobar Perfil**. Aplica un desplazamiento vertical perpendicular al eje, el cual se utilizará para comparar el punto de medición.

Para **Tunel -Comprobar**

Campo	Opción	Descripción
Revisar Offset	Campo editable	Aplica un desplazamiento horizontal perpendicular al eje, el cual se utilizará para comparar el punto de medición.
Compr. DifAlt	Campo editable	Aplica un desplazamiento vertical perpendicular al eje, el cual se utilizará para comparar el punto de medición.

Siguiente paso

SI trabaja con	ENTONCES Página cambia a
Tunel - Replanteo	página **Replant.**
Tunel -Comprobar	página **Info & Vis**

Replantear Frente/Replantear Perfil, página Replant.

Esta página está disponible sólo para Tunel - Replanteo.

En esta página se visualizan las diferencias entre el punto medido y el punto definido. La posición del punto que será replanteado se alcanzará cuando todos los valores de las diferencias sean cercanos a cero.
Consultar "Replantear Frente/Replantear Perfil/Comprobar Perfil, página General" para la descripción de las teclas.
Consultar "50.4 Replantear" para obtener una descripción de los elementos de la pantalla gráfica.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
PK	Campo informativo	PK actual.
D Eje	Campo informativo	Desplazamiento horizontal perpendicular a partir del eje.
∆**Pk**	Campo informativo	Diferencia entre el **Pk** y el PK actual. Si no existe un PK definido, por ejemplo al replantear o comprobar PKs aleatoriamente, este campo se mostrará como **-----**.
∆**O**	Campo informativo	Desplazamiento horizontal entre la posición definida y la posición actual. Se toma en cuenta el desplazamiento definido en la página **Offsets**
∆**At**	Campo informativo	Desplazamiento vertical entre la posición definida y la posición actual. Se toma en cuenta la diferencia de altura definida en la página **Offsets**

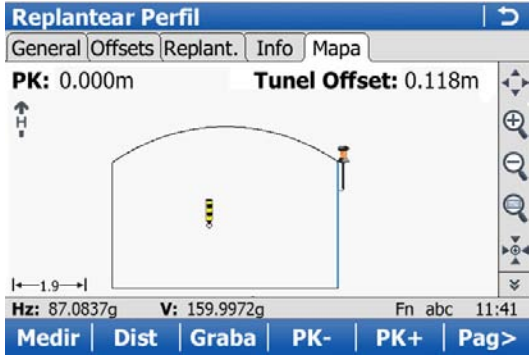
Siguiente paso
Página cambia a la página **Info & Vis**.

Replantear Frente/Replantear Perfil/Comprobar Perfil/Medir Perfil, página Info

La página **Info & Vis** muestra las diferencias entre los datos medidos y los datos del proyecto.
Es posible configurar los campos que se visualizan en esta página.
Consultar " Configuración Trazado, página Info & Vis" para mayor información acerca de los elementos disponibles en la página **Info & Vis** y la forma de seleccionarlos.

Replantear Frente/ Replantear Perfil/ Comprobar Perfil/ Medir Perfil, página Mapa

La página **Dibujar** muestra una gráfica del punto medido con relación al proyecto del túnel. La siguiente pantalla es un ejemplo válido para **Objecto a usar**: **Replantear Perfil**.



Tecla	Descripción
PK-	Disponible para **Tunel - Replanteo**. Para disminuir el PK definido por **Incremento Pk**.
PK+	Disponible para **Tunel - Replanteo**. Para incrementar el PK definido por **Incremento Pk**.

Replantear Frente

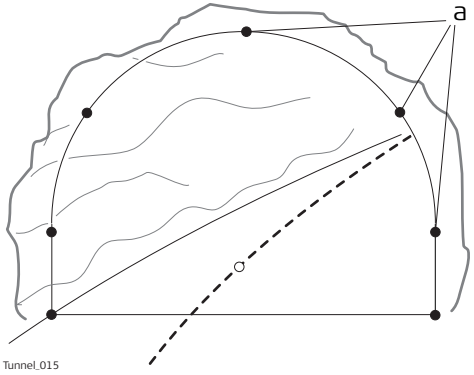
Información general

Durante la excavación de un túnel generalmente se requiere replantear la entrada del túnel antes de comenzar el proceso de excavación. Además, para aquellos métodos de excavación diferentes a los que utilizan máquinas perforadoras de túnel (TBM por sus siglas en inglés), generalmente se requiere replantear el frente del túnel con determinados intervalos durante la excavación.

Por medio de la función **Replantear Frente** de la aplicación Túnel es posible replantear el frente del túnel en cualquier momento.

Esta función permite replantear series de puntos de forma perpendicular al trazado horizontal que indican la posición del perfil del proyecto en el PK del frente del túnel.

Vista de sección transversal

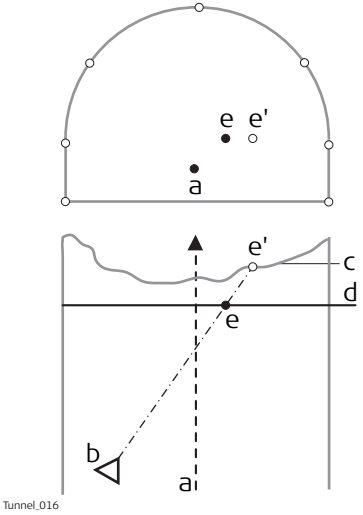


a) Puntos que serán replanteados

Considerando que lo más probable sea que existan escombros de roca en el frente del túnel o que se utilice una técnica inexacta de excavación como la perforación, no es posible dar por hecho que el frente del túnel sea perpendicular al trazado horizontal en etapa alguna de la excavación.
Por lo anterior, no es posible replantear un punto sobre el frente del túnel en un PK determinado ya que se desconoce el PK del frente del túnel en un punto en particular. Las técnicas de iteración resultan necesarias para hacer posible el replanteo preciso de cualquier punto definido en el frente del túnel.

La función **Replantear Frente** permite replantear un punto en el frente del túnel sobre un PK desconocido. Como primer paso, el punto que será replanteado en el frente del túnel se mide sobre un PK aproximado (e).
Es posible definir el punto mediante desplazamientos con respecto al eje, o por medio de su posición a lo largo del perfil del diseño y su desplazamiento con respecto al perfil. Considerando que el frente del túnel no se intercepta con el PK definido, se mide otro punto (e').

1a. iteración

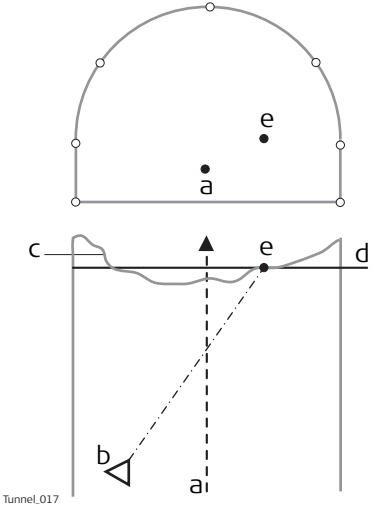


a) Eje
b) Posición del instrumento
c) Frente del túnel
d) PK aproximado que será replanteado
e) Punto que será replanteado en un PK aproximado
e') Punto para replantear sobre el frente del túnel

El PK real del punto medido en la primera iteración (e') se calcula y el punto definido (e) se replantea en el PK calculado (d).

2a. iteración

Este proceso se repite hasta que las diferencias entre el punto replanteado y el punto medido queden dentro de la tolerancia definida por el usuario.



a) Eje
b) Posición del instrumento
c) Frente del túnel
d) PK calculado en la 1a. iteración
e) Punto que será replanteado en un PK calculado

Orientación de la barrenadora

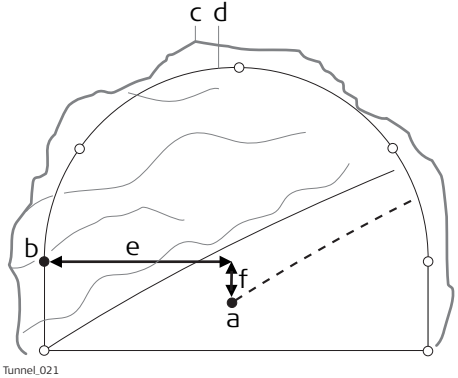
Descripción

Esta función ayuda a orientar la barrenadora cuando las perforaciones son paralelas a la dirección del eje del túnel. Se marca el punto de entrada en el frente del túnel y se proporciona el incremento angular para alinear la barrenadora.

Orientación de la barrenadora, paso a paso

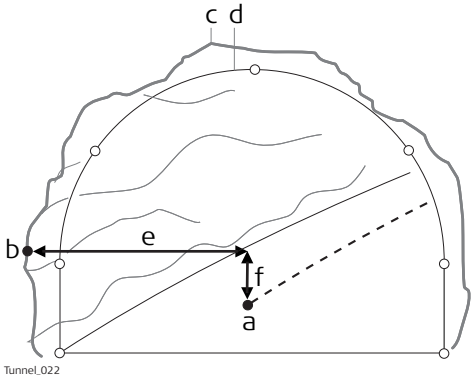
Paso	Descripción
1.	Asegurarse de que se han seleccionado las opciones **Tunel - Replanteo** y **Objecto a usar**: **Replantear Frente**.
2.	En la pantalla **Definir**, activar **Guía de Jumbo** e introducir los valores.
3.	En **Replantear Frente**, página **General**, definir la posición de la entrada con respecto al eje o al perfil. ☞ **Fn Posicn** para replantear ese punto.
4.	Colocar de forma aproximada la broca de la barrenadora y visualizar su extremo.
5.	**Fn Extra**. Seleccionar **Comprobar posición Jumbo** para obtener el incremento angular para la orientación final de la barrenadora. α Ángulo horizontal β Ángulo vertical

Replanteo/ comprobación del punto sobre la superficie



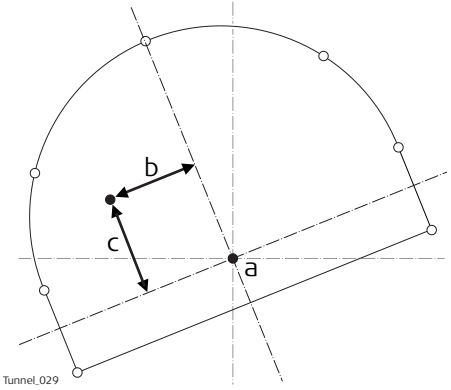
a) Eje
b) Punto del proyecto que será replanteado
c) Perfil excavado
d) Perfil del proyecto
e) Valor de desplazamiento con respecto al eje
f) Diferencia de altura del eje

Si no es posible replantear el punto definido entre iteraciones sucesivas, el instrumento mantendrá fijo el valor del PK y la diferencia de alturas del trazado vertical y modificará el desplazamiento horizontal a partir del eje para calcular la nueva posición del punto. Por lo tanto, el punto que será replanteado mantendrá el PK definido y la diferencia de alturas, pero presentará un valor modificado de desplazamiento a partir del eje.



a) Eje
b) Punto para replantear sobre el perfil excavado
c) Perfil excavado
d) Perfil del proyecto
e) Valor de desplazamiento con respecto al eje
f) Diferencia de altura del eje

Perfil girado



a) Eje
b) Giro del desplazamiento con respecto al eje
c) Diferencia del valor del desplazamiento con respecto al eje

47.3.4 Medir Perfil

Información general

La superficie de un túnel se escanea a detalle durante la construcción y/o el término de la misma para detectar la existencia de sobreexcavaciones, subexcavaciones y/o para crear un plano de la obra terminada de la superficie final del túnel.

Medir Perfil permite medir un número (definido por el usuario) de perfiles de túneles a lo largo del trazado existente de un túnel.
Se puede definir:

- Escanear todo el perfil del túnel o sólo un segmento del mismo.
- El intervalo entre mediciones sobre el perfil.

No importa si en el trabajo existe o no un perfil del proyecto.

Si el trabajo no contiene un perfil del proyecto, antes de escanear el área definida el instrumento primero escaneará un perfil en el PK instrumento.

Para una mayor explicación de **Medir Perfil**, página **Area Scaneo**, consultar "47.3.1 Información General".

Durante un escaneo

Durante un escaneo

- **Pto+**: Para saltar el punto que será medido y pasar al siguiente punto del perfil.
- **Perf+**: Para detener el escaneo del perfil actual y pasar al siguiente perfil.
- **Temp**: Para introducir un intervalo de escaneo temporal.

Pausa y diversas opciones antes de continuar

Una vez que ha comenzado el barrido, es posible cancelarlo mediante la tecla **Parar**. Si fuese necesario aplicar una pausa al barrido, por ejemplo para permitir el flujo del tráfico, pulsar la tecla **Pausa**.

Una vez que se ha aplicado una pausa al barrido, existen diversas opciones antes de continuar:

- **Parar**: Para finalizar el barrido.
- **Cont**: Continúa el barrido en la siguiente posición.
- **Manual**: Para interrumpir el escaneo actual y poder apuntar el anteojo de forma manual para agregar puntos.
- **Auto**: Después de medir puntos de forma manual, pulsar **Auto** para continuar con el escaneo en el punto donde terminó antes de pulsar **Manual**.

Definir interval escaneo temp

Al pausar el escaneo actual y pulsar**Temp**, es posible introducir un intervalo de escaneo temporal. De esta forma, todos los segmentos de escaneo se barren con el intervalo de escaneo temporal definido hasta que se accede nuevamente a la pantalla **Definir interval escaneo temp** y se desactiva la opción **Usar un intervalo de escaneo temporal**.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar un intervalo de escaneo temporal	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, el escaneo se detiene y se ignora cualquier intervalo de escaneo definido, el cual se reemplaza por el intervalo de escaneo temporal.
Intervalo de escaneo temporal	Campo editable	Intervalo con el cual se mide un punto sobre el perfil.

Mediciones no válidas

Este proceso se repite hasta que el punto medido quede dentro de la tolerancia PK o hasta alcanzar el número máximo de iteraciones.
Algunas de las situaciones en las que se pueden presentar mediciones no válidas son:

- En paredes irregulares de túneles, donde el trazado horizontal se forma por una curva con un radio pequeño.
- Si la distancia final o la distancia inicial definida e **Medir Perfil**, página **Area Scaneo** fuese muy grande.

Límites Angulares

Al elegir **Definir una tarea de escaneo**: **Escan usa segmento** en la pantalla **Definir**, en la pantalla **Límites Angulares** es posible crear, editar o eliminar segmentos de escaneo.

Tecla	Descripción
OK	Para continar con **Medir Perfil** después de definir los segmentos de escaneo.
Nuevo	Para crear un nuevo límite angular.
Editar	Para editar un límite angular definido

Tecla	Descripción
Borrar	Para eliminar un límite angular definido.
Scan	Para establecer **Sí** o **No** en la columna **Medir** para el límite resaltado.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

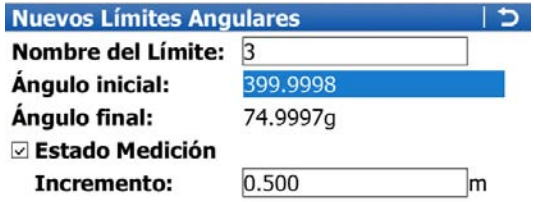
Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Límite	Nombre del límite angular.
Medir	Estado para escanear o no un límite angular.
Incremento	Intervalo con el cual se mide un punto sobre el perfil.

Siguiente paso
Nuevo para acceder a **Nuevos Límites Angulares**.

Nuevos Límites Angulares

Esta pantalla permite definir uno o múltiples límites angulares del perfil en vez de escanear todo el perfil.



Al definir el límite angular, se debe definir el ángulo incial y el ángulo final en el perfil de la estación. Se usan los valores del círculo vertical y no los del círculo horizontal, por lo que es necesario invertir el anteojo y medir en ambas posiciones del mismo.

Tecla	Descripción
OK	Para guardar el límite angular definido y regresar a **Límites Angulares**.
Dist	Para medir la distancia hacia los puntos en el ángulo inicial y en el ángulo final de un límite. Al resaltar **Ángulo inicial** o **Ángulo final**, fijar los valores del círculo vertical apuntado con el anteojo hacia el punto de interés y pulsar **Dist**.

Tecla	Descripción
Posicn	Para revisar la posición del límite una vez que ha sido definido. El instrumento gira hacia el ángulo correspondiente. Disponible al resaltar **Ángulo inicial** o **Ángulo final**.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre del Límite	Campo editable	Nombre del límite angular.
Ángulo inicial	Campo informativo	Ángulo medido hacia el punto en el inicio del límite. Resaltar este campo, apuntar hacia el inicio del límite y pulsar **Dist** para visualizar el valor angular en este campo.
Ángulo final	Campo informativo	Ángulo medido hacia el punto en el final del límite. Resaltar este campo, apuntar hacia el final del límite y pulsar **Dist** para visualizar el valor angular en este campo.
Estado Medición	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, se escanea el límite. Si esta casilla no se activa, el límite no se escanea.
Intervalo de Escaneo	Campo editable	Define el intervalo con el cual se mide un punto en este límite del perfil.

En caso de definir límites angulares sobrepuestos, tendrán prioridad aquellos límites en los cuales no se efectúen barridos.

47.4 Menú Herramientas

47.4.1 Visor de Perfiles

Disponibilidad

Esta función del menú está disponible para el método de comprobación **Medir Perfil**. Esta opción de menú siempre está disponible. Los datos que se pueden visualizar dependen de los que estén disponibles en el trabajo actual y son independientes de los puntos de medición de **Medir Perfil**.

Los perfiles de medición que se visualizarán se deben guardar en el trabajo activo.

Acceso

Pulsar **Fn Extra** en la página **Medir Perfil**.

Ver en - Layer Name, página Perfiles

Tecla	Descripción
OK	Para aplicar los parámetros y regresar a la pantalla de **Medir Perfil**.
Borrar	Para eliminar el perfil resaltado.

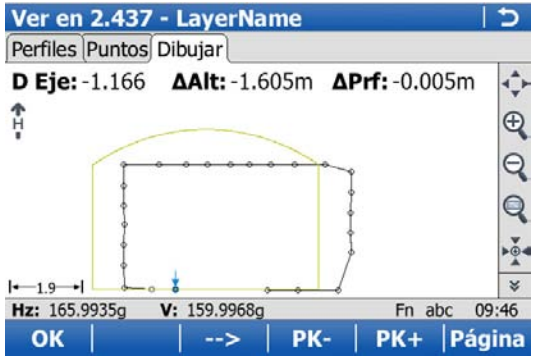
Tecla	Descripción
Más	Para desplegar información de la hora y fecha de creación del perfil.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
PK	PK del perfil.
Nº de Puntos	Número de puntos en el perfil.
Tiempo y **Fecha**	Hora y fecha cuando se guardó el perfil.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Puntos**. Se visualizan los puntos que pertenecen al perfil resaltado en la página **Perfiles**. Los puntos se pueden eliminar del perfil.
Página cambia a la página **Dibujar**.

Ver en - Layer Name, página Dibujar



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros y regresar a la pantalla **Medir Perfil**.
<-- o **-->**	Para seleccionar el punto de interés en la gráfica. La información que se visualiza muestra el desplazamiento del eje, la diferencia de altura y del perfil del punto. Los puntos también se pueden seleccionar en la pantalla táctil.
PK- o **PK+**	Para disminuir/incrementar el PK.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para acceder a los parámetros de configuración de la Vista de Mapa. Consultar "36.3 Configuración de la Vista de Mapa".
Fn Posicn	Para posicionar la estación total en el punto definido, incluyendo los desplazamientos definidos.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

48 Series de ángulos TPS

48.1 Información General

Descripción

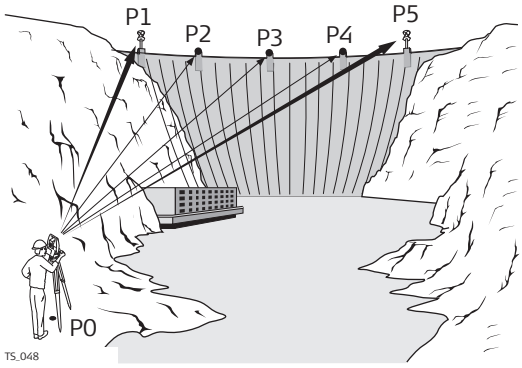
Series de ángulos

- Esta aplicación se utiliza para medir series múltiples de direcciones y distancias (opcional) para puntos objetivo predefinidos en una o dos posiciones de anteojo. La aplicación puede incluir Monitorizar como una opción.
- Calcula la dirección media y la distancia media (opcional) a cada punto objetivo dentro de una serie. También se calcula el residual para cada dirección y distancia (opcional) dentro de una serie.
- Se calcula la dirección promedio reducida y la distancia promedio (opcional) a cada punto objetivo para todas las series activas.
- Las coordenadas a cada punto objetivo se calculan usando la dirección promedio reducida y la distancia promedio (opcional).

Monitorización:

- Este módulo puede estar integrado en el programa Series de ángulos.
- Con este módulo es posible utilizar un temporizador para hacer mediciones repetidas y automáticas de ángulos y distancias a puntos predefinidos y a intervalos definidos.

Ilustración



Datos conocidos:
P1 Punto objetivo predefinido - E,N,Altura (opcional)
P2 Punto objetivo predefinido - E,N,Altura (opcional)
P3 Punto objetivo predefinido - E,N,Altura (opcional)
P4 Punto objetivo predefinido - E,N,Altura (opcional)
P5 Punto objetivo predefinido - E,N,Altura (opcional)

Incógnitas:
a) Dirección media y distancia media (opcional) a cada punto objetivo dentro de una serie
b) Media de las coordenadas (opcional) para cada punto objetivo, para todas las series activas
c) Residual para cada dirección y distancia (opcional), dentro de una serie
d) Dirección promedio reducida y distancia promedio (opcional) a cada punto objetivo para todas las series activas

Mida por lo menos:
a) Dos puntos
b) Dos series

Mira automática

La mira automática (búsqueda y mediciones) puede utilizarse con un prisma. Una vez completadas las primeras mediciones a cada punto objetivo, las mediciones a los puntos objetivo en las series sucesivas se efectúan de forma automatizada.

Estacionamiento y orientación de la estación

En caso de tener que grabar las coordenadas de la cuadrícula, necesitará llevar a cabo la configuración y orientación de una estación antes de iniciar la aplicación Series de ángulos.

Propiedades de punto

Las propiedades que se guardan con los puntos de Series de ángulos son:

- Clase: **MEDIDO** o **Ninguno**
- Subclase: **TPS**
- Fuente: **Medición de Series**
- Fuente del instrumento: **TPS**

Formación de la media de puntos

Los puntos de las series de ángulos nunca se calculan como un promedio, incluso si ya existe un punto medido de la clase **MEDIDO** con el mismo ID.

48.2 Series de ángulos

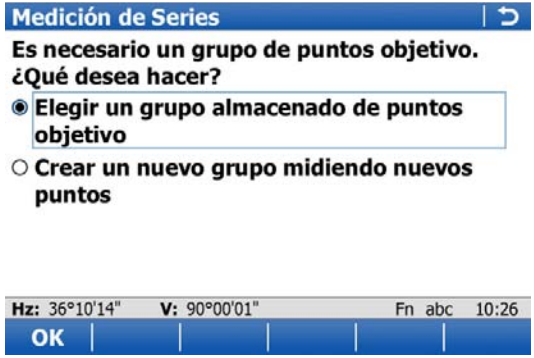
48.2.1 Acceso a Series de ángulos

Acceso

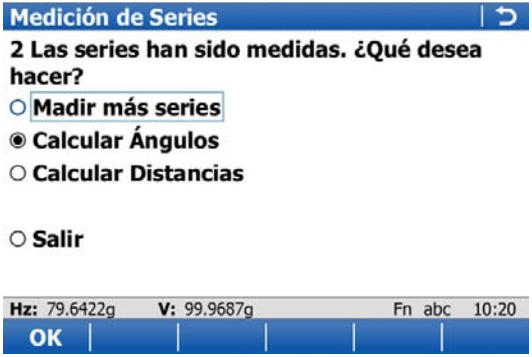
Seleccione **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento+\Medición de Series**.

Medición de Series

Al inicio de la aplicación, se presenta la siguiente pantalla:



Después de medir las series, se presenta la siguiente pantalla:



Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar la opción resaltada y continuar en la pantalla siguiente.
Fn Config	Para configurar la aplicación Series de ángulos. Consultar "48.2.2 Configurar Series de ángulos".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de las opciones

Opciones	Descripción
Elegir un grupo almacenado de puntos objetivo	Para crear, editar y gestionar un grupo de puntos de los puntos objetivo para el levantamiento. Consultar "48.2.3 Gestión de los grupos de puntos".

Opciones	Descripción
Crear un nuevo grupo midiendo nuevos puntos	Para definir los puntos objetivo y medir la primera serie. Consultar "48.2.4 Medir los puntos nuevos".
Medir Series	Disponible después de crear o seleccionar un grupo de puntos. Para series. Consultar "Medir Series".
Calcular Ángulos	Para calcular los ángulos horizontales/verticales y sus residuales. Consultar "48.2.6 Cálculos - Cálculo de ángulos y distancias en dos posiciones de anteojo".
Calcular Distancias	Para calcular las distancias y sus residuales. Consultar "48.2.7 Cálculos - Vista de los resultados de ángulo y distancia en dos posiciones de anteojo".
Calcular Puntos	Consultar "48.2.9 Cálculo de puntos".
Salir	Para finalizar el programa Series de ángulos.

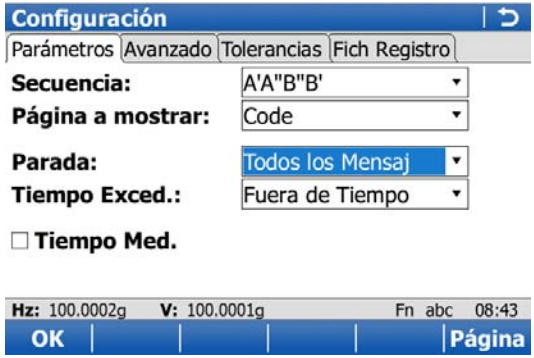
48.2.2 Configurar Series de ángulos

Acceso

Seleccione **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento+\Medición de Series**. Pulse **Fn** Config.

Configuración, página Parámetros

Las explicaciones de las teclas de función que se presentan a continuación son válidas para todas las páginas, a menos que se especifique otra cosa.



OK
Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.

Config
Para editar la pantalla de medición que se está mostrando actualmente. Disponible al resaltar un elemento de la lista en **Página a mostrar**. Consultar "24.3 Mi Pantalla Levantamiento".

Página
Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Fn Acerca
Para visualizar información acerca del nombre del programa, el número y la fecha de la versión, el copyright y el número de artículo.

Fn Atrás
Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Secuencia		Determina el orden en que se van a medir los puntos objetivo.
	A'A"B"B'	Los puntos objetivo se miden en la posición I y en la posición II. punto A I - punto A II - punto B II - punto B I ...
	A'A"B'B"	Los puntos objetivo se miden en la posición I y en la posición II. punto A I - punto A II - punto B I - punto B II ...
	A'B'A"B"	Los puntos objetivo se miden en la posición I y en la posición II. punto A I - punto B I - punto A II - punto B II ...
	A'B'B"A"	Los puntos objetivo se miden en la posición I y en la posición II. punto A I - punto B I - punto B II - punto A II...
	A'B'C'D'	Los puntos objetivo se miden sólo en la posición I. punto A I - punto B I - punto C I - punto D I ...
Página a mostrar	Lista de selección	Los nombres de las páginas disponibles de la pantalla de medición.
Parada		Para definir la acción que se tome cuando aparezca una pantalla de mensaje durante una serie de mediciones.

Campo	Opción	Descripción
	Todos los Mensaj	Todas las pantallas de mensaje se visualizan normalmente y se cierran según lo definido en **Tiempo Exced.**.
	Solo Tol. Exced.	Sólo se visualiza la pantalla de mensaje referente a la tolerancia sobrepasada, y se cierra según lo definido en **Tiempo Exced.**.
	Nunca	No se visualizan las pantallas de mensaje, sino los mensajes específicos de advertencia. Sólo se visualizarán y permanecerán en la pantalla los mensajes específicos de advertencia que afecten al instrumento y a su capacidad para continuar el proceso de monitorización. Estas advertencias incluyen el sobrecalentamiento del instrumento, bajo nivel de batería o espacio insuficiente en el dispositivo de almacenamiento de datos.
Tiempo Exced.		Para definir el tiempo hasta el cierre automático de las pantallas de mensaje durante una serie de mediciones. Esta lista seleccionable no está disponible en caso de **Parada: Nunca**.
	Fuera de Tiempo	No hay cierre automático de las pantallas de mensaje. Cuando aparezca una pantalla de mensaje, sólo podrá cerrarse pulsando **Sí**.
	1 seg a **60 seg**	Todas las pantallas de mensaje se cierran automáticamente según lo definido en la configuración individual de tiempo.

Campo	Opción	Descripción
Tiempo Med.	Casilla de verificación	Este campo sólo está disponible si Monitorizar está registrado mediante la clave de licencia. Si se verifica esta casilla, la monitorización automática de puntos objetivo estará activada. Si no se verifica esta casilla, la monitorización automática de puntos objetivo estará desactivada. Se utilizará el programa Series de ángulos.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Avanzado**.

Configuración, página Avanzado

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Re-Medir		Para definir la acción si no es posible medir un punto objetivo.
	Nunca	El punto objetivo se omite y se mide el siguiente punto objetivo de la lista.
	Automático	La medición del punto objetivo se repite automáticamente. ☞ La opción para **Modo Distanciómetro** en **Config Medición & Objetivo** cambia también para la medición repetida. Si la opción cambia, se aplica a todas las series siguientes.

Campo	Opción	Descripción
	Manual	La medición del punto objetivo se puede repetir de forma manual o bien, el punto objetivo se puede omitir.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Tolerancias**.

Configuración, página Tolerancias

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Tolerancia	Casilla de verificación	Si se verifica esta casilla, las tolerancias horizontal, vertical y de distancia introducidas se comprueban durante las mediciones para asegurar puntería y mediciones precisas.
Tolerancia Hz	Campo editable	Tolerancia para las direcciones horizontales.
Tolerancia V	Campo editable	Tolerancia para las direcciones verticales.
Tolerancia Dist	Campo editable	Tolerancia para las distancias.

Paso siguiente
Página cambia a la página **Informe**.

Configuración, página Informe

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Crear informe	Casilla de verificación	Para generar un informe al salir de la aplicación. El informe es un archivo en el cual se escriben los datos obtenidos en la aplicación. Se genera utilizando un archivo de formato seleccionado.
Nombre Fichero	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Nombre del archivo en el cual se escribirán los datos. El informe se guarda en el directorio \DATA del dispositivo de memoria activo. Los datos se añaden siempre al archivo. Al abrir la lista de selección se accede a la pantalla **Ficheros Log**. En esta pantalla es posible introducir el nombre de un nuevo informe y seleccionar o eliminar uno ya existente.
Fich. Formato	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Un archivo de formato define los datos y la forma de escribirlos en un informe. Los archivos de formato se crean utilizando LGO. Para poder seleccionar un archivo de formato, es necesario haberlo transferido previamente a la memoria interna desde el dispositivo de almacenamiento. Consultar "29.1 Transferir Objetos Usuario" para información acerca de cómo transferir un archivo de formato. Al abrir la lista de selección es accede a la pantalla **Fichs. de Formato Disponibles**, donde es posible seleccionar o eliminar un archivo de formato existente.

Siguiente paso
Página cambia a la primera página en esta pantalla.

48.2.3 Gestión de los grupos de puntos

Descripción

Es posible crear, editar y gestionar los grupos de puntos de los puntos objetivo para el levantamiento. Los nuevos puntos se añaden siempre desde el trabajo de puntos fijos, como se definió en la pantalla **Medición de Series Comenzar**.

Acceso

Resaltar **Elegir un grupo almacenado de puntos objetivo** en **Medición de Series** y **OK**.

Lista de puntos

Tecla	Descripción
OK	Para continuar con la siguiente pantalla.
Nuevo	Para crear un nuevo grupo de puntos.
Edita	Para editar un grupo de puntos existente.
Borra	Para eliminar un grupo de puntos existente.
MAS	Para ver información adicional.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Siguiente paso
Nuevo para acceder a **Nueva lista de puntos**.

Nueva lista de puntos, página General

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar la lista de puntos nueva.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Lista puntos	Campo editable	Nombre de la lista de puntos.
Automático	Casilla de verificación	Verifique esta casilla para medir los puntos objetivo automáticamente. El instrumento girará y medirá el punto objetivo automáticamente. Para instrumentos con mira automática.
Auto ord. Pts	Casilla de verificación	Verifique esta casilla para ordenar los puntos objetivo automáticamente. El instrumento funcionará en el sentido de las agujas del reloj y encontrará el camino más corto para moverse entre los puntos objetivo.

Nueva lista de puntos, página Puntos

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los puntos en el grupo.
Añadir	Para agregar al grupo puntos del trabajo de puntos fijos.
Añade1	Para agregar al grupo un punto del trabajo de puntos fijos.
Elimina	Para eliminar del grupo el punto resaltado. El punto en sí mismo no se elimina.
MAS	Para ver información adicional.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Elim All	Para eliminar todos los puntos del grupo.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

48.2.4 Medir los puntos nuevos

Descripción

Se pueden seleccionar los puntos a utilizar en Series de ángulos y se puede medir la primera serie. Los parámetros de configuración utilizados en la primera medición a cada punto se utilizan para todas las series siguientes.

Acceso

Resaltar **Crear un nuevo grupo midiendo nuevos puntos** en **Medición de Series** y **OK**.

Definir puntos para la serie

Tecla	Descripción
OK	Para medir los puntos introducidos y acceder a **Selección Ptos. - Levantamiento**.
Hecho	Para finalizar la selección de puntos y acceder a **Medición de Series** para continuar.
Fn Busca	Para seleccionar puntos guardados en la base de datos.

Tecla	Descripción
Fn IndivID y **Fn Ejecutr**	Cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs. Consultar "24.1 Plantillas de ID".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Automático	Casilla de verificación	Disponible para instrumentos con mira automática y **Modo Objetivo: Automático**. Si la casilla está verificada, se realizarán la búsqueda y medición de objetivos determinados en series adicionales.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
deben seleccionarse los puntos nuevos o seleccionados	**OK** para acceder a **Selección Ptos. - Levantamiento**.
deben seleccionarse los puntos existentes	**Fn Busca** para seleccionar un punto desde **Datos**, página **Puntos**.
se han seleccionado y medido todos los puntos deseados.	**Hecho** para volver a **Medición de Series**.

Selección Ptos. - Levantamiento, página Series

Tecla	Descripción
Medir	Para medir y almacenar los ángulos y la distancia, y volver a **Definir puntos para la serie**.
Dist	Para medir una distancia.
Graba	Para almacenar los datos y volver a **Definir puntos para la serie**.
Posicn	Para visualizar el punto seleccionado con el instrumento. Disponible si los puntos objetivo se seleccionaron utilizando **Fn Busca** en la pantalla **Definir puntos para la serie**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ΔHz	Campo informativo	Diferencia entre el ángulo horizontal actual y ángulo horizontal de ese objetivo cuando se seleccionó.
ΔV	Campo informativo	Diferencia entre el ángulo vertical actual y el ángulo vertical de ese objetivo cuando se seleccionó.
ΔDist.Geom.	Campo informativo	Diferencia entre la distancia geométrica actual al objetivo y la distancia geométrica a ese objetivo cuando se seleccionó.

Siguiente paso
Medir para medir y almacenar los ángulos y la distancia, y volver a **Definir puntos para la serie**.

48.2.5 Medición de las series

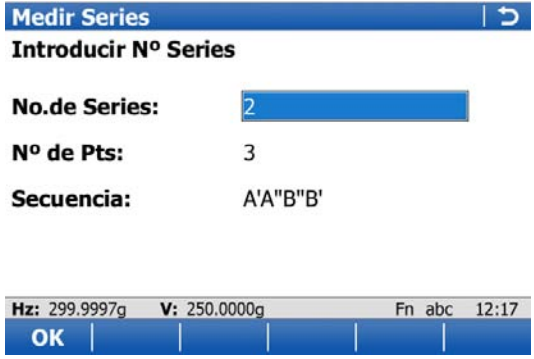
Descripción

Los puntos seleccionados desde **Medir nuevos puntos** se utilizan para medir otras series. Los parámetros de las mediciones se toman de la primera medición a cada objetivo.

Acceso

Resaltar **Medir Series** en **Medición de Series** y **OK**.

Medir Series



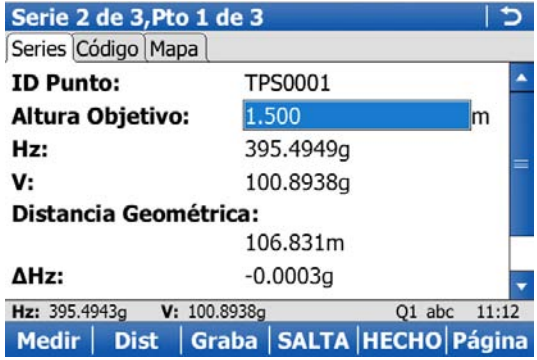
Tecla	Descripción
OK	Abre una pantalla para medir los puntos. Si la medición automática está activada, las mediciones se realizarán de forma automática.
Fn Config	Para configurar la aplicación Series de ángulos. Consultar "48.2.2 Configurar Series de ángulos".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
No.de Series	Campo editable	El número de series a medir con los puntos objetivos. El máximo de series permitidas es de 99.
Nº de Pts	Campo informativo	El número de puntos objetivo.
Secuencia	Campo informativo	Orden con el cual se miden los puntos objetivo.
	A'A"B"B'	Los puntos objetivo se miden en la posición I y en la posición II. punto A I - punto A II - punto B II - punto B I ...
	A'A"B'B"	Los puntos objetivo se miden en la posición I y en la posición II. punto A I - punto A II - punto B I - punto B II ...
	A'B'A"B"	Los puntos objetivo se miden en la posición I y en la posición II. punto A I - punto B I - punto A II - punto B II ...
	A'B'B"A"	Los puntos objetivo se miden en la posición I y en la posición II. punto A I - punto B I - punto B II - punto A II...
	A'B'C'D'	Los puntos objetivo se miden sólo en la posición I. punto A I - punto B I - punto C I - punto D I ...

Siguiente paso
OK para medir otras series de los puntos definidos.

Serie n de n, pto. n de n, página Series



Tecla	Descripción
Medir	Para medir y registrar ángulos y distancias, e incrementar al punto siguiente
Dist	Para medir una distancia.
Graba	Para registrar datos e incrementar al punto siguiente.
Salta	Para saltarse la medición del punto mostrado en pantalla y continuar con el punto siguiente.
Hecho	Para finalizar las mediciones de las series de ángulos y volver a **Medición de Series**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Posicn	Para visualizar el punto seleccionado con el instrumento.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ΔHz	Campo informativo	Diferencia entre el ángulo horizontal actual y ángulo horizontal de ese objetivo cuando se seleccionó.
ΔV	Campo informativo	Diferencia entre el ángulo vertical actual y el ángulo vertical de ese objetivo cuando se seleccionó.
ΔDist.Geom.	Campo informativo	Diferencia entre la distancia geométrica actual al objetivo y la distancia geométrica a ese objetivo cuando se seleccionó.

Siguiente paso
Medir para medir otras series de los puntos seleccionados.

- Los instrumentos motorizados apuntan automáticamente en la dirección de los objetivos.
- Los instrumentos con mira y medición automáticas activadas miden los objetivos automáticamente.

Para efectuar el cálculo deben medirse dos series enteras. Los ángulos horizontales y verticales y las distancias se pueden calcular individualmente.

48.2.6 Cálculos - Cálculo de ángulos y distancias en dos posiciones de anteojo

Descripción

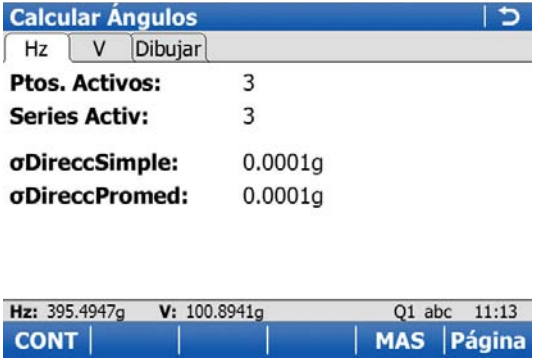
Los cálculos para ángulos y distancias se pueden efectuar para dos o más series medidas con ángulos y distancias en ambas posiciones de anteojo. Para series medidas en una sola posición de anteojo se pueden visualizar los resultados pero no se pueden efectuar los cálculos. Consulte "48.2.8 Cálculos - Visualización de resultados en una posición de anteojo" para mayor información.

Acceso

Resaltar **Calcular Ángulos** o **Calcular Distancias** en **Medición de Series** y **OK**.

Calcular Ángulos/Calcular Distancias, página Hz/V/Dist.

Las teclas de función son las mismas para ángulos verticales, ángulos horizontales y distancias.



Tecla	Descripción
OK	Para acceder a **Medición de Series**.
MAS	Para ver los resultados del cálculo. Consultar "48.2.7 Cálculos - Vista de los resultados de ángulo y distancia en dos posiciones de anteojo".

Tecla	Descripción
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Ptos. Activos	Campo informativo	Número de puntos activos configurados como **Si** en la columna **Usar**, y que se utilizan para el cálculo.
Series Activ	Campo informativo	Número de series activas configuradas como **Si** en la columna **Usar**, y que se utilizan para el cálculo.
σDireccSimple	Campo informativo	Desviación típica de una sola dirección horizontal o vertical.
σDist Simple	Campo informativo	Desviación típica de una sola distancia.
σDireccPromed	Campo informativo	Desviación típica de la dirección horizontal o vertical promedio.
σDist Prom	Campo informativo	Desviación típica de la distancia promedio.

Siguiente paso
Página accede a la página **Dibujar**. Las funciones y teclas de función disponibles se explican en el capítulo Vista de mapa. Consulte "36.4.1 Área de pantalla" para obtener información sobre las funciones.

48.2.7 Cálculos - Vista de los resultados de ángulo y distancia en dos posiciones de anteojo

Acceso

Pulse **MAS** en **Calcular Ángulos** o **Calcular Distancias**.

Ver Resultado Ángulos/Ver Resultado Distancias

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla anterior.
Editar	Para acceder a **Ver residuales en serie n**.
USAR	Para establecer **Si** o **No** en la columna **Usar** para la serie resaltada.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Serie	Indica el número de todas las series medidas.

Columna	Descripción
Usar	Para **Si**: La serie seleccionada se utilizará para el cálculo. Para **No**: La serie seleccionada no se utilizará para el cálculo.
Hz Σr	Muestra la suma de residuales en Hz de la serie seleccionada. La suma de residuales es la suma de las diferencias entre la dirección reducida promedio y las direcciones de cada serie. Para las series no utilizadas en el cálculo se muestra **-----**.
V Σv	Muestra la suma calculada de residuales en V de la serie seleccionada. La suma de residuales es la suma de las diferencias entre los ángulos verticales promedio y los ángulos verticales de cada serie. Para las series no utilizadas en el cálculo se muestra **-----**.

Siguiente paso
Editar para acceder a **Ver residuales en serie n**.

Ver residuales en serie n

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla anterior.
USAR	Para configurar **Si** o **No** en la columna **Usar** para el punto resaltado.
Más	Para ver información adicional.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de las columnas en el cálculo de ángulos

Columna	Descripción
ID Punto	Esta columna está siempre visible. ID de los puntos medidos, en el orden en el que se los definió y midió en **Medir nuevos puntos**.
Usar	Para **Si**: El punto seleccionado se utilizará para el cálculo en todas las series. Para **No**: El punto seleccionado no se utilizará para el cálculo en ninguna serie.
Resid.Hz	Residual del valor Hz del punto seleccionado dentro de la serie.
Resid.V	Residual del valor V del punto seleccionado dentro de la serie.
Prom Hz	Valor Hz promedio reducido del punto en todas las series activas.
Prom V	Valor V promedio del punto en todas las series activas.
Media Hz	Valor Hz medio del punto en la serie.
Media V	Valor V medio del punto en la serie.

Descripción de las columnas en el cálculo de distancias

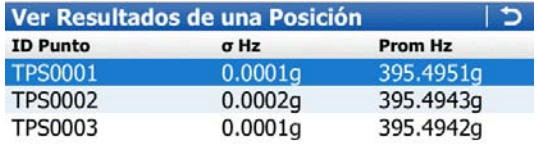
Columna	Descripción
ID Punto	Esta columna está siempre visible. ID de los puntos medidos, en el orden en el que se los definió y midió en **Medir nuevos puntos**.
Usar	Para **Si**: El punto seleccionado se utilizará para el cálculo en todas las series. Para **No**: El punto seleccionado no se utilizará para el cálculo en ninguna serie.
Resid.DG	Residual del valor distancia del punto dentro de la serie.
Prom DG	Valor distancia promedio del punto en todas las series activas.
Media DG	Valor distancia media del punto en la serie.

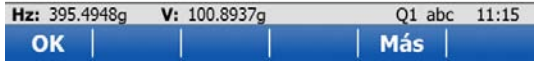
48.2.8 Cálculos - Visualización de resultados en una posición de anteojo

Acceso

Resaltar **Calcular Ángulos** o **Calcular Distancias** en **Medición de Series** y pulsar **OK**.

Ver Resultados de una Posición





Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla anterior.
Más	Para ver columnas adicionales.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
ID Punto	ID de los puntos medidos, en el orden en el que se los definió y midió en **Medir nuevos puntos**.
σ Hz	Desviación típica de todas las lecturas Hz de las visuales al punto.
Prom Hz	Valor promedio de todas las lecturas Hz al punto actual.
σ V	Desviación típica de todas las lecturas V al punto actual.
Prom V	Valor promedio de todas las lecturas V al punto actual.
σ Dist	Desviación típica de todas las mediciones de distancia al punto actual.
Prom DG	Valor promedio de todas las mediciones de distancia al punto actual.

48.2.9 Cálculo de puntos

Acceso

Resaltar **Calcular Puntos** en **Medición de Series** y **OK**.

Calcular Puntos, página General

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar los resultados y continuar con la siguiente pantalla.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla. Las funciones y teclas programables disponibles en la página **Dibujar** se describen en el capítulo Vista de mapa. Consulte "36.4.1 Área de pantalla" para obtener información sobre las funciones.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Ptos. Activos	Campo informativo	Número de puntos seleccionados que se han medido.
Series Activ	Campo informativo	Número de series que se han medido.

Campo	Opción	Descripción
Almacenar puntos de trabajo	Lista de selección	Los puntos calculados se guardarán en este trabajo. Los puntos originales no se copiarán a este trabajo. El trabajo actual se elige: Si en el trabajo existe una tripleta de medición con el mismo ID de punto que fue medida fuera de la aplicación, el punto es puede guardar con un prefijo o sufijo o se puede excluir del cálculo. Se elige un trabajo diferente al trabajo activo: El punto se guarda con clase Ctrl. Los ángulos y distancias se guardan como resultados de puntos en la base de datos
Almacenar ID de punto con	**Prefijo**	Agrega el valor del **Prefijo/Sufijo** antes de los ID de los puntos originales.
	Subfijo	Añade la configuración de **Prefijo/Sufijo** al final del ID del punto original.
Prefijo/Sufijo	Campo editable	El identificador, con un máximo de cuatro caracteres, se agrega antes o después del ID de los puntos calculados.

48.3 Monitorización

Descripción

Monitorización es un módulo integrado en la aplicación Series de ángulos.
Monitorización utiliza un temporizador que permite las mediciones repetidas y automatizadas de ángulos y distancias a puntos predefinidos y a intervalos establecidos. También permite configurar el manejo de las pantallas de mensaje durante la medición de series.

Aspectos importantes

Para Monitorización hay que contar con instrumentos motorizados.

Monitorización está protegido por licencia y sólo se puede activar mediante una clave. La clave de licencia puede introducirse manualmente o desde el dispositivo de almacenamiento de datos.

Preparación para monitorización

Esta descripción paso a paso es un ejemplo del modo de preparar una serie para la monitorización.

Paso	Descripción
1.	Ajuste las coordenadas y la orientación de la estación.
2.	Seleccione **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento+\Medición de Series**.
3.	En **Seleccione Trabajo de Control**, seleccionar el trabajo de control y pulsar **OK**.
4.	En **Medición de Series** pulsar **Fn Config** para configurar Series de ángulos para la monitorización. Para la página **Parámetros** ajuste: • **Secuencia: A'B'A"B"** (sólo como ejemplo). • **Página a mostrar: Ninguno** (sólo como ejemplo). • **Parada: Todos los Mensaj** (sólo como ejemplo). • **Tiempo Exced.: 10 seg** (sólo como ejemplo).

Paso	Descripción
	• **Tiempo Med.** (esta opción debe estar seleccionada para la monitorización). Este ajuste permite el acceso a la pantalla **Definir hora de monitorizacion**.
5.	Pulsar **OK** para acceder a la pantalla **Medición de Series**.
6.	Seleccione **Medir nuevos puntos**.
7.	Pulsar **OK** para acceder a la pantalla **Definir puntos para la serie**.
8.	Introducir los detalles del punto objetivo requeridos. Para cada punto objetivo, asegúrese de que la medición automática está activada. Este ajuste permite la medición y grabación automatizadas del punto objetivo en la otra posición de anteojo. El ajuste también permite la medición y grabación automatizadas de todos los puntos objetivo durante la monitorización.
9.	Pulsar **OK** para acceder a la pantalla **Selección Ptos. - Levantamiento**.
10.	Medir y registrar la medición al punto tal y como se requiere.
11.	Continúe con los pasos 8. a 10. hasta que se hayan medido y grabado todos los puntos objetivo para la primera medición.
12.	Pulse **Hecho** para completar la selección de los puntos objetivo para la primera medición ajustada en una posición de anteojo. Esta acción dará comienzo a la medición de los puntos objetivo en la otra posición de anteojo. Una vez finalizado el proceso, accederá a la pantalla **Medición de Series**.
13.	Seleccione **Medir Series**.
14.	Pulsar **OK** para acceder a la pantalla **Definir hora de monitorizacion**.

Definir hora de monitorizacion

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Fecha inicial	Campo editable	Fecha de comienzo de la monitorización.
Hora inicial	Campo editable	Hora de comienzo de la monitorización.
Fecha final	Campo editable	Fecha de finalización de la monitorización.
Hora final	Campo editable	Hora de finalización de la monitorización.
Intervalo	Campo editable	El tiempo entre el comienzo de cada serie de medición programada.
Parada	Lista seleccionable	Para definir la acción que se tome cuando aparezca una pantalla de mensaje durante una serie de mediciones. El parámetro para este campo editable ya se ha definido en la configuración. Si desea cambiarlo, puede hacerlo en esta pantalla antes de comenzar el proceso de monitorización.
Tiempo Exced.	Lista seleccionable	Para definir el tiempo hasta el cierre automático de las pantallas de mensaje durante una serie de mediciones. Esta lista seleccionable no está disponible para **Parada: Nunca**. El parámetro para este campo editable ya se ha definido en la configuración. Si desea cambiarlo puede hacerlo aquí, antes de comenzar el proceso de monitorización.

Siguiente paso
Una vez que haya introducido toda la información requerida pulse **OK** para comenzar el proceso de monitorización.
La pantalla desplegará un mensaje diciendo que la monitorización está en marcha. En caso de ser necesario pulse **Abortar** para detener el proceso de monitorización y volver a **Menú Medición de Series**.
Consulte "48.2 Series de ángulos" para obtener información sobre los cálculos y la visualización de resultados.

Intervalo de monitorización

Descripción
Las fechas y horas introducidas definen el período de tiempo durante el que tendrá lugar la monitorización.
El intervalo define el tiempo entre el comienzo de cada serie de mediciones durante el período de monitorización.El intervalo comienza al principio de una serie de mediciones y finaliza con el comienzo de la serie de mediciones siguiente.

Ejemplo
Datos;

- 3 puntos objetivo
- Fecha de comienzo: 03.11.2010
- Fecha de finalización: 06.11.2010
- Período: 30 min
- 4 series de medición
- Hora de comienzo: 14:00:00
- Hora de finalización: 14:00:00

Resultados;

- El tiempo que llevó medir 4 series de 3 puntos objetivos en ambas posiciones de anteojo fue 10 minutos.
- Las mediciones empezarán a las 14:00:00 del 03.11.2010.
- A la hora 14:10:00 la primera serie de medición estará completa.
- El instrumento esperará hasta las 14:30:00 para la medir siguiente serie programada.

49 Estacionar TPS

49.1 Información General

Descripción

La aplicación Estacionar sólo está disponible en los instrumentos TPS. Esta aplicación determina las coordenadas de la estación y la orientación del instrumento utilizando mediciones TPS y/o mediciones GPS.

Estacionar con GPS utilizando SmartPole	Estacionar con GPS utilizando SmartStation
SmartPole permite determinar puntos visuales a partir de mediciones GPS, que pueden utilizarse después como puntos de control para la estación TPS.	SmartStation permite determinar las coordenadas (posición y altura) de la estación TPS a partir de mediciones GPS.

Métodos para Estacionar

Método para estacionar	Tipo de estacionamiento "Estándar"	Tipo de estacionamiento "On-the-Fly"	Métodos para TPS	Métodos para SmartPole	Métodos para SmartStation
Orientar	✓	-	✓	-	✓
Ori a Pto Conocido	✓	-	✓	✓	✓
Ori a Ptos Conocidos	✓	✓	✓	✓	✓
Transferir Cota	✓	-	✓	✓	-

Método para estacionar	Tipo de estacionamiento "Estándar"	Tipo de estacionamiento "On-the-Fly"	Métodos para TPS	Métodos para SmartPole	Métodos para SmartStation
Inversa	✓	✓	✓	✓	-
Orientar a Línea	✓	-	✓	-	✓

- Cada método de estacionamiento requiere diferentes datos de entrada y un número diferente de puntos visados.
- Todos los métodos se describen en "*49.7 Métodos para estacionar*".

Tipos de estacionamiento

Estacionamiento "Estándar"	Estacionamiento "On-the-Fly"
Este tipo de estacionamiento es el tradicional. El usuario debe medir siempre consecutivamente todos los puntos hasta completar el estacionamiento. Las coordenadas de la estación TPS y la orientación TPS se han de fijar antes de medir los puntos del levantamiento.	Este estacionamiento permite al usuario moverse entre los puntos del estacionamiento y los puntos del levantamiento antes de completar el levantamiento (al trabajar "on the fly"). No es necesario fijar las coordenadas de la estación TPS y la orientación TPS antes de medir los puntos del levantamiento.

Estacionamiento "Estándar"	Estacionamiento "On-the-Fly"
	Este método sólo se puede utilizar cuando se miden puntos del levantamiento. Al replantear puntos, las coordenadas de la estación TPS y la orientación TPS se han de fijar antes de medir los puntos del levantamiento.

Estacionamientos incompletos

- En un estacionamiento "Estándar" el usuario siempre ha de medir consecutivamente todos los puntos del estacionamiento hasta completarlo. Este tipo de estacionamiento se considera siempre como un estacionamiento completo.
- Para un estacionamiento "On-the-Fly", los puntos de estacionamiento se pueden medir entre los puntos del levantamiento. No es necesario completar el estacionamiento antes de medir los puntos del levantamiento. Hasta que el usuario selecciona **Acepta** en **Orient. desde 1 o más ptos.**, este tipo de estacionamiento se considera como un estacionamiento incompleto.

Se puede acceder a un estacionamiento incompleto o a un estacionamiento en el cual se pueden agregar más puntos visados de las siguientes maneras:

1. En la aplicación Levantamiento, es posible acceder a Estacionar por medio de la tecla de función **Estacnr**.
2. Al acceder a cualquier pantalla en la cual es posible efectuar una medición, se visualiza un mensaje que avisa que el estacionamiento está incompleto. Las posibilidades entonces son:
   a) continuar con la aplicación existente, o **OK**
   b) iniciar Estacionar y crear una nueva estación, o **Nuevo**
   c) iniciar Estacionar seguir midiendo puntos fijos adicionales. **Estacnr**
3. Asignar la función **TPS Continuar Estacionamiento** a favoritos o a una tecla de función.

Propiedades de los puntos de estación

Puntos TPS
Las propiedades guardadas con un punto TPS son:

Tipo	Estación	Punto visado
Clase	**REFERENCIA**	**MEDIDO** o **Ninguno**
Subclase	**TPS**	**TPS**
Fuente	**Configuración(método para estacionar)**	**Configuración(método para estacionar)**
Instrumento origen	**TPS**	**TPS**

Puntos GPS (sólo aplicable cuando se utiliza SmartPole o SmartStation)
Las propiedades guardadas con un punto GPS son:

Tipo	Estación	Estación
Clase	**MEDIDO**	**NAVEGACION**
Subclase	**GNSS Fijado**	**GNSS Sólo Código**
Fuente	**Configuración (método para estacionar)**	**Configuración (método para estacionar)**
Instrumento origen	**GPS**	**GPS**

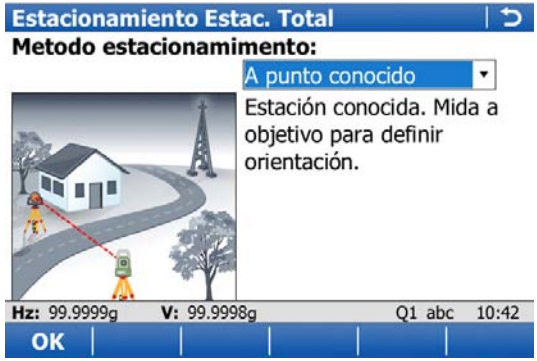
49.2 Acceso a Estacionar

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Estacionamiento**.

Estacionar Estación Total

Se presenta una ilustración y una descripción para cada método de estacionamiento.



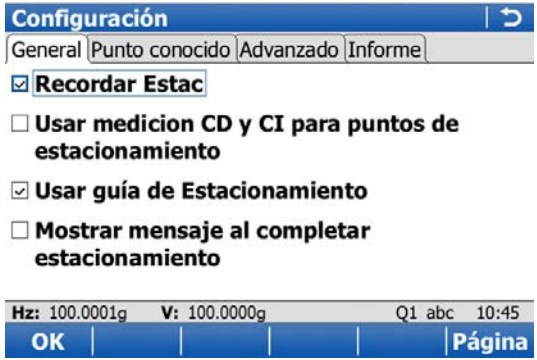
Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y acceder a la siguiente pantalla. Se activan los parámetros seleccionados. Consultar "49.4 Config. Pto. estación" o "49.5 Intro Info. Estación".
Fn Config	Para configurar la aplicación Estacionamiento. Consultar "49.3 Configuración de Estacionamiento".
Fn Atrás	Para salir del asistente.

49.3 Configuración de Estacionamiento

Acceso

Pulsar **Fn Config** en **Estacionar Estación Total**.

Configuración, página General



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla anterior.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Acerca	Visualizar información acerca del nombre de la aplicación, el número y la fecha de la versión, el copyright y el número de artículo.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Recordar Estación	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, cada vez que se inicia un programa, hace aparecer un mensaje de pantalla recordando el Estacionamiento actual y orientación (Id Espalda), por si quiere ser modificada. Consultar "49.6 Recordatorio del estacionamiento" para más detalles.
Usar Medicion CD y CI para puntos de estacionamiento	Casilla de verificación	Define si el instrumento ha de medir automáticamente en la segunda posición del anteojo después de registrar la medición en la primera posición.
		Al activar esta casilla de verificación, después de registrar una medición con **All** o **Graba**, los instrumentos motorizados cambian automáticamente a la otra posición del anteojo y los no motorizados acceden a **Posicionando telescopio**. Las mediciones de la posición I y de la posición II se promedian. El valor promedio se registra. Si esta casilla no se activa, no se efectúa medición automática en la dos posiciones.
Usar guía de Estacionamiento	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de verificación, en una pantalla se visualizan los métodos de estacionamiento con una gráfica y un texto que describe cada método de estacionamiento. Si esta casilla no se activa, los métodos de estacionamiento se eligen de un menú desplegable en **Ir a Trabajar!**.

Campo	Opción	Descripción
Mostrar mensaje al completar estacionamiento	Casilla de verificación	Al activar esta casilla de verificación, se presenta un mensaje que informa cuando el estacionamiento finaliza.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Punto conocido**.

Configuración, página Punto conocido

Para **Método de Estacionamiento: Punto Conocido**, se aplica la configuración de esta página.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Comprobar Posición Objetivo	Casilla de verificación	Permite hacer una comprobación de las diferencias de las coordenadas horizontales del punto existente y del punto visual atrás medido. Si el **Límite posición Objetivo** definido se excede, el estacionamiento se puede repetir, omitir o guardar.
Límite posición Objetivo	Campo editable	Disponible al activar **Comprobar Posición Objetivo**. Fija la máxima diferencia de coordenadas horizontales aceptada en la comprobación de la posición.
Comprobobar Altura del Objetivo	Casilla de verificación	Permite hacer una comprobación de la diferencia vertical entre el punto existente y del punto visual atrás medido. Si el **Límite altura objetivo** se excede, el replanteo se puede repetir, omitir o guardar.

Campo	Opción	Descripción
Límite altura objetivo	Campo editable	Disponible al activar **Comprobobar Altura del Objetivo**. Fija la diferencia máxima de coordenadas verticales aceptada en la comprobación de la altura.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Avanzado**.

Configuración, página Avanzado

Para **Método de Estacionamiento: Inversa** y **Método de Estacionamiento: Ori a Ptos Conocidos**, se aplica la configuración de esta página.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Auto Posicionar a Objetivos	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, el instrumento se posiciona horizontal y verticalmente en el punto.

Campo	Opción	Descripción
Calcular Factor de Escala cuando use 2 o más puntos (4 parámetros)	Casilla de verificación	Sólo disponible si las propiedades del trabajo no tienen el campo **Calcular Factor de Escala usando** configurado como **Est & Sist Coord**. En caso de activarlo, se calculará una escala de estación a partir de los puntos visados. El usuario tiene la opción de aplicar esta nueva escala (ppm calculado + ppm actual = nuevo ppm) a todas las observaciones de la medición, incluyendo las observaciones de estacionamiento, desde ese estacionamiento. En caso de no activarla, el ppm calculado no se visualizará y por lo tanto, no se aplicará a observación alguna de la medición.
Usar Método Helmert para Interseccion	Casilla de verificación	Se utilizan los cálculos de Helmert.
Compensar Altura	**1/Distancia** o **1/Distancia²**	Disponible al activar **Usar Método Helmert para Interseccion**. Para cambiar el peso de la distancia que se utiliza en el cálculo de la altura de la estación en la intersección inversa.
Editar Control de Calidad de Estacionamiento	Casilla de verificación	Para comprobar los valores de desviación típica, posición y precisión de altura. Si los límites se exceden, se mostrará un mensaje al seleccionar **Calc**.
Desv Est. de Orientación	Campo editable	Disponible al activar **Editar Control de Calidad de Estacionamiento**. Define un límite para la desviación típica de la orientación.

Campo	Opción	Descripción
Confianza 2D	Campo editable	Disponible al activar **Editar Control de Calidad de Estacionamiento**. Define la precisión de posición del punto visado.
Confianza 1D	Campo editable	Disponible al activar **Editar Control de Calidad de Estacionamiento**. Define la precisión de altura del punto visado.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Informe**.

Configuración, página Informe

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Crear informe	Casilla de verificación	Para generar un informe al salir de la aplicación. El informe es un archivo en el cual se escriben los datos obtenidos en la aplicación. Se genera utilizando un archivo de formato seleccionado.
Nombre Fichero	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Nombre del archivo en el cual se escribirán los datos. El informe se guarda en el directorio \DATA del dispositivo de memoria activo. Los datos se añaden siempre al archivo. Al abrir la lista de selección se accede a la pantalla **Ficheros Log**. En esta pantalla es posible introducir el nombre de un nuevo informe y seleccionar o eliminar uno ya existente.

Campo	Opción	Descripción
Fich. Formato	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Un archivo de formato define los datos y la forma de escribirlos en un informe. Los archivos de formato se crean utilizando LGO. Para poder seleccionar un archivo de formato, es necesario haberlo transferido previamente a la memoria interna desde el dispositivo de almacenamiento. Consultar "29.1 Transferir Objetos Usuario" para información acerca de cómo transferir un archivo de formato. Al abrir la lista de selección es accede a la pantalla **Fichs. de Formato Disponibles**, donde es posible seleccionar o eliminar un archivo de formato existente.

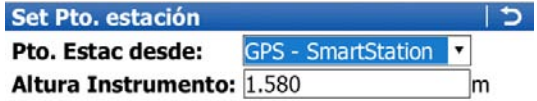
Siguiente paso
Página cambia a la primera página en esta pantalla.

49.4 Config. Pto. estación

Acceso

Se debe configurar un punto de estación para **Método de Estacionamiento: Orientar**, Método de Estacionamiento**: Ori a Pto Conocido**, **Método de Estacionamiento: Ori a Ptos Conocidos** y **Método de Estacionamiento: Transferir Cota**. Se accede automáticamente a **Config. Pto. estación** desde **Estacionar**.

Config. Pto. estación



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Escala	Para introducir valores para las correcciones de escala. Consultar "Nuevo Archivo, página Escala".
Atmosf	Para introducir valores para las correcciones atmosféricas. Consultar "Correcciones de Escala&PPM, página PPM Atmosféricas".

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Altura Instrumento	Campo editable	Altura del instrumento.
Punto Estación desde		La selección efectuada en este campo determina la disponibilidad de otros campos en esta pantalla
	Archivo	Un punto de estación se puede elegir de un trabajo que se encuentre en un dispositivo de almacenamiento de datos.
	Intro Nuevo pto.	Al pulsar **OK** se abre una pantalla en la cual se puede introducir un punto nuevo. Después de pulsar **Graba** en dicha pantalla, continúa la ejecución de la aplicación Estacionamiento.
	GPS SmartStation	Disponible al utilizar TPS y GPS. Al pulsar **OK** se abre la aplicación Levantamiento GPS. Después de medir un punto con **Ocupar**, **Parar**, **Graba** en dicha pantalla, continúa la ejecución de la aplicación Estacionamiento. Consultar "52.4 Inicialización para operaciones como móvil en tiempo real".

Campo	Opción	Descripción
		☞ Para utilizar GPS, se requiere un sistema de coordenadas para el estacionamiento, el cual debe estar vinculado con el trabajo activo. De no ser así, se debe elegir un sistema de coordenadas o introducir coordenadas locales para la estación durante el procedimiento del estacionamiento. ☞ Para obtener la elevación correcta del punto de estación, medir la altura del instrumento y asegurarse de que el tipo de antena sea el correcto para la antena SmartStation. ☞ Si utiliza SmartPole en el estacionamiento o más adelante en el levantamiento, recuerde actualizar el tipo de antena después de finalizar la medición con SmartStation.
	Ultim. Estac. usada	Se visualiza la última estación utilizada en la aplicación Estacionamiento.
Trabajo	Lista de selección	Se elige el Trabajo donde está el Punto que usaremos para Estacionar. Consultar "5.4 Selección de un trabajo".
ID Punto	Campo informativo	ID (Nombre) del punto de estación.
Este (X), **Norte (Y)** y **Altura**	Campo informativo	Coordenadas del punto de estación.

Campo	Opción	Descripción
Escala actual	Campo informativo	Valor de escala según los parámetros de escala para la estación seleccionada.

Consultar "13 Alturas de antena" para mayor información de los valores de altura utilizados en una SmartStation.

49.5 Intro Info. Estación

Acceso

La información de la estación se debe introducir para **Método de Estacionamiento: I.Inversa Clásic** y **Método de Estacionamiento: Orientar a Línea**. **Intro Info. Estación** después de seleccionar **OK** en **Estacionar Estación Total** al seleccionar alguno de estos métodos de estacionamiento.

Intro Info. Estación

Para obtener una descripción de las teclas, consultar "*49.4* Config. Pto. estación".

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Estación	Campo editable	Introducir un ID para el punto de estación.
Código Pto	Lista de selección	Es posible seleccionar un código de punto para el punto de estación.
Altura Instrumento	Campo editable	Altura del instrumento.
Usar Archivo de control para ptos objetivo	Casilla de verificación	Los puntos visados se pueden seleccionar del trabajo de control.
Trabajo	Lista de selección	El trabajo de control del cual se pueden elegir los puntos visados. Consultar "5.4 Selección de un trabajo".
Escala actual	Campo informativo	Valor de escala según los parámetros de escala para la estación seleccionada.

☞ Consultar "13 Alturas de antena" para mayor información de los valores de altura utilizados en una SmartStation.

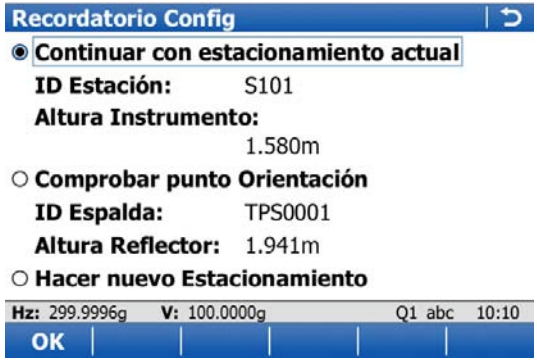
49.6 Recordatorio del estacionamiento

Descripción

Cuando está activada, la función de recordatorio aparece cuando el usuario accede a una pantalla de medición. Esta función permite al usuario comprobar los detalles de la estación actual antes de proceder con las mediciones. Cuando aparece el recordatorio, el usuario dispone de tres opciones:

1) Mantener el estacionamiento actual y proceder con las mediciones.
2) Comprobar el punto visado conocido (espalda).
3) Crear un nuevo estacionamiento.

Recordatorio Config



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar la selección.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
Continuar con estacionamiento actual	Se utiliza el último estacionamiento y se guarda en el trabajo activo.
Comprobar punto de Orientación	Para abrir la pantalla **Check Pt/Orient almacenado**. El punto sugerido es aquel que utiliza el Estacionamiento como orientación de referencia. Para los métodos de estacionamiento **Orientar** y **Ori a Pto Conocido**, se sugiere el punto visado de orientación. Para los métodos de estacionamiento **Ori a Ptos Conocidos**, **Transferir Cota**, **Inversa** y **Orientar a Línea**, se sugiere el primer punto visado.
Hacer nuevo Estacionamiento	Para iniciar la aplicación Estacionar y crear un nuevo estacionamiento.

49.7 Métodos para estacionar

49.7.1 Orientar y Punto Conocido

Requerimientos

Son necesarias las coordenadas de posición del punto de estación.
Para **Orientar**: El instrumento se estaciona y se orienta a un punto conocido o desconocido para el que se fija un acimut verdadero o supuesto.
Para **Punto Conocido**: El instrumento se estaciona y se orienta visando un punto conocido.
Para SmartStation, las coordenadas de posición de la estación son desconocidas y se determinan con GPS. El instrumento se estaciona y se orienta a un punto conocido o desconocido para el que se fija un acimut verdadero o supuesto.

Actualización de mediciones Hz

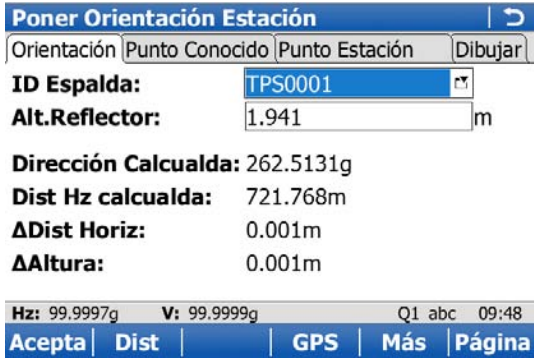
Un estacionamiento utilizando el método **Orientar** incluye siempre un atributo marcado como 'Act. Posterior'. Si el punto conocido se mide nuevamente (por ejemplo, desde otra estación) y se detecta que tiene coordenadas diferentes, se desplegará un mensaje. El usuario tiene la opción de actualizar o no el estacionamiento original. En la actualización se utilizarán las coordenadas del punto conocido para calcular nuevamente la orientación y actualizar así todos los puntos medidos relacionados con el estacionamiento.

☞ TS CS Para mayor información acerca de imágenes y de la cámara, consultar "32.3.3 Desde las aplicaciones".

Acceso

En **Estacionar Estación Total**, seleccionar **Método de Estacionamiento: Orientar** o **Punto Conocido**. Pulsar **OK**.
En **Config. Pto. estación**, seleccionar una estación. Pulsar **OK**.

Poner Orientación Estación, página Orientación



Tecla	Descripción
Acept	Para fijar la estación y la orientación y salir de la aplicación Estacionar.
Dist	Para medir una distancia al punto utilizado para fijar el acimut. Para **Orientar**: **NO** se requiere medir una distancia al fijar la estación y la orientación con **Acept**.
GPS	Para **Punto Conocido** aplicable al usar SmartPole. Para acceder a la pantalla Levantamiento GPS y medir un punto con GPS. La altura de la antena se obtiene automáticamente a partir de la altura del punto visado.
Graba	Para registrar la medición con o sin una distancia. Disponible únicamente al seleccionar **Usar Medicion CD y CI para puntos de estacionamiento** en la configuración **Estacionar**.
Más	Para cambiar entre la pendiente y la distancia horizontal.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Ejecutr / **IndivID**	Disponible sólo para **Método de Estacionamiento: Orientar**. **Ejecutr** selecciona automáticamente el siguiente ID de punto disponible de la lista de puntos guardados. **IndivID** permite al usuario introducir un valor para **ID Espalda**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Espalda		ID del punto de espalda.
	Campo editable	Para **Orientar**.
	Lista de selección	Para **Punto Conocido**. Seleccionar un punto de los puntos guardados en el trabajo de control.
Alt.Reflector	Campo editable	Altura del Prisma (en caso de medir a sólido, la altura sería 0). El valor de altura del último punto del estacionamiento se conserva en la memoria.
Dirección	Campo editable	Disponible para **Orientar**. Por defecto, la dirección se fija en 0, pero el valor se puede editar. Este valor sólo queda fijado en el sistema cuando se pulsa **Acept**.
Dist. Geométrica	Campo informativo	Disponible para **Orientar**. La distancia geométrica medida entre el punto de estación y el punto visual atrás.

Campo	Opción	Descripción
Distancia Horiz.	Campo informativo	Disponible para **Orientar**. Pulsar **Dist** para medir una distancia al punto visado utilizado para fijar el acimut.
Dif. Altura	Campo informativo	Disponible para **Orientar**. La distancia vertical entre el punto de estación y el punto visual atrás.
Dirección Calculada	Campo informativo	Disponible para **Punto Conocido**. Visualiza el acimut calculado desde la estación seleccionada al punto visual atrás.
Dist Hz calculada	Campo informativo	Disponible para **Punto Conocido**. Visualiza la distancia horizontal calculada entre la estación seleccionada y el punto visual atrás.
Dist Inclinada Calculada	Campo informativo	Disponible para **Punto Conocido**. Se visualiza al pulsar **Más**. Distancia inclinada calculada al punto visual atrás.
ΔDist Horiz	Campo informativo	Disponible para **Punto Conocido**. La diferencia entre la distancia horizontal calculada desde la estación al punto visual atrás y la distancia horizontal medida.
Δ **Dist Inclinada**	Campo informativo	Disponible para **Punto Conocido**. Se visualiza al pulsar **Más**. La diferencia entre la distancia inclinada calculada desde la estación al punto visual atrás y la distancia inclinada medida.
Δ **Altura**	Campo informativo	Disponible para **Punto Conocido**. La diferencia entre la altura de control del punto visual atrás y la altura medida de ese punto. Si el punto visual atrás es un punto 2D, este campo muestra **-----**.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Punto Conocido**.

Poner Orientación Estación, página Punto Conocido

Tecla	Descripción
Acept	Para fijar la estación y la orientación y salir de la aplicación Estacionar.
Atrib+	Permite crear atributos adicionales para este código de punto.
Nombr o **Valor**	Disponible para atributos para los cuales se pueda escribir un nombre de atributo. Para resaltar el campo del nombre del atributo o el campo del valor del atributo. El nombre del atributo se puede editar y también se puede escribir un valor de atributo.
Ultim	Para llamar a los valores del último atributo empleado para el código seleccionado.
Defect	Para llamar a los valores predeterminados del último atributo empleado para el código seleccionado.

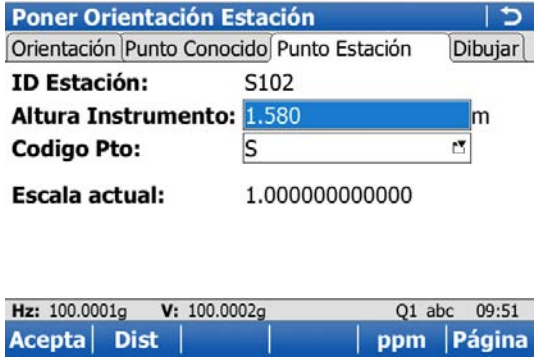
Tecla	Descripción
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Espalda	Campo editable o sólo informativo	ID del punto de espalda.
Código Pto	Lista de selección	El código para el punto conocido (espalda).
Descripción	Campo informativo	Breve descripción del código.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Punto Estación**.

Poner Orientación Estación, página Punto Estación



Tecla	Descripción
Acept	Para fijar la estación y la orientación y salir de la aplicación Estacionar.
Dist	Para medir una distancia al punto utilizado para fijar el acimut. **NO** se requiere medir una distancia al fijar la estación y la orientación con **Acept**.
Fac Esc / **PPM**	Para cambiar entre la visualización de la escala actual como factor de escala o como valor ppm.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Estación	Campo informativo	ID estación tal como se eligió en **Config. Pto. estación**.
Altura Instrumento	Campo editable	Altura del instrumento.
Código Pto	Lista de selección	Código del Punto de Estacionamiento.
PPMs Actuales / **Escala actual**	Campo informativo	Escala del trabajo actual. Consultar "Nuevo Archivo, página Escala" para mayor información de las correcciones de escala.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Dibujo**.

49.7.2 Ori a Ptos Conocidos

Requerimientos

Son necesarias las coordenadas de posición del punto de estación. El instrumento se estaciona y se orienta a uno o varios puntos visuales conocidos.
Para SmartStation, las coordenadas de posición de la estación son desconocidas y se determinan con GPS. El instrumento se estaciona y se orienta a uno o varios puntos visuales conocidos.
Para TPS y SmartStation, la orientación se determina visando uno o más puntos conocidos (máximo 10 puntos visados). Se pueden medir sólo ángulos o ángulos y distancias. La altura del punto de estación también se puede obtener de los puntos visados.

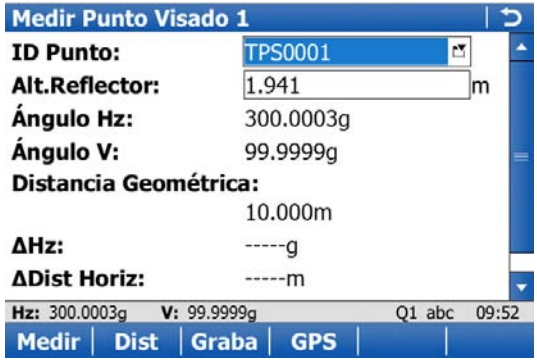
TS CS Para mayor información acerca de imágenes y de la cámara, consultar "32.3.3 Desde las aplicaciones".

Acceso

En **Estacionar Estación Total**, seleccionar **Método de Estacionamiento: Ori a Ptos Conocidos**. Pulsar **OK**.
En **Config. Pto. estación**, seleccionar una estación. Pulsar **OK**.

Medir Punto Visado

A menos que se indique algo diferente, la siguiente pantalla y descripción son válidas para los métodos de estacionamiento: **Ori a Ptos Conocidos**, **Transferir Cota**, **Inversa** y **Orientar a Línea**.



Tecla	Descripción
Medir	Para medir y guardar las mediciones de distancias y ángulos efectuadas a los puntos atrás (de orientación). Después de guardar los datos de medición, se visualiza el siguiente ID del punto del trabajo. El instrumento se posiciona en el punto si se dispone de datos suficientes.
Dist	Para medir y visualizar distancias.
Graba	Registra temporalmente los valores visualizados. Las mediciones de los puntos visuales no se guardan en el trabajo actual hasta que se fije la estación. No es necesaria la medición de distancia antes de pulsar **Graba**. Después de registrar los datos de medición, se visualiza el siguiente ID del punto del trabajo. El instrumento se posiciona en el punto si se dispone de datos suficientes y si el instrumento es automatizado.

Tecla	Descripción
GPS	Aplicable al utilizar SmartPole. Para acceder a la pantalla Levantamiento GPS y medir un punto con GPS. La altura de la antena se obtiene automáticamente a partir de la altura del punto visado.
Hecho	Sólo para **Inversa**. Para salir temporalmente de la aplicación Estacionar. El estacionamiento quedará incompleto pero se puede continuar y completar posteriormente. Esta tecla de función es sustituida por **Calc** cuando hay suficientes datos disponibles.
Calc	Para **Ori a Ptos Conocidos**: Disponible después de la primera medición. Permite al usuario visualizar la orientación calculada de la estación y otros resultados. Para **Inversa**: Disponible después de medir dos puntos visuales o en cuanto sea posible calcular una estación y orientación preliminares. Se visualizan las coordenadas de la estación calculada y la "calidad" general de los resultados.
Fn Busca	Se proporcionan los valores del replanteo para guiar al prisma al punto visual seleccionado. Para **Inversa**: Disponible cuando hay suficientes datos para el cálculo. Consultar "49.9 Buscar objetivo".
Fn Posicn	Para visualizar el punto seleccionado con el instrumento. Para **Inversa**: Disponible cuando hay suficientes datos para el cálculo.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Lista de selección	Punto de la lista, a medir y que se usará para calcular la orientación.
Altura Reflector	Campo editable	Altura del Prisma. El valor de altura del último punto del estacionamiento se conserva en la memoria.
Ángulo Hz	Campo informativo	El ángulo horizontal actual.
Ángulo V	Campo informativo	El ángulo vertical actual.
Distancia Geométrica	Campo informativo	La distancia geométrica medida después de pulsar **Dist**.
ΔHz	Campo informativo	Visualiza la diferencia entre el acimut calculado y el ángulo horizontal actual. Si **Método de Estacionamiento: Inversa**, aparece **-----** hasta que se dispone de datos suficientes para el cálculo.
ΔDist Horiz	Campo informativo	La diferencia entre la distancia horizontal calculada y la medida.
ΔAltura	Campo informativo	La diferencia entre la altura dada y la altura medida del punto visado.

Se pueden medir y utilizar para el cálculo diez puntos como máximo. Cuando se excede el número máximo de puntos, aparecerá un mensaje. El usuario puede eliminar puntos previos o finalizar el estacionamiento. Los puntos se pueden eliminar desde **Orient. desde 1 o más ptos.**, página **Objetivos**.

49.7.3 Transferir Cota

Requerimientos

Este método se utiliza para calcular la altura de una estación para aplicarla a la estación seleccionada. Sólo se actualiza la altura, no el valor de orientación.
Son necesarias las coordenadas de posición del punto de estación.

Acceso

En **Estacionar Estación Total**, seleccionar **Método de Estacionamiento: Transferir Cota**. Pulsar **OK**.
En **Config. Pto. estación**, seleccionar una estación. Pulsar **OK**.

Para una descripción de la pantalla **Medir Punto Visado**, consultar "49.7.2 Ori a Ptos Conocidos".

49.7.4 Inversa

Requerimientos

Las coordenadas del punto de estación son desconocidas. Las coordenadas y la orientación se determinan visando por lo menos dos o más puntos conocidos (máximo 10 puntos visados). Se pueden medir sólo ángulos o ángulos y distancias. Para una intersección inversa clásica se utilizan cálculos por mínimos cuadrados o método robusto. Para una intersección inversa se utilizan cálculos de Helmert, método robusto o cálculos por mínimos cuadrados después de completar tres mediciones hacia puntos visuales atrás.

Acceso

En **Estacionar Estación Total**, seleccionar **Método de Estacionamiento: Inversa**. Pulsar **OK**. En **Intro Info. Estación**, introducir la información necesaria. Pulsar **OK**.

Para una descripción de la pantalla **Medir Punto Visado**, consultar "49.7.2 Ori a Ptos Conocidos".

49.7.5 Orientar a Línea

Descripción

Este método se puede utilizar para calcular las coordenadas locales 2D ó 3D para la estación del instrumento y para la orientación del círculo horizontal. El cálculo se efectúa utilizando las mediciones de distancia y dirección hacia dos puntos visuales.
El primer punto visado siempre define el origen del sistema de coordenadas locales. El segundo punto visado, junto con el primer punto visado, siempre define la dirección local del Norte o del Este (dependiendo del estilo de trabajo).

Requerimientos

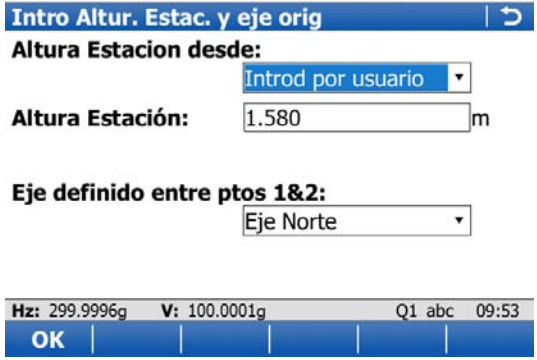
Características importantes:

- todas las coordenadas calculadas son coordenadas locales.
- el primer punto visado siempre define el origen del sistema de coordenadas locales (Norte=0, Este=0, Altura=0 (opcional))
- El segundo punto visado, junto con el primer punto visado, siempre define la dirección local del Norte o del Este.

Acceso

En **Estacionar Estación Total**, seleccionar **Método de Estacionamiento: Orientar a Línea**. Pulsar **OK**.
En **Intro Info. Estación**, introducir la información necesaria. Pulsar **OK**.

Intro Altur. Estac. y Eje Orig



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar todos los parámetros y continuar. Los parámetros seleccionados se activan y se visualiza la siguiente pantalla **Medir Punto Visado**.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Altura Estación desde	**Introd por Usuario**	El usuario introduce el valor de altura de la estación y se utiliza para calcular la altura de los puntos medidos.
	Alt desde objet 1	La altura de la estación se calculará con relación al primer punto medido.

Campo	Opción	Descripción
Altura Estación	Campo editable	Disponible para **Altura Estación desde: Introd por Usuario**. La elevación del punto de estación del instrumento.
Altura Objetivo 1	Campo editable	Disponible para **Altura Estación desde: Introd por Usuario**. La altura del primer punto medido.
Eje definido entre ptos 1&2		Para definir el eje Norte positivo o el eje Este positivo.
	Eje Norte	El segundo punto medido define la dirección positiva del eje Norte.
	Eje Este	El segundo punto medido define la dirección positiva del eje Este.

Para una descripción de la pantalla **Medir Punto Visado**, consultar "49.7.2 Ori a Ptos Conocidos".

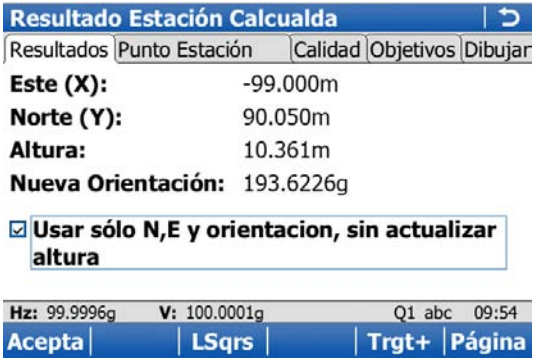
49.8 Resultados de Estacionar

Descripción

La pantalla de resultados se visualiza al pulsar **Calc** en la pantalla **Medir Punto Visado**. La pantalla de resultados es parte de los métodos de estacionamiento **Ori a Ptos Conocidos**, **Transferir Cota**, **Inversa** y **Orientar a Línea**.
Con excepción del método **Orientar a Línea**, después de efectuar tres mediciones hacia puntos visuales conocidos, es posible realizar los cálculos utilizando el método robusto o el método por mínimos cuadrados. Para el método **Inversa**, los cálculos también se pueden efectuar utilizando el método de Helmert. Una vez fijada la estación, todas las mediciones que se hagan a continuación irán referidas a esa nueva estación y orientación.

TS CS Para mayor información acerca de imágenes y de la cámara, consultar "32.3.3 Desde las aplicaciones".

Resultado Estación Calculada, página Resultados



Tecla	Descripción
Acept	Para fijar la orientación, para guardar todos los datos del estacionamiento y salir de la aplicación. Para **Transferir Cota**: Para guardar todos los datos del estacionamiento y salir de la aplicación.
Hecho	Para salir del estacionamiento sin fijarlo, por lo que quedará incompleto.
Robust o **LSqrs**	Para visualizar los resultados del cálculo por el método robusto o por mínimos cuadrados.
Trgt+	Para acceder a **Medir Punto Visado** y medir más puntos visados.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn 3 PAR o **Fn 4 PAR**	Cambia entre el cálculo con 3 ó 4 parámetros. Al utilizar 3 parámetros, la escala actual no se aplica a las observaciones del estacionamiento para efectuar un cálculo nuevo. Al utilizar 4 parámetros, se aplica la escala actual. Las coordenadas de la estación se actualizan automáticamente según el parámetro utilizado. Por defecto, se utilizan 4 parámetros.
Fac Esc o **ppm**	Para visualizar los resultados de la escala como factor de escala o como valor ppm.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

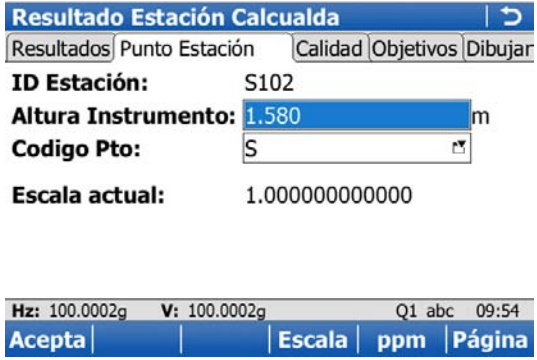
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nueva Orientación	Campo informativo	Nuevo azimut orientado, con ángulo variable con el movimiento del anteojo. No disponible para el método de estacionamiento **Transferir Cota**.
Δ **Altura**	Campo informativo	La diferencia entre la altura calculada y la altura orignal. Disponible para los métodos de estacionamiento **Ori a Ptos Conocidos** y **Transferir Cota**.
Usar Altura calculada desde puntos medidos	Casilla de verificación	Para el método de estacionamiento **Ori a Ptos Conocidos**: Al activar esta casilla se actualizan la orientación y la altura. En caso de no activarla, sólo se actualiza la orientación. Para el método de estacionamiento **Transferir Cota**: Al activar esta casilla se actualiza la altura de la estación. En caso de no activarla, la altura de la estación no se modifica. No disponible para otros métodos de estacionamiento.
Nueva altura	Campo informativo	Se visualiza la altura calculada. Disponible para los métodos de estacionamiento **Ori a Ptos Conocidos** y **Transferir Cota**.
Altura Antigua	Campo informativo	Se visualiza la altura original. Disponible para los métodos de estacionamiento **Ori a Ptos Conocidos** y **Transferir Cota**.

Campo	Opción	Descripción
σ Altura	Campo informativo	Desviación típica de la altura calculada para la estación. Disponible para los métodos de estacionamiento **Transferir Cota**.
Este (X)	Campo informativo	Se visualiza la coordenada Este calculada. Disponible para los métodos de estacionamiento **Inversa** y **Orientar a Línea**.
Norte (Y)	Campo informativo	Se visualiza la coordenada Norte calculada. Disponible para los métodos de estacionamiento **Inversa** y **Orientar a Línea**.
Altura	Campo informativo	Se visualiza la altura calculada. Disponible para los métodos de estacionamiento **Inversa** y **Orientar a Línea**.
Usar sólo N,E y orientacion, sin actualizar altura	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, la altura de la solución se fija como la altura de la estación. En caso de no activarla, la altura no se actualiza. Disponible para el método de estacionamiento **Inversa**.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Punto Estación**.

Orient. desde 1 o más ptos., página Punto Estación



Tecla	Descripción
Acept	Para fijar la orientación, para guardar todos los datos del estacionamiento y salir de la aplicación. Para **Transferir Cota**: Para guardar todos los datos del estacionamiento y salir de la aplicación.
Hecho	Para salir del estacionamiento sin fijarlo, por lo que quedará incompleto.
Escala	Para introducir valores para las correcciones de escala. Consultar "Nuevo Archivo, página Escala".
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn 3 PAR o **Fn 4 PAR**	Cambia entre el cálculo con 3 ó 4 parámetros. Al utilizar 3 parámetros, la escala actual no se aplica a las observaciones del estacionamiento para efectuar un cálculo nuevo. Al utilizar 4 parámetros, se aplica la escala actual. Las coordenadas de la estación se actualizan automáticamente según el parámetro utilizado. Por defecto, se utilizan 4 parámetros.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Estación	Campo informativo	El número de punto de la estación actual.
Altura Instrumento	Campo editable	La altura actual del instrumento.
Código Pto	Lista de selección	Es posible seleccionar un código de punto para el punto de estación.
PPMs Actuales / **Escala actual**	Campo informativo	Escala del trabajo actual. Consultar " Nuevo Archivo, página Escala" para mayor información de las correcciones de escala.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Calidad**.

Orient. desde 1 o más ptos., página Calidad

Para una descripción de las teclas de función, consultar "Orient. desde 1 o más ptos., página Punto Estación".
Esta página no está disponible para los métodos de estacionamiento **Transferir Cota** o **Orientar a Línea**.

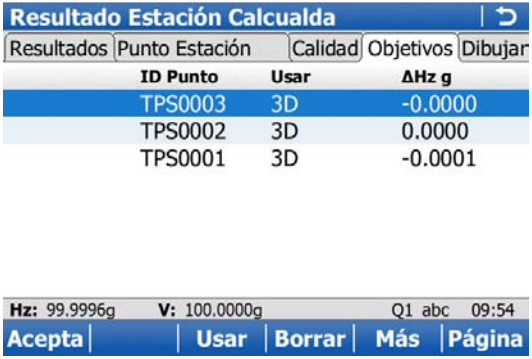
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nueva Orientación	Campo informativo	Nuevo azimut orientado, con ángulo variable con el movimiento del anteojo. Disponible para el método de estacionamiento **Ori a Ptos Conocidos**.
σ Nueva Orient.	Campo informativo	Desviación típica de la orientación calculada.
Δ **Altura**	Campo informativo	Incremento de altura, la diferencia entre la altura original y la altura calculada. Disponible para el método de estacionamiento **Ori a Ptos Conocidos**.
σ Altura	Campo informativo	Desviación típica de la altura calculada para la estación.
σ Este	Campo informativo	Desviación típica de la coordenada X calculada para la estación. Disponible para el método de estacionamiento **Inversa**.
σ Norte	Campo informativo	Desviación típica de la coordenada Ycalculada para la estación. Disponible para el método de estacionamiento **Inversa**.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Objetivos**.

Orient. desde 1 o más ptos., página Objetivos

Esta pantalla muestra información sobre la precisión de los puntos medidos y permite excluir las mediciones que no se van a utilizar en el cálculo.
Se pueden efectuar mediciones adicionales y se pueden eliminar mediciones.
Esta página no está disponible para el método de estacionamiento **Orientar a Línea**.



Tecla	Descripción
Acept	Para calcular nuevamente los datos de la estación y actualizar todos los valores después de eliminar puntos visados o haberlos excluido del cálculo.
Usar	Para cambiar entre utilizar el punto seleccionado como 3D, 2D, 1D o no utilizarlo en el cálculo. El cambio actualiza automáticamente cualquier coordenada nueva o valor de orientación.
Borrar	Para eliminar un punto de la lista de puntos visados medidos y excluirlo del cálculo de la estación.

Tecla	Descripción
Más	Para cambiar el valor visualizado en la cuarta columna. Para **Inversa**: Para cambiar entre ∆ **Hz**, **ΔDist Horiz**, **ΔAltura**, **ΔEste** y **ΔNorte**. Para **Ori a Ptos Conocidos**: Para cambiar entre ∆ **Hz** y **ΔAltura**. Para **Transferir Cota**: Sólo estará disponible el campo **ΔAltura**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de las columnas

Columna	Descripción
Excedido	El texto **Excedido** indica que el valor delta del ángulo horizontal, de la distancia o de la altura medidos se excede del límite establecido para el cálculo.
ID Punto	ID del punto medido.
Usar	Indica si el punto visual se utiliza en el cálculo de la estación y cómo se utiliza. Las opciones son **3D**, **2D, 1D** y **NO.**
∆ **Hz**	Se puede visualizar pulsando **Más**. Diferencia entre el ángulo horizontal calculado y el medido para el punto visual. Si un punto visual no tiene coordenadas, aparece **-----**. Las diferencias que excedan el límite establecido se indican con el texto **Excedido**.

Columna	Descripción
ΔDist Horiz	Se puede visualizar pulsando **Más**. Diferencia entre la distancia calculada de la estación al punto visual y la distancia medida. Si un punto visual no tiene coordenadas, aparece **-----**. Las diferencias que excedan el límite establecido se indican con el texto **Excedido**.
ΔAltura	Se puede visualizar pulsando **Más**. La diferencia entre la altura del punto de control y la altura medida del punto visual. Si un punto visual no tiene coordenada de altura, se visualiza **-----**. Las diferencias que excedan el límite establecido se indican con el texto **Excedido**.
ΔEste	Se puede visualizar pulsando **Más**. La diferencia entre el punto de control y el punto medido, calculada a partir de las nuevas coordenadas de la estación.
ΔNorte	Se puede visualizar pulsando **Más**. La diferencia entre el punto de control y el punto medido, calculada a partir de las nuevas coordenadas de la estación.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Dibujo**.

49.9 Buscar objetivo

Descripción

Es posible acceder a la pantalla **Busca Objetivo** para guiar al prisma al punto visual seleccionado.
La pantalla sólo está disponible si el instrumento dispone de la aplicación Replanteo.
La función de esta pantalla es similar a la de la rutina de replanteo y sirve para ayudar a localizar señales topográficas o puntos de referencias ocultos.

Acceso

Pulsar **Fn Busca** en **Medir Punto Visado** cuando existan datos suficientes para calcular aproximadamente la nueva orientación.

Busca Objetivo

Esta pantalla es similar a **Replanteo Ortogonal**, página **Replantear** y se configura mediante los parámetros del **Replanteo Ortogonal**. Consultar "Replanteo Polar, página Replantear" para una descripción más detallada de esta pantalla.

50 Replantear

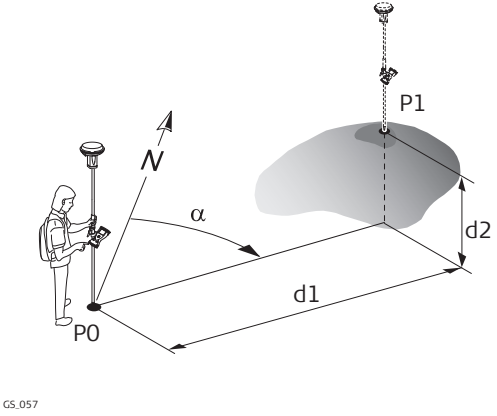
50.1 Información General

Descripción

La aplicación Replanteo se utiliza para marcar en el terreno puntos de coordenadas conocidas. Estos puntos predeterminados son los puntos que serán replanteados, los cuales pueden

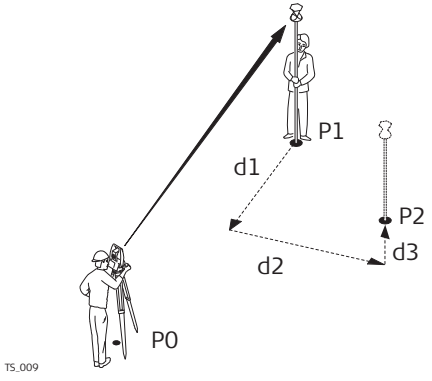
- ser cargados en un trabajo en el instrumento utilizando LGO.
- existir ya en un trabajo en el instrumento.
- haber sido cargados a partir de un archivo ASCII en un trabajo en el instrumento utilizando **Menú Principal: Trabajo/Datos\Importar Datos\Import datos ASCII**.

Ilustración



GPS

P0 Posición Actual
P1 Punto a replantear
d1 Distancia de replanteo
d2 Diferencia de altura entre la posición actual y el punto para replantear
α Dirección del replanteo



TPS

P0 Estación
P1 Posición Actual
P2 Punto a replantear
d1 Elemento a replantear
d2 Elemento a replantear
d3 Elemento a replantear

Modos de Replanteo

Los puntos se pueden replantear utilizando distintos modos:

- Modo Polar.
- Modo Ortogonal.

☞ El replanteo de puntos es posible para móvil RTK y para TPS.

☞ Los puntos a replantear deben de existir en un trabajo en el dispositivo de memoria activo o pueden introducirse mediante el teclado.

Sistema de coordenadas

Al replantear puntos de cuadrícula local con GNSS, asegurarse de utilizar el sistema de coordenadas correcto. Por ejemplo, si los puntos para replantear están guardados con el sistema WGS 1984, el sistema de coordenadas activo también debe ser WGS 1984.

Tipos de punto

Es posible replantear:

- Puntos sólo con posición.
- Puntos sólo con altura.
- Puntos con todas las coordenadas.

Tipos de altura

Tipo de altura del punto para replantear:	Ortométrica o elipsoidal
Tipo de altura calculada para la posición actual:	Ortométrica o elipsoidal, dependiendo de • la transformación configurada, • la disponibilidad de un modelo de geoide, • el tipo de altura del punto a replantear. Si es posible, el tipo de altura del punto a replantear se calcula para la posición actual.

Origen de las alturas

Las alturas se pueden tomar de

- la componente vertical de la terna de coordenadas.
- un **M**odelo **D**igital del **T**erreno.

El replanteo MDT ha de ser activado mediante una contraseña. Consultar "29.3 Carga clave licencia" para información acerca de la forma de introducir una contraseña.
Cuando la aplicación está activada, la altura de los puntos para replantear se puede editar en el campo.

Codificación de puntos replanteados

Es posible relacionar códigos a los puntos, líneas y áreas replanteadas. El comportamiento de la función de codificación depende de la definición de una pantalla de levantamiento con campos editables para los códigos y los atributos.

Propiedades de los puntos replanteados

Las propiedades que se guardan con los puntos replanteados son:

- Clase: **MEDIDO** o para GPS también **NAVEGACION** dependiendo del estado de la posición en el momento de la medición del punto replanteado.
- Subclase:
  - GPS **Sólo Codigo**, **GPS Sólo Código**, **GPS Fijo**, **GNSS Sólo Código** o **GNSS Fijado**.
  - TPS **Replanteo**
- Origen: **Replanteo**
- Instrumento: **GPS** o **TPS**

Promediar puntos replanteados

Los principios para promediar son idénticos a los de la aplicación Levantamiento.

50.2 Acceso a Replanteo

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!****Replanteo**.

Seleccione Trabajo de Control

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y acceder a la siguiente pantalla. Se activan los parámetros seleccionados.
Fn Config	Para configurar la aplicación Replanteo. Consultar "50.3 Configuración de Replanteo".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Archivo de Control	Lista de selección	Trabajo que contiene los puntos que serán replanteados. ☞ Los puntos que se miden durante el replanteo se guardan en el trabajo.

Siguiente paso

SI se quiere	ENTONCES
acceder a la aplicación Replanteo	**OK** acepta los cambios y accede a la aplicación Replanteo. Consultar "50.4 Replantear".
será configurado	**Config**. Consultar "50.3 Configuración de Replanteo".

50.3 Configuración de Replanteo

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!****Replanteo**. Pulsar **Fn Config**.

Configuración, página General

Esta pantalla presenta cinco páginas. Las explicaciones de las teclas de función que se presentan a continuación son válidas para todas las páginas, a menos que se especifique otra cosa.

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Sobre	Para visualizar información sobre el nombre del programa, el número y la fecha de la versión, el copyright y el número de artículo.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Selección Automática del punto más cercano	Casilla de verificación	El orden sugerido para replantear los puntos. Al activar esta casilla, el punto sugerido para replantear a continuación es el punto más próximo al que ha sido replanteado. Si existen muchos puntos en el trabajo, la búsqueda puede llevar unos segundos. Si esta casilla no se activa, el punto sugerido para replantear a continuación es el siguiente punto en el trabajo.
Mostrar página adicional desde Mi Pantalla Levantamiento	Casilla de verificación	En la pantalla **Replanteo Ortogonal**, se mostrará una página adicional de Levantamiento.
Página a mostrar	Lista de selección	Los nombres de las páginas disponibles de la pantalla de medición.
ID punto grabado	**Igual que pto replan**	Los puntos replanteados se guardan con el mismo ID que los puntos a replantear.
	Prefijo	Añade la configuración de **Prefij/Subfij** antes del ID del punto original.
	Sufijo	Añade la configuración de **Prefij/Subfij** al final del ID del punto original.
Prefij/Subfij	Campo editable	Disponible para **ID punto grabado: Prefijo** y **ID punto grabado: Sufijo**. Se agrega un identificador de hasta cuatro caracteres delante o detrás del ID del punto replanteado.

Campo	Opción	Descripción
Ángulo Actual	Casilla de verificación	TPS Al activar esta casilla, los ángulos y los valores de replanteo se actualizan después de una medición de distancia. Luego todos los valores permanecen invariables hasta que se mide la siguiente distancia.
Autoposicionado con estación total	Casilla de verificación	TPS Al activar esta casilla, el instrumento se posiciona automáticamente en el punto a replantear.
Posicionamiento		Disponible al activar **Autoposicionado con estación total**.
	Distancia Hz.	TPS El instrumento se posiciona horizontalmente en el punto a replantear.
	3D	TPS El instrumento se posiciona horizontal y verticalmente en el punto a replantear.
Mostrar linea mensaje		TPS Para cada punto que está seleccionado para replantear se visualiza momentáneamente en la línea de mensajes la información de ángulos y distancia.
	Desde Intrumento	En la línea de mensajes se muestra el ángulo Hz que el instrumento deberá girar hacia el punto y la distancia desde el instrumento hasta el punto.
	Dist desde ultimo Pt	En la línea de mensajes se muestra el ángulo Hz que el instrumento deberá girar hacia el punto y la distancia desde el último punto replanteado.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Control Calidad**.

Configuración, página Control Calidad

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Comprobar distancia a punto replanteado antes de almacenarlo	Casilla de verificación	Permite hacer una comprobación de las diferencias de las coordenadas horizontales del punto replanteado y del punto a replantear. Si el valor del **Límite** es excedido, es posible repetir, omitir o guardar el replanteo.
Límite	Campo editable	Disponible al activar **Comprobar distancia a punto replanteado antes de almacenarlo**. Fija la máxima diferencia de coordenadas horizontales aceptada en la comprobación de la posición.
Comprobar altura del punto replanteado antes de almacenarlo	Casilla de verificación	Permite hacer una comprobación de las diferencias de las coordenadas verticales del punto replanteado y del punto a replantear. Si el valor del **Límite** es excedido, es posible repetir, omitir o guardar el replanteo.
Límite	Campo editable	Disponible al activar **Comprobar altura del punto replanteado antes de almacenarlo**. Fija la diferencia máxima de coordenadas verticales aceptada en la comprobación de la altura.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Alturas**.

Configuración, página Alturas

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Permitir editar la altura del punto a replantear	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, se visualiza el campo **Alt Diseño** en **Replanteo Ortogonal**, página **Replantear**. La altura del proyecto es la altura del punto a replantear. El valor de **Alt Diseño** se puede cambiar. Cuando no se activa esta casilla, el campo **Altura** para la altura de la posición actual se muestra en **Replanteo Ortogonal**, página **Replantear**. No es posible cambiar el valor del campo **Altura**.
Offset de altura de todos los puntos del replanteo	Casilla de verificación	Permite aplicar un desplazamiento constante a la altura de los puntos replanteados.
Desplz Altura	Campo editable	Desplazamiento de altura que será aplicado.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Visualiz & Audio**.

Configuración, página Visualiz & Audio

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Orientar		Dirección de referencia que se utilizará para replantear puntos. Los elementos del replanteo y la pantalla gráfica mostrada en la aplicación Replanteo estarán basados en esta selección.

Campo	Opción	Descripción
	Desde Estación	TPS La dirección de la orientación es desde la posición actual hacia el punto a replantear.
	A Instrumento	TPS La dirección de la orientación es desde el punto a replantear hacia el instrumento.
	Con Norte	Dirección Norte mostrada en la pantalla gráfica, basada en el sistema de coordenadas activo.
	Desde Norte	TPS La dirección de la orientación es desde la dirección Norte hacia el punto a replantear.
	Hacia el Sol	GPS Posición del sol calculada a partir de la posición actual, hora y fecha.
	Hacia Último Pto	En cuanto al tiempo, el último punto grabado. Si aún no existen puntos replanteados, se utilizará **Orientar: Con Norte** para el primer punto que será replanteado.
	A Punto	Un punto del trabajo.
	A Punto (Trab Ctrl)	Un punto del **Archivo de Control** seleccionado en **Seleccione Trabajo de Control**.
	A Línea (Trab Ctrl)	La dirección de la orientación es paralela a la línea de referencia a partir del **Archivo de Control**. Abrir el cuadro de lista para crear, editar o eliminar una línea de referencia.

Campo	Opción	Descripción
	A Línea	La dirección de la orientación es paralela a la línea de referencia a partir deltrabajo. Abrir el cuadro de lista para crear, editar o eliminar una línea de referencia.
	Usar Flecha	La dirección de la orientación es a partir de la posición actual hacia el punto que será replanteado. La visualización gráfica muestra una flecha apuntando en la dirección del punto que será replanteado.
Punto o **Línea**	Lista de selección	Disponible para **Orientar: A Punto (Trab Ctrl)**, **Orientar: A Punto**, **Orientar: A Línea (Trab Ctrl)** y **Orientar: A Línea**. Para seleccionar el punto o la línea a utilizar para la orientación.
Navegar usando		Método de replanteo.
	Direc & Distancia	Se visualiza la dirección desde la referencia de orientación, la distancia horizontal y el desmonte/terraplén necesario.
	Dent/Fue,Izda/Dcha	Se visualizan la distancia hacia adelante/atrás desde el punto, la distancia a la derecha/izquierda del punto y el desmonte/relleno necesario.
Cambiar a Diana a menos de 0.5m del objetivo	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, se muestra un nivel esférico en la gráfica de replanteo cuando el punto que se está replanteando se encuentra a menos de medio metro de distancia.

Campo	Opción	Descripción
Pitido rápido cerca del punto	Casilla de verificación	El instrumento emite un pitido cuando la distancia desde la posición actual al punto a replantear es igual o menor que la definida en **Comenzar dentro**. Los pitidos serán más rápidos cuanto más se acerque el instrumento al punto a replantear.
Distancia a usar	**Distancia 1D**, **Distancia en 2D** ó **3D**	El tipo de distancia que se utilizará para el replanteo.
Comenzar dentro	Campo editable	Disponible al activar la opción **Pitido rápido cerca del punto**. La distancia radial horizontal desde la posición actual al punto a replantear cuando ha de emitirse un pitido.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Informe**.

Configuración, página Informe

Descripción de los campos

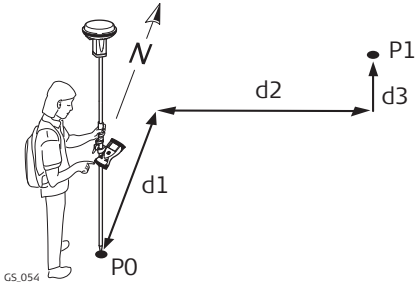
Campo	Opción	Descripción
Crear informe	Casilla de verificación	Para generar un informe al salir de la aplicación. El informe es un archivo en el cual se escriben los datos obtenidos en la aplicación. Se genera utilizando un archivo de formato seleccionado.

Campo	Opción	Descripción
Nombre Fichero	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Nombre del archivo en el cual se escribirán los datos. El informe se guarda en el directorio \DATA del dispositivo de memoria activo. Los datos se añaden siempre al archivo. Al abrir la lista de selección se accede a la pantalla **Ficheros Log**. En esta pantalla es posible introducir el nombre de un nuevo informe y seleccionar o eliminar uno ya existente.
Fich. Formato	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Un archivo de formato define los datos y la forma de escribirlos en un informe. Los archivos de formato se crean utilizando LGO. Para poder seleccionar un archivo de formato, es necesario haberlo transferido previamente a la memoria interna desde el dispositivo de almacenamiento. Consultar "29.1 Transferir Objetos Usuario" para información acerca de cómo transferir un archivo de formato. Al abrir la lista de selección es accede a la pantalla **Fichs. de Formato Disponibles**, donde es posible seleccionar o eliminar un archivo de formato existente.

Siguiente paso
Página cambia a la primera página en esta pantalla.

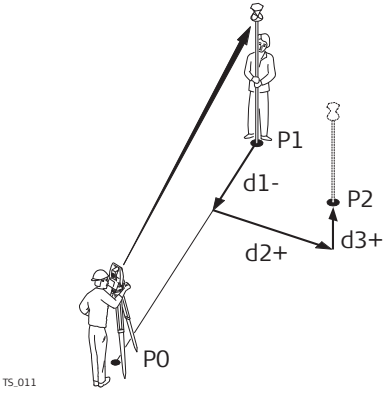
Ilustración

En la ilustración se muestra un ejemplo para **Navegar usando: Dent/Fue,Izda/Dcha**.



GPS

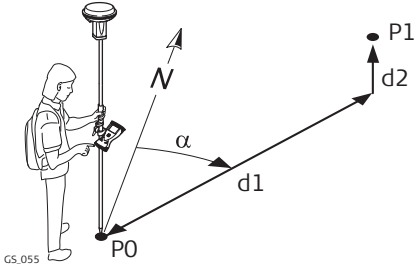
P0 Posición Actual
P1 Punto a replantear
d1 Adelante o Atrás
d2 Derecha o Izquierda
d3 Suba o Baje



TPS

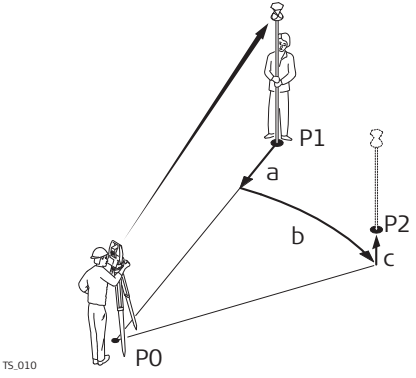
P0 Estación
P1 Posición Actual
P2 Punto a replantear
d1 Adelante o Atrás
d2 Derecha o Izquierda
d3 Baje o Suba

La ilustración anterior muestra un ejemplo de **Navegar usando: Direc & Distancia**.



GPS

P0 Posición Actual
P1 Punto a replantear
d1 Distancia
d2 Baje o Suba
α Dirección



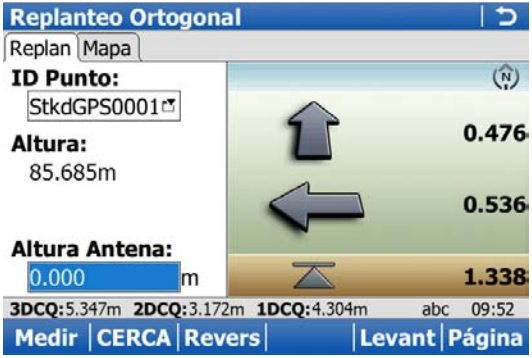
TPS

P0 Estación
P1 Posición Actual
P2 Punto a replantear
A Distancia
B Dirección horizontal
C Baje o Suba

☞ TS CS Para mayor información acerca de imágenes y de la cámara, consultar "32.3.3 Desde las aplicaciones".

Replanteo Polar, página Replantear

Las páginas que se muestran corresponden a las de un estilo de trabajo típico. Si se utiliza una página de pantalla de levantamiento definida por el usuario, se mostrará una página adicional.

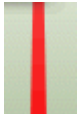


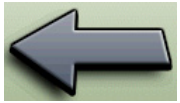
Tecla	Descripción
Ocupar	GPS Para comenzar la medición del punto que será replanteado. La tecla cambia a **Parar**. La diferencia entre la posición actual y el punto que se está replanteando continúa visualizándose. TPS Medir una distancia y guardar distancias y ángulos.

Tecla	Descripción
Parar GPS	Para terminar la medición del punto a replantear. Si se activa **Parar medición automáticamente** en **Parámetros Control Calidad**, página **General**, el registro de posiciones se detiene automáticamente, tal como se lo definió en los parámetros de parada. La tecla cambia a **Graba**. Al finalizar las mediciones, se muestran las diferencias entre el punto medido y el punto a replantear.
Graba	GPS Para guardar el punto medido. Al activar **Almacenar Punto Automáticamente** en **Parámetros Control Calidad**, página **General**, el punto de medición se guarda automáticamente. La tecla cambia a **Ocupar**. TPS Para guardar los ángulos y la distancia. La distancia debe medirse antes.
Dist TPS	Para medir una distancia.
Cerca GPS	Para buscar en **Archivo de Control** el punto más cercano a la posición actual en el momento de pulsar la tecla. El punto es seleccionado como el punto a replantear y se muestra en el primer campo de la pantalla. Después de replantear y guardar el punto más cercano, el siguiente punto sugerido para replantear será el que se había sugerido antes de pulsar la tecla. Disponible cuando **Ocupar** sea visible.
Revers GPS	Para invertir la pantalla gráfica. Esta propiedad se puede utilizar cuando el punto a replantear se encuentra detrás de la posición actual.
Levant	Para medir puntos adicionales que pudieran ser necesarios durante el replanteo. Para volver a la aplicación Replanteo, pulsar **Fn Salir** o **ESC**. Disponible cuando **Ocupar** sea visible.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Config	Para configurar la aplicación Replanteo. Consultar "50.3 Configuración de Replanteo".
Fn Conect y **Fn** Desco GPS	Marcar el número de la estación base configurada en el estilo de trabajo activo y colgar inmediatamente una vez que se haya finalizado la medición. Disponible cuando se muestra **Ocupar** o **Graba**, y para los dispositivos en tiempo real de tipo teléfono celular o módem. Disponible para **Auto conectar a base cuando mida** sin verificar en **Configuración Móvil RTK**, página **General**.
Fn Inicial GPS	Para seleccionar un método de inicialización y forzar una nueva inicialización. Disponible cuando se muestra **Ocupar** o **Graba**, y para estilos de trabajo que permitan soluciones de fase fijas. Consultar "52.4 Inicialización para operaciones como móvil en tiempo real".
Fn Pos 2D TPS	Para girar el anteojo (X,Y) hacia el punto que será replanteado.
Fn Pos 3D TPS	Para girar el anteojo (X,Y,Z) hacia el punto que será replanteado.
Fn Manual TPS	Para introducir los valores de ángulos y distancia para replantear un punto.
Fn Salir	Para salir de la aplicación Replanteo.

Descripción de los elementos de la pantalla gráfica
La pantalla gráfica ofrece elementos que sirven como guía para encontrar el punto a replantear.

Elemento	Descripción
	Punto a replantear / punto conocido
	Norte
	Sol
	línea definida
	Desde el instrumento
	Seguir la flecha
	Flecha hacia adelante, distancia al punto

Elemento	Descripción
	Flecha hacia un lado, distancia al punto
	Flecha polar, dirección al punto
	Altura
	La posición y/o la altura actual se encuentra dentro del límite configurado de replanteo para la posición y/o altura.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Lista de selección	ID del punto que será replanteado.
Altura Antena	Campo editable	GPS Altura predeterminada de la antena. Al modificar la altura de la antena en este campo no se actualiza el valor por defecto de la altura de la antena definido en el estilo de trabajo empleado. La altura modificada de la antena se utiliza hasta el momento de salir de la aplicación.
Altura Objetivo	Campo editable	TPS Altura predeterminada del prisma.

Campo	Opción	Descripción
Altura	Campo informativo	Disponible si la opción **Permitir editar la altura del punto a replantear** no está activada en **Configuración**, página **Alturas**. Se muestra la altura ortométrica de la posición actual. Si la altura ortométrica no se puede visualizar, se muestra la altura elipsoidal local. Si no es posible visualizar la altura elipsoidal local, se muestra la altura WGS 1984. Se tiene en cuenta el valor de **Desplz Altura** configurado en **Configuración**, página **Alturas**.
Alt Diseño	Campo editable	Disponible si la opción **Permitir editar la altura del punto a replantear** está activada en **Configuración**, página **Alturas**. Se muestra la altura del proyecto, que es la altura local del punto que será replanteado. Si la altura ortométrica no se puede visualizar, se muestra la altura elipsoidal local. Si no es posible visualizar la altura elipsoidal local, se muestra la altura WGS 1984. No se toma en cuenta el valor de **Desplz Altura** configurado en **Configuración**, página **Alturas**. Al modificar el valor de **Alt Diseño** se modifican los valores mostrados en los campos Baje y Suba.

Siguiente paso

Página cambia a la página **Mapa**. Consultar "36 Función Vista de Mapa para la visualización interactiva" para mayor información relativa a las funciones y teclas de función disponibles.

50.5 Replanteo fuera de tolerancia

Descripción

Si se configura la opción, se efectúa una comprobación de la diferencia de las coordenadas horizontales y/o verticales del punto replanteado y del punto a replantear. Consultar "50.3 Configuración de Replanteo" la información sobre la configuración de la comprobación y los límites.

Acceso

Cuando alguna de las tolerancias configuradas se haya excedido, la pantalla que se muestra a continuación se accede automáticamente al guardar el punto.

Fuera de Tolerancia

La disponibilidad de los campos depende de la configuración seleccionada en **Navegar usando**.
Las tolerancias excedidas se muestran en negrita y se indican con el texto **Excedido**.

Tecla	Descripción
Atrás	Para regresar a la pantalla **Replanteo Ortogonal** sin guardar el punto. Se continúa con el replanteo del mismo punto.
Graba	Para aceptar las diferencias de coordenadas, guardar la información del punto y regresar a la pantalla **Replanteo Ortogonal**.
Salta	Para regresar a la pantalla **Replanteo Ortogonal** sin. guardar el punto. Según la configuración de clases y filtros se sugiere el siguiente punto para replantear.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo informativo	ID del punto que será replanteado.
ID Almacenam	Campo editable	Número unívoco que se utiliza para guardar el punto replanteado. Si es necesario, se puede teclear un número de punto diferente.
Bajar	Campo informativo	La diferencia de alturas negativa entre la altura del punto replanteado y la altura del punto para replantear. Se utiliza para desplazarse hacia abajo.
Subir	Campo informativo	La diferencia de alturas positiva entre la altura del punto replanteado y la altura del punto para replantear. Se utiliza para desplazarse hacia arriba.

Campo	Opción	Descripción
2D-Difs	Campo informativo	Muestra la diferencia horizontal entre el punto replanteado y el punto a replantear.
3D-Difs	Campo informativo	Muestra la diferencia en tres dimensiones entre el punto replanteado y el punto a replantear.
Δ **HZ**	Campo informativo	Rumbo desde el punto replanteado hacia el punto a replantear.
Δ **Dist**	Campo informativo	Distancia horizontal desde el punto replanteado hacia el punto a replantear.
Adelante	Campo informativo	Distancia horizontal desde la posición actual al punto a replantear en la dirección de la orientación.
Atrás	Campo informativo	Distancia horizontal desde la posición actual al punto a replantear en la dirección inversa a la de la orientación.
Derecha	Campo informativo	Distancia horizontal desde el punto a replantear, perpendicular a la derecha de la dirección de la orientación.
Izquierda	Campo informativo	Distancia horizontal desde el punto a replantear, perpendicular a la izquierda de la dirección de la orientación.

50.6 Replanteo de un MDT o de puntos y MDT

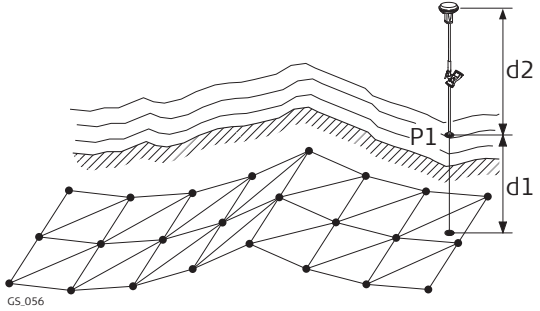
Descripción

Es posible replantear un **M**odelo **D**igital del **T**erreno individual o con puntos. Las alturas de las posiciones actuales se comparan con las de un trabajo MDT seleccionado. Se calculan y visualizan las diferencias de altura.

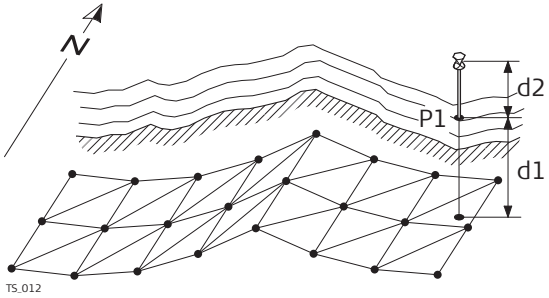
El replanteo de un MDT se puede utilizar
- cuando el MDT representa la superficie que hay que replantear.
- en control de calidad, cuando el MDT representa la superficie final del proyecto.

Los trabajos MDT se crean en LGO y se guardan en el directorio \DBX del dispositivo de memoria activo.

Ilustración



GPS
P1 Punto a replantear
d1 Altura de antena
d2 Baje o Suba



TPS
P1 Punto a replantear
d1 Baje o Suba
d2 Altura del prisma

Acceso

Ambas aplicaciones se activan con una contraseña de la aplicación Replanteo MDT.
Para replantear sólo alturas MDT:
Seleccionar **Menú Principal:Ir a Trabajar!\Replanteo+\Replantear un MDT**.
Para replantear posiciones de puntos y alturas MDT:
Seleccionar **Menú Principal:Ir a Trabajar!\Replanteo+\Replantear Ptos & MDT**.

Seleccione Trabajo de Control

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Archivo de Control	Lista de selección	Se replantean las posiciones y las alturas de los puntos contenidos en el trabajo que aquí se elige. La alturas a replantear se toman del trabajo MDT. ☞ Los puntos que se miden durante el replanteo se guardan en el trabajo.
MDT	Lista de selección	El trabajo MDT que se utilizará debe guardarse en el directorio \DBX del dispositivo de memoria activo. Se replantean las alturas relacionadas con el trabajo MDT seleccionado.

☞ El procedimiento de replanteo es idéntico al descrito para la aplicación de Replanteo, pero las alturas a replantear se toman del trabajo MDT seleccionado. Se calculan y visualizan las diferencias de altura, negativas o positivas, desde la posición actual del punto correspondiente en el trabajo MDT seleccionado. Se aplican los desplazamientos de altura.
Consultar "50.3 Configuración de Replanteo", "50.4 Replantear" y "50.5 Replanteo fuera de tolerancia".

51 Menú RTK Base - Iniciar base GPS

51.1 Iniciar Base en Pto Conocido

Descripción

En esta opción se utiliza un punto conocido guardado en el trabajo activo para estacionar la base RTK.

Acceso

Seleccionar **Menú RTK Base\Ir a Trabajar!\Iniciar Base en Pto Conocido**.

Config Altura & Tipo de Antena

Introducir la altura de la antena y seleccionar la antena que se utilizará.

Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y acceder a la siguiente pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Alt. Antena	Campo editable	Altura de la antena empleada.
Antena de la Base	Lista de selección	Las antenas Leica Geosystems están predeterminadas por defecto y se pueden seleccionar de la lista. Las antenas predeterminadas incluyen una elevación que depende del modelo de corrección. Pueden establecerse nuevos modelos de corrección de antena y transferirlos al instrumento utilizando LGO. Abra la lista para definir o editar antenas adicionales. Consultar **Antenas** para mayor información de las antenas.
Desplz Vert	Campo informativo	Desplazamiento vertical del punto de referencia de la medición.

Siguiente paso
Cont para acceder a **Seleccionar Punto Conocido**.

Seleccionar Punto Conocido

Seleccionar el punto que se utilizará como estación base.

☞ Un punto puede estar guardado en el trabajo de control, ya sea que se haya introducido por teclado, que se haya medido o transferido desde LGO.

☞ Si un punto nuevo será creado, abrir la lista de selección de **ID Punto** y pulsar **ID Punto**.

☞ Si un punto existente será editado, abrir la lista de selección de **ID Punto** y pulsar **Editar**.

Tecla	Descripción
Cont	Para aceptar los cambios y acceder a la siguiente pantalla.
Coord	Para visualizar otro tipo de coordenadas. Las coordenadas locales estarán disponibles cuando se encuentre activo un sistema de coordenadas local.
Atrás	Para regresar a la pantalla anterior.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
Cont para acceder a **Conf Completa de la base RTK**. Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

51.2 Iniciar Base en Último Pto

Descripción

Para utilizar las mismas coordenadas que se emplearon la última vez que el instrumento se utilizó como estación base. Disponible si el instrumento se utilizó previamente como estación base y si ningún punto en el trabajo de control tiene el mismo ID que el último utilizado. Después de apagarlo, las coordenadas de la estación base se guardan en la RAM del sistema. Se pueden utilizar nuevamente la siguiente ocasión en que el instrumento se utilice como estación base. Esta función permite que, aunque se formatee el dispositivo de memoria que contenía las coordenadas de la estación base, aún se podrán utilizar las últimas coordenadas empleadas.

Acceso

Seleccionar **Menú RTK Base\Ir a Trabajar!\Iniciar Base en Último Pto**.

Config Altura & Tipo de Antena

Esta pantalla es idéntica a la que aparece en **Iniciar Base en Pto Conocido**. Consultar **Iniciar Base en Cualquier Pto**.

Siguiente paso
Cont para acceder a **Último Punto usado como Base RTK**.

Último Punto usado como Base RTK

El ID del punto y las coordenadas de la última estación base empleada se despliegan en una cuadrícula. Si no existe un sistema de coordenadas locales activo, se mostrarán las coordenadas WGS 1984. Consultar **Iniciar Base en Cualquier Pto** para mayor información acerca de las teclas.

Siguiente paso
Cont para acceder a **Conf Completa de la base RTK**. Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

51.3 Iniciar Base en Cualquier Pto

Descripción

Para utilizar las coordenadas de la posición actual de navegación como coordenadas de la estación base.

Acceso

Seleccionar **Menú RTK Base\Ir a Trabajar!\Iniciar Base en Cualquier Pto**.

Config Altura & Tipo de Antena

Esta pantalla es idéntica a la que aparece en **Iniciar Base en Pto Conocido**. Consultar **Iniciar Base en Cualquier Pto**.

Siguiente paso
Cont para acceder a **Medir punto nuevo**.

Medir punto nuevo

Introducir un nuevo ID para este punto nuevo. Consultar **Iniciar Base en Cualquier Pto** para mayor información acerca de las teclas.
En **Ver & Editar datos** se pueden agregar anotaciones o información de códigos en el menú móvil.

Las propiedades guardadas con el punto son:
Clase: **NAVEGACION**
Subclase: **GNSS Sólo Código**
Origen: **Levant.(Estátic)**
Instrumento: **GPS**

Siguiente paso
Cont para acceder a **Conf Completa de la base RTK**. Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

52 Levantamiento - General GPS

52.1 Medición de puntos

52.1.1 Operaciones cinemáticas y estáticas para post-proceso

Requerimientos

- Para operaciones estáticas o cinemáticas para post-proceso se utiliza un estilo de trabajo estándar. Asegúrese de que el estilo de trabajo tiene **Almacenar Datos para Post-proceso** seleccionado en la pantalla **Config Registro Datos Brutos**.

☞ TS CS Para mayor información acerca de imágenes y de la cámara, consultar "32.3.3 Desde las aplicaciones".

Acceso

Para móvil RTK:
Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!**, **Levantamiento**.
☞ En caso de estar configurado para operaciones cinemáticas para post-proceso, comienza el registro de observaciones móviles.

Levantamiento, página Levant

Los campos que se muestran corresponden a los de un estilo de trabajo típico para operaciones estáticas o cinemáticas con post-proceso. La pantalla que se describe presenta cuatro páginas. Las explicaciones de las teclas de acceso rápido que se presentan son válidas para la página **Levant**, la página **Código** y la página **Anot**. Consultar "36 Función Vista de Mapa para la visualización interactiva" para mayor información acerca de las teclas de la página **Mapa**.
Los campos y funciones de esta pantalla varían ligeramente cuando se accede desde otras aplicaciones en las que se requiere efectuar mediciones de puntos individuales.

Tecla	Descripción
Ocupar	Para comenzar el registro de observaciones estáticas. La tecla cambia a **Parar**.
Parar	Para finalizar el registro de posiciones cuando ya se han tomado suficientes datos. Si se activa **Parar medición automáticamente** en **Parámetros Control Calidad**, página **General**, el registro de posiciones se detiene automáticamente, tal como se lo definió en los parámetros de parada. La tecla cambia a **Graba**.
Graba	Para guardar la información del punto. Al activar **Almacenar Punto Automáticamente** en **Parámetros Control Calidad**, página **General**, el punto de medición se guarda automáticamente. La tecla cambia a **Ocupar**.
Cerca	Para comparar la posición actual del usuario con las coordenadas de todos los puntos guardados en el trabajo y encontrar así el punto más cercano. Este ID de punto se sugiere como el siguiente ID para utilizar.

Tecla	Descripción
Pt Ocul	Para medir un punto inaccesible. Consultar "56 Medición - puntos ocultos".
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar mediciones con SmartCodes, de puntos automáticos y puntos inaccesibles. Consultar "25.5 SmartCodes", "54 Medición - Puntos automáticos" y "56 Medición - puntos ocultos".
Fn IndivID y **Fn Ejecutr**	Cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs. Consultar "24.1 Plantillas de ID".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	Identificador para puntos medidos de forma manual. Utiliza la plantilla de ID de puntos configurada. El ID se puede modificar de las siguientes formas: • Para iniciar una nueva secuencia de IDs de puntos, sobrescribir el ID de punto. • Para un ID de punto individual, independiente de la plantilla de ID **Fn IndivID**. **Fn Ejecutr** regresa al siguiente ID de la plantilla configurada.
Alt. Antena	Campo editable	Se sugiere que la altura de antena predeterminada sea la definida en el estilo de trabajo activo. Al modificar la altura de la antena en este campo no se actualiza el valor por defecto de la altura de la antena definido en el estilo de trabajo empleado. La altura modificada de la antena se utiliza hasta el momento de salir de la aplicación.
CQ 3D	Campo informativo	Calidad actual de la coordenada 3D de la posición calculada.

52.1.2 Operaciones como móvil en tiempo real

Requerimientos

- Se utiliza un estilo de trabajo estándar para operaciones como móvil en tiempo real.
- El dispositivo adecuado de tiempo real se encuentra conectado al receptor y funciona correctamente.

☞ TS CS Para mayor información acerca de imágenes y de la cámara, consultar "32.3.3 Desde las aplicaciones".

Acceso

Para móvil RTK:
Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!**, **Levantamiento**.

Levantamiento, página Levant

Los campos que se despliegan corresponden a un estilo de trabajo estándar para operaciones como móvil en tiempo real. La pantalla que se describe presenta cuatro páginas. Las explicaciones de las teclas de acceso rápido que se presentan son válidas para la página **Levant**, la página **Código** y la página **Anot**. Consultar "36 Función Vista de Mapa para la visualización interactiva" para mayor información acerca de las teclas de la página **Mapa**. Los campos y funciones de esta pantalla varían ligeramente cuando se accede desde otras aplicaciones en las que se requiere efectuar mediciones de puntos individuales.

Tecla	Descripción
Ocupar	Para comenzar el registro de observaciones estáticas. La tecla cambia a **Parar**.
Parar	Para finalizar el registro de posiciones cuando ya se han tomado suficientes datos. Si se activa **Parar medición automáticamente** en **Parámetros Control Calidad**, página **General**, el registro de posiciones se detiene automáticamente, tal como se lo definió en los parámetros de parada. La tecla cambia a **Graba**.
Graba	Para guardar la información del punto. Al activar **Almacenar Punto Automáticamente** en **Parámetros Control Calidad**, página **General**, el punto de medición se guarda automáticamente. La tecla cambia a **Ocupar**. Puede suceder que ya exista un punto con el mismo ID en el trabajo. Si los códigos y/o valores de atributos del nuevo punto y del punto existente no concuerdan, se despliega una pantalla en la cual se pueden corregir. Consultar "25.6 Códigos y atributos sin coincidencia".

Tecla	Descripción
Cerca	Para comparar la posición actual del usuario con las coordenadas de todos los puntos guardados en el trabajo y encontrar así el punto más cercano. Este ID de punto se sugiere como el siguiente ID para utilizar.
Pt Ocul	Para medir un punto inaccesible. Consultar "56 Medición - puntos ocultos".
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar mediciones con SmartCodes, de puntos automáticos y puntos inaccesibles. Consultar "25.5 SmartCodes", "54 Medición - Puntos automáticos" y "56 Medición - puntos ocultos".
Fn Prom	Para revisar los residuales de la posición promediada. Disponible para **Modo: Promedio** en **Propiedades Archivo**, página **Promedio** y para más de una tripleta de coordenadas medida registrada para el mismo punto. Consultar "6.3.3 Página Media".
Fn Abs	Para revisar la diferencia absoluta entre las mediciones. Disponible para **Modo: Promedio** en **Propiedades Archivo**, página **Difs. Absolutas** y para más de una tripleta de coordenadas registrada para el mismo punto. Consultar "6.3.3 Página Media".
Fn Conect y **Fn Descnt**	Marcar el número de la estación base configurada en el estilo de trabajo activo y colgar inmediatamente una vez que se haya finalizado la medición. Disponible para dispositivos de tiempo real de tipo teléfono móvil digital o módem. Disponible al desactivar **Auto conectar a base cuando mida** en **Configuración Móvil RTK**, página **General**.
Fn Inicial	Para seleccionar un método de inicialización y forzar una nueva inicialización. Disponible para estilos de trabajo que permitan soluciones de fase fija. Consultar "52.4 Inicialización para operaciones como móvil en tiempo real".

Tecla	Descripción
Fn IndivID y **Fn Ejecutr**	Cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs. Consultar "24.1 Plantillas de ID".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	Identificador para puntos medidos de forma manual. Utiliza la plantilla de ID de puntos configurada. El ID se puede modificar de las siguientes formas: • Para iniciar una nueva secuencia de IDs de puntos, sobrescribir el ID de punto. • Para un ID de punto individual, independiente de la plantilla de ID **Fn IndivID**. **Fn Ejecutr** regresa al siguiente ID de la plantilla configurada.
Alt. Antena	Campo editable	Se sugiere que la altura de antena predeterminada sea la definida en el estilo de trabajo activo. Al modificar la altura de la antena en este campo no se actualiza el valor por defecto de la altura de la antena definido en el estilo de trabajo empleado. La altura modificada de la antena se utiliza hasta el momento de salir de la aplicación.
CQ 3D	Campo informativo	Calidad actual de la coordenada 3D de la posición calculada.

52.2 Agregar anotaciones

Descripción

Las anotaciones se pueden emplear para agregar notas de campo o comentarios a los puntos que están siendo medidos.

Acceso

Para móvil RTK:

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!**, **Levantamiento**. Ir a la página **Anot**.

Si esta página no se visualiza, es posible configurar que la página **Anot** se visualice en la aplicación Levantamiento desde la pantalla **Mi Pantalla Levantamiento**. Consultar "24.3 Mi Pantalla Levantamiento"para mayor información.

Levantamiento, página Anot

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
A1 a **A4**	Campo editable	Introducir una anotación. Esta puede tener una longitud máxima de 16 caracteres e incluir espacios.
		Cuando la entrada de datos ASCII está configurada para emplearse y una anotación queda reservada para la cadena ASCII entrante, no se podrá escribir otra información en dicha anotación en particular.
		CE para borrar la entrada.
		Ultim para ver todas las anotaciones introducidas para el punto previamente medido. Todas las anotaciones que se introduzcan se sobrescribirán.
		ENTER. Se resalta la siguiente línea.

Siguiente paso

Paso	Descripción
1.	**Ocupar** para iniciar la ocupación del punto.
2.	**Parar** para finalizar la ocupación del punto.
3.	**Graba** para guardar la información del punto, incluyendo las anotaciones.

52.3 Mediciones por tiempo

Descripción

En algunos países, las regulaciones en materia topográfica requieren que diversos instrumentos en una misma sesión inicien la medición del punto de forma simultánea en una hora previamente definida. Las mediciones por tiempo son posibles para todos los tipos de operaciones GPS, excepto para aquellas como base en tiempo real.

Requerimientos

- **Autocomenzar la medición de ptos entrando a levantamiento: Programado** se configura en **Parámetros Control Calidad**, página **Avanzado**. Consultar "12.4 Control de Calidad".
- **Tiempo en el punto** se configura para una de las líneas en una de las páginas de medición del levantamiento. Consultar "24.3 Mi Pantalla Levantamiento".

Acceso

Para móvil RTK:
Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!**, **Levantamiento**.

Levantamiento, página Levant

Consultar "52.1 Medición de puntos" para una descripción de las teclas.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Hora Inicio	Campo editable	Hora actual con los segundos redondeados a 00, por ejemplo, para la hora local actual 07:37:12 sería 07:38:00. Introducir la hora de inicio en horas, minutos y segundos en la cual debe comenzar la medición del punto. Pulsar **Ocupar**. La medición del punto aún no ha comenzado. El nombre del campo cambia a **Tiempo para fin**.
Tiempo para fin	Campo informativo	Cuenta regresiva en horas, minutos y segundos antes de que comience automáticamente la medición del punto. La medición del punto comienza cuando 00:00:00. De esta forma, los datos se registran según se ha establecido en el estilo de trabajo. Se despliega el contador de medición definido para emplearse en una página de medición de levantamiento y comienza a incrementarse. El nombre del campo cambia a **Tiempo en el punto**.
Tiempo en el punto	Campo informativo	Tiempo en horas, minutos y segundos desde que comenzó la medición del punto hasta que finaliza. Pulsar **Parar** y **Graba** cuando se hayan registrado suficientes datos. El nombre del campo cambia a **Hora Inicio**.

52.4 Inicialización para operaciones como móvil en tiempo real

52.4.1 Acceso a la inicialización para operaciones como móvil en tiempo real

Requerimientos

- El estilo de trabajo activo debe ser una configuración para móvil en tiempo real.

Acceso

Para móvil RTK:

- Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!**, **Levantamiento**. Pulsar **Inicial**.
- El acceso también es posible desde otras pantallas en las que sea necesario realizar mediciones de puntos individuales, por ejemplo desde **Polares Punto - Punto** con **Medir**.

Re-inicialice RTK

Método de inicialización	Descripción	Consultar el capítulo
Inicializar en Movimiento	La antena móvil se puede mover durante el proceso de inicialización.	"52.4.2 Inicialización en movimiento"
Inicializar en Estático	El estacionamiento de la antena debe ser estático sobre un pilar, un trípode o un bastón con montaje rápido.	"52.4.3 Inicializar en estático"

Método de inicialización	Descripción	Consultar el capítulo
Inicializar en Punto Conocido	☞ El estacionamiento de la antena debe ser estático sobre un pilar, un trípode o un bastón con montaje rápido. ☞ Las coordenadas del punto se deben guardar, o poder convertirse, al sistema WGS 1984. Deben guardarse en el trabajo activo, ya sea introduciéndolas por teclado o midiéndolas.	"52.4.4 Inicializar en punto conocido"

52.4.2 Inicialización en movimiento

Inicializar en movimiento paso a paso

Paso	Descripción
1.	¿El instrumento cuenta con una solución fija? • En caso afirmativo, continuar con el paso 3. • En caso negativo, continuar con la siguiente fila.
☞	La inicialización comienza automáticamente.
2.	Continuar con la fila después del paso 3.
3.	**Si** para comenzar la inicialización. Se descarta la solución actual de ambigüedades.
☞	**Ocupar** queda disponible pero no deberá pulsarse hasta que se obtenga la solución de ambigüedades.
4.	La inicialización comienza cuando se resuelven las ambigüedades.
5.	Continuar con la medición.

52.4.3 Inicializar en estático

Inicializar en estático paso a paso

Paso	Descripción
1.	¿El instrumento cuenta con una solución fija? • En caso afirmativo, continuar con el paso 3. • En caso negativo, continuar con la siguiente fila.
☞	La inicialización comienza automáticamente.
2.	Continuar con el paso 6.
3.	**Si** para comenzar la inicialización. Se descarta la solución actual de ambigüedades.
☞	**Parar** queda disponible pero no deberá pulsarse hasta que se obtenga la solución de ambigüedades.
☞	La inicialización comienza cuando se resuelven las ambigüedades.
4.	Cualquier configuración para **Parar medición automáticamente** en **Parámetros Control Calidad**, página **General** será ignorada. **Parar** cuando se hayan tomado suficientes datos.
5.	Cuando no se active **Parar medición automáticamente** en **Parámetros Control Calidad**, página **General**, **Graba** para guardar la información del punto.
6.	Continuar con la medición.

52.4.4 Inicializar en punto conocido

Inicializar en punto conocido paso a paso

Paso	Descripción
1.	¿El instrumento cuenta con una solución fija? • En caso afirmativo, continuar con el paso 3. • En caso negativo, continuar con el paso 4.
2.	**Si** para comenzar la inicialización. Se descarta la solución actual de ambigüedades.
3.	En **Datos:**, página **Puntos**, resaltar el punto conocido para la inicialización.
4.	**OK** comienza la inicialización.
	Pantalla **Levantamiento** **ID Punto**: Se muestra el ID del punto conocido seleccionado. **Alt. Antena**: Se sugiere que la altura de antena predeterminada sea la definida en el estilo de trabajo activo. Al modificar la altura de la antena en este campo no se actualiza el valor por defecto de la altura de la antena definido en el estilo de trabajo empleado. La altura modificada de la antena se utiliza hasta el momento de salir de la aplicación. Introducir la altura de antena correcta.
	En caso necesario, agregar un código.
	En caso necesario, agregar una anotación.
	Parar queda disponible pero no deberá pulsarse hasta que se obtenga la solución de ambigüedades.
	La inicialización comienza cuando se resuelven las ambigüedades.

Paso	Descripción
5.	Cualquier configuración para **Parar medición automáticamente** en **Parámetros Control Calidad**, página **General** será ignorada. **Parar** cuando se hayan tomado suficientes datos.
6.	Cuando no se active **Parar medición automáticamente** en **Parámetros Control Calidad**, página **General**, **Graba** para guardar la información del punto.
☞	Automáticamente se calcula un promedio con las coordenadas conocidas.
7.	Continuar con la medición.

53 Medición - General TPS

Descripción

La aplicación Medición se utiliza para la medición de puntos. Se pueden medir ángulos, distancias y puntos, y almacenar las coordenadas, utilizando **Medir**, **Dist** y **Graba**.

☞ TS CS Para mayor información acerca de imágenes y de la cámara, consultar "32.3.3 Desde las aplicaciones".

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento**.

Levantamiento, página Levant

Los campos que se muestran son del estilo típico de trabajo. La pantalla que se describe presenta cuatro páginas. Las explicaciones para las teclas de función que se dan aquí son válidas para la pantalla **Levant**, la pantalla **Offset**, y la pantalla **Código**. Consultar "36 Función Vista de Mapa para la visualización interactiva" para obtener más información sobre las teclas en la página **Mapa**.

Los campos y funciones de esta pantalla varían ligeramente cuando se accede desde otras aplicaciones en las que se requiere efectuar mediciones de puntos individuales.

Tecla	Descripción
Medir	Para medir y guardar distancias y ángulos.
Parar	Disponible si se pulsó **Modo Distanciómetro: Tracking** y **Dist**. Detiene las mediciones de distancia. La tecla cambia a **Medir**.
Dist	Para medir y visualizar distancias.
Graba	Para registrar datos. Si se activa **Modo Distanciómetro: Tracking** y/o **Graba AutoPos**, registra el punto medido y continúa con el seguimiento.
AltRmt	Acceder a **Levantar Punto Remoto**. Disponible si se activa **Usar Pto.Rem.** en **Configuración**, página **Punto Remoto**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Config	Configurar mediciones con SmartCodes, de puntos automáticos y puntos remotos. Cuando **Fn Prom** o **Fn Abs** están activos, esta tecla no está disponible. Consultar "25.5 SmartCodes", "54 Medición - Puntos automáticos" y "58 Medición - Punto inaccesible" para obtener información sobre los campos y teclas.
Fn Prom	Revisar las residuales del punto promediado. Disponible para **Modo:** Promedio en **Propiedades Archivo**, página **Promedio** y para más de una tripleta de coordenadas medida registrada para el mismo punto. Consultar "6.3.3 Página Media".
Fn Abs	Revisar la diferencia absoluta entre las mediciones. Disponible para **Modo:** Promedio en **Propiedades Archivo**, página **Difs. Absolutas** y para más de un conjunto de tres coordenadas medidas grabado para el mismo punto. Consultar "6.3.3 Página Media".
Fn Posic 2	Dipsonible para **Modo Distanciómetro**: **Normal** y **Modo Distanciómetro**: **Rápido**. Efectuar una medición en ambas posiciones del anteojo. El punto se guarda como un promedio de ambas mediciones. Cuando se utilizan instrumentos motorizados, se mide el punto automáticamente en las dos posiciones de anteojo. El punto resultante se guarda y el instrumento vuelve a la primera posición de anteojo.
Fn IndivID y **Fn Ejecutr**	Cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs. Consultar "24.1 Plantillas de ID".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	Identificador para puntos medidos. Utiliza la plantilla de ID de puntos configurada. El ID se puede cambiar. • Para iniciar una secuencia nueva de IDs de punto, sobrescriba el ID de punto. • Para un número individual independiente de la plantilla de IDs **Fn IndivID**. **Fn Ejecutr** regresa al siguiente ID de la plantilla configurada.
Alt.Reflector	Campo editable	Al acceder a la aplicación Medición, se sugiere la altura de reflector utilizada la última vez. Se puede introducir una altura de objetivo individual.
Hz	Campo informativo	El ángulo horizontal actual.
V	Campo informativo	El ángulo vertical actual.
Dist. Horizontal	Campo informativo	La distancia horizontal después de pulsar **Dist**. No se muestra ninguna distancia ni al acceder a la pantalla ni después de **Graba** o **Medir**.
Dif. Altura	Campo informativo	La diferencia de altura entre la estación y el punto medido después de **Dist**. Muestra **-----** cuando se accede a la pantalla y después de **Graba** o **Medir**.
Este (X)	Campo informativo	Coordenada X del punto medido.
Norte (Y)	Campo informativo	Coordenada Y del punto medido.

Campo	Opción	Descripción
Altura	Campo informativo	Cota del punto medido.

54 Medición - Puntos automáticos

54.1 Información General

Descripción

Los puntos automáticos se utilizan de modo automático para registrar puntos a un intervalo específico. De todos modos, también es posible guardar los puntos automáticos individuales con otro intervalo.
Los puntos automáticos pueden registrarse en la aplicación de Medición. La página **Auto** quedará visible cuando se encuentre activo el registro de puntos automáticos.
Los puntos automáticos se utilizan al mover aplicaciones para documentar un desplazamiento por el que se ha caminado o conducido. Los puntos automáticos se registran entre el inicio y el final del registro de puntos automáticos de una cadena. Una cadena nueva se forma cada vez que se inicia el registro de puntos automáticos.
Es posible registrar hasta dos puntos de desplazamiento relacionados con un punto automático. Ambos puntos de desplazamiento se pueden encontrar a la izquierda o a la derecha y pueden ser codificados de forma independiente entre sí y de los puntos automáticos.

Es posible el registro de puntos automáticos para TPS y en el menú móvil de GPS.

Codificación de puntos automáticos

La codificación de posiciones automáticas es similar a la codificación de puntos ocupados de forma manual. Consultar "25 Codificación" para más información acerca de la codificación.
Las diferencias son:

- Códigos temáticos: GPS Disponible para **Grabar puntos:A DBX (pts&codigos)** en página de **Configuración**, **Graba AutoPos**.
  TPS Siempre disponible.
- Códigos de tiempo: Siempre disponible.
- Códigos rápidos: No disponible.
- Los códigos de puntos automáticos sobreescriben los códigos de puntos con la misma ID de punto pero un código diferente, existentes en el trabajo activo.
- Los códigos de los puntos automáticos se pueden modificar cuando no se estén registrando posiciones automáticas.
- Se pueden guardar hasta tres atributos con un código.

Propiedades de puntos automáticos

Las propiedades que se guardan con los puntos automáticos son:

- Clase: **MEDIDO** o, para GPS también **NAVEGACION**
- Subclase
  - GPS **Sólo Codigo**, **GPS Sólo Código**, **GPS Fijo**, **GNSS Sólo Código** o **GNSS Fijado**.
  - TPS **TPS**
- Fuente: **Levantam (Auto)** o **Levant AutoOffset**
- Fuente de instrumento: GPS o TPS

Midiendo puntos automáticos

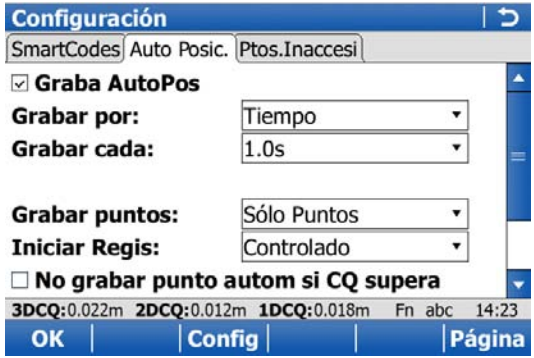
Nunca se calcula una media de puntos automáticos ni aunque ya exista un punto de clase ocupado de forma manual **MEDIDO** con el mismo ID de punto.

54.2 Configurando puntos automáticos

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!**, **Levantamiento**. Pulsar **Fn Config**.

Configuración, página Auto Posic.



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Config	Configurar la información que se visualiza en la página **Auto** en la aplicación de Medición. Disponible para comprobación de **Graba AutoPos**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Graba AutoPos	Casilla de verificación	Activa el registro de posiciones automáticas. ☞ El resto de los campos en esta pantalla se activan y se pueden editar.
Grabar por	**Tiempo**	Los puntos automáticos se registran según el intervalo establecido. Este intervalo depende del intervalo de actualización de la posición en la pantalla.
	Distancia	Diferencia en distancia a partir del último punto automático guardado, la cual se debe alcanzar antes de registrar el siguiente punto automático. El punto automático se registra con la siguiente posición calculada disponible.
	Dif. Altura	Diferencia en altura a partir del último punto automático guardado, la cual se debe alcanzar antes de registrar el siguiente punto automático. El punto automático se registra con la siguiente posición calculada disponible.
	Distancia o Altura	Antes de registrar el siguiente punto automático, se debe alcanzar la diferencia en distancia o la diferencia en altura. El punto automático se registra con la siguiente posición calculada disponible.

Campo	Opción	Descripción
	Stop & Go	Se guarda un punto automático cuando la posición del prisma/antena no se desplaza más de la distancia configurada en **Parar Posic.** dentro del **Tiempo parar**. Una vez se ha guardado el punto, la posición debe cambiar más que la distancia configurada en **Parar Posic.** antes de que comience de nuevo la rutina.
	Decisión Usuario	Un punto automático se guarda al pulsar **Ocupar** (GPS) / **Graba** (TPS) en **Levantamiento**, página **Auto**. Para iniciar la cadena a cual se asignarán los puntos automáticos, se debe pulsar la tecla **Inicio**. Para finalizar la medición de la cadena, pulsar **Parar**.
Grabar cada		Imposible a menos que **Grabar por: Distancia o Altura**.
	Campo editable	Para **Grabar por: Distancia** y **Grabar por: Dif. Altura**. Diferencia en distancia o en altura antes de registrar el siguiente punto automático.
	Desde **0.05s** a **60.0s**	Para **Grabar por: Tiempo**. Intervalo antes de registrar el siguiente punto automático. Para GS05/GS06/GS08/GS12 es posible usar intervalos de registro menores de 5 Hz.
Distancia Max	Campo editable	Disponible para **Grabar por: Distancia o Altura**. Valor para la diferencia en distancia antes de registrar el siguiente punto automático.

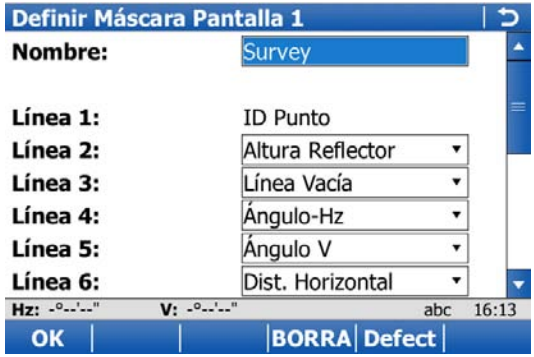
Campo	Opción	Descripción
Mín. Altura	Campo editable	Disponible para **Grabar por: Distancia o Altura**. Valor para la diferencia en altura antes de registrar el siguiente punto automático.
Parar Posic.	Campo editable	Disponible para **Grabar por: Stop & Go**. Distancia hasta la que se considera la posición estacionaria.
Tiempo parar	Campo editable	Disponible para **Grabar por: Stop & Go**. Tiempo durante el cual la posición debe permanecer estacionaria hasta que se guarde una posición automática.
Grabar puntos GPS		Al modificar este parámetro mientras se estén registrando posiciones automáticas, se detendrá el registro de las mismas. Por lo tanto, deberá iniciar nuevamente el registro.
	Sólo Puntos	Registrar puntos automáticos en un archivo de trabajo. Registro de puntos hasta 20 Hz. No será posible la codificación ni el registro de puntos de desplazamiento. Los puntos no podrán ser visualizados en la vista de Mapa ni tener salida mediante archivos de formato.
	A DBX (pts&codigos)	Registra puntos automáticos en DBX. Registro de puntos hasta 1 Hz. Será posible la codificación y el registro de puntos de desplazamiento. Los puntos se podrán visualizar en la vista de Mapa y tener salida mediante archivos de formato.
Iniciar Registro GPS	**Automáticamente**	El registro de puntos automáticos comienza inmediatamente después de acceder a la pantalla de **Levantamiento**.

Campo	Opción	Descripción
	Controlado	El registro de puntos automáticos se inicia al pulsar **Inicio** en la página **Auto** en **Levantamiento**.
No grabar punto autom si CQ supera límite GPS	Casilla de verificación	Si se comprobó, el control de calidad de la coordinada estará activado. Los puntos automáticos se guardan cuando la calidad de coordenada se encuentra dentro del límite definido. Por ejemplo, únicamente las soluciones de fase fija se podrán registrar al definir un límite CQ.
Límite CQ 3D GPS	Campo editable	Disponible si se comprobó **No grabar punto autom si CQ supera límite**. Límite para la calidad de coordenadas por encima del cual se dejará de guardar un punto automático. Cuando la CQ del punto automático queda por debajo del valor definido, las posiciones automáticas comienzan a guardarse nuevamente.
Beep cuando almacene puntos automaticos GPS	**Registrando**	El instrumento emite un pitido al guardar un punto automático.
	Nunca	El instrumento nunca emite un pitido.

Siguiente paso

SI la máscara de la pantalla de medición	ENTONCES
no será configurada	**OK** cierra la pantalla y vuelve a la pantalla anterior.
será configurada	**Config**.

Definir Máscara Pantalla



Tecla	Descripción
OK	Aceptar cambios y volver a la pantalla anterior.
Borrar	Fijar todos los campos a **Línea Vacía**.
Defect	Para recuperar los ajustes por defecto.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre	Campo editable	El nombre de la página aparece como nombre de página en **Levantamiento**.
Mostrar en aplicación Levantamiento	Casilla de verificación	Muestra u oculta la página en **Levantamiento**.
Línea 1	Campo informativo	Fijado a **ID Punto**.
Línea 2 a **Línea 16**		Para cada línea puede elegir una de las siguientes opciones.
	Ángulo Derecho TPS	Visualiza la diferencia del ángulo horizontal entre el punto visual inverso y la posición actual del telescopio.
	% **Completado** GPS	Sólo muestra el campo del porcentaje del tiempo durante el que se ha ocupado el punto basado en el ajuste de **Criterio PARAR** en la pantalla de **Parámetros Control Calidad**. Aparece en la página durante la ocupación del punto si se comprobaron los **Parámetros Control Calidad**.
	Anotación 1 a **Anotación 4**	Campo editable para comentarios que se guardarán con el punto.
	Altura Antena GPS	Campo de entrada para la altura de antena para observaciones estáticas.
	Atrib.(tiemp) 01 a **Atrib.(tiemp) 20**	Visualiza sólo el campo de atributos para códigos libres.
	Atrib. 01 a **Atrib. 20**	Campo editable para atributos de códigos.

Campo	Opción	Descripción
	Seguimiento TPS	No disponible para SmartStation. Selecciona el tipo de automatización.
	Promedio Max #Distancias TPS	Campo de entrada para el número máximo de mediciones de distancia en el modo EDM Promedio.
	Azimut TPS	Visualiza sólo el campo del azimut.
	ID Pto. Espalda TPS	Visualiza sólo el campo del ID de punto del punto visual inverso.
	Código	Campo editable para códigos.
	Código (tiempo)	Campo editable para códigos libres.
	Descrip. Código (Tiempo)	Visualiza sólo el campo de descripción de códigos libres.
	Descripción	Visualiza sólo el campo de descripción de códigos
	Este (X) TPS	Visualiza sólo el campo de coordenada con dirección al este del punto medido.
	GDOP GPS	Visualiza sólo el campo del GDOP actual de la posición calculada.
	HDOP GPS	Visualiza sólo el campo del HDOP actual de la posición calculada.
	Altura TPS	Visualiza sólo el campo de la coordenada de altura del punto medido.
	Dif. Altura TPS	Visualiza sólo el campo de diferencia de altura entre la estación y el reflector.

Campo	Opción	Descripción
	Dist. Horizontal TPS	Visualiza sólo el campo de distancia horizontal.
	Humedad Relativa GPS	Campo editable de la humedad relativa que deberá guardarse con el punto.
	Ángulo Hz TPS	Visualiza sólo el campo de ángulo horizontal.
	Altura Instrumento TPS	Visualiza sólo el campo de altura del instrumento.
	Línea Vacía	Inserta un espacio de una línea.
	1/2 Línea Vacía	Inserta un espacio de media línea.
	Linework	Lista de selección con opción para la indicación de una línea/área.
	Modo Distanciómetro TPS	Seleccionar modo de medición EDM.
	Distanciómetro TPS	Seleccionar tipo EDM.
	Alt. Antena Móvil GPS	Campo de entrada para la altura de antena para observaciones móviles.
	Observaciónes PP Medidas GPS	Visualiza sólo el campo del número de observaciones estáticas grabadas durante el período de ocupación del punto. Aparece en la página si está configurada la grabación de observaciones estáticas.

Campo	Opción	Descripción
	Norte (Y) TPS	Visualiza sólo el campo de coordenada con dirección al norte del punto medido.
	Número de Distancias TPS	Visualiza sólo el campo del número de distancias medias medidas con el promedio del modo EDM.
	Desplaz.Trans TPS	Campo de entrada para el desplazamiento de la distancia horizontal para el punto medido, perpendicular al campo visual.
	Altura Offset TPS	Campo de entrada para el desplazamiento de altura del punto medido.
	Offset longitud TPS	Campo de entrada del desplazamiento de distancia horizontal en la dirección de la línea visual.
	Modo Offset TPS	Seleccionar el modo de desplazamiento.
	PDOP GPS	Visualiza sólo el campo del PDOP actual de la posición calculada.
	ppm Atmosféricas TPS	Visualiza sólo el campo de ppm atmosféricas.
	ppm Geométricas TPS	Visualiza sólo el campo de ppm geométricas.
	ppm totales TPS	Visualiza sólo el campo de valor de ppm total.
	ID Punto	Campo editable del ID de punto.
	Presión Atmosférica. GPS	Campo editable para la presión atmosférica.

Campo	Opción	Descripción
	Constante TPS	Visualiza sólo el campo de la constante de adición del reflector seleccionado actualmente.
	Calidad 1D GPS	Visualiza sólo el campo de la calidad de la coordenada actual de altura de la posición calculada.
	Calidad 2D GPS	Visualiza sólo el campo para la calidad de la coordenada 2D actual de la posición calculada.
	Calidad 3D GPS	Visualiza sólo el campo para la calidad de la coordenada 3D actual de la posición calculada.
	Posiciones RTK GPS	Visualiza sólo el campo del número de posiciones grabadas durante el período de ocupación del punto. Aparece en la página de configuraciones del receptor móvil a tiempo real.
	SD (ultimo grabado) TPS	Visualiza sólo el campo de la última distancia grabada.
	Dist. Geométrica TPS	Visualiza sólo el campo de la distancia geométrica calculada.
	ID Estación TPS	Visualiza sólo el campo del ID de la estación actual.
	Este Estación TPS	Visualiza sólo el campo de las coordenadas con dirección al este de la estación actual.
	Altura Estación TPS	Visualiza sólo el campo de las coordenadas de altura de la estación actual.
	(Y) Estación TPS	Visualiza sólo el campo de las de las coordenadas con dirección hacia el norte de la estación actual.

Campo	Opción	Descripción
	Desv. Est. TPS	Visualiza sólo el campo de desviación típica en milímetros de distancias promediadas.
	Objetivo TPS	Seleccionar un prisma.
	Alt.Reflector TPS	Campo de entrada de altura del prisma.
	Temp. Seca GPS	Campo editable para el valor de temperatura seca que será guardado con el punto.
	Temp. Húmeda GPS	Campo editable para el valor de temperatura húmeda que será guardado con el punto.
	Tiempo en Pto GPS	Visualiza sólo el campo del tiempo desde que comienza la ocupación hasta que termina. Aparece en la página durante la ocupación del punto.
	Tipo	Visualiza sólo el campo del tipo de código, por ejemplo código de punto, de línea o de área.
	Ángulo V TPS	Visualiza sólo el campo del ángulo vertical.
	Visualiz. Ángulo V TPS	Selecciona la visualización del ángulo vertical.
	VDOP GPS	Visualiza sólo el campo del VDOP actual de la posición calculada.

54.3 Midiendo puntos

Requerimientos

- **Graba AutoPos** en **Configuración**, página de **Graba AutoPos**.
- GPS Debe usarse el menú del receptor móvil.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!**, **Levantamiento**. Ir a la página **Auto**.

Levantamiento, página Auto

Antes de que inicie el registro de puntos automáticos, la página aparece como se muestra a continuación:

Tecla	Descripción
Inicio	Para **Iniciar Registro: Automáticamente** en **Configuración**, página **Graba AutoPos**, el registro de puntos automáticos comienza inmediatamente después de haber accedido a la pantalla de **Medición** y no es necesario pulsar **Inicio**. Para iniciar el registro de puntos automáticos y puntos de desplazamiento si se configuró o para **Grabar por: Decisión Usuario**, para iniciar la cadena a la que se asignarán los puntos automáticos. Se guarda la primera posición automática. TPS **Modo Distanciómetro:se activa el Tracking**. Para **Distanciómetro: Prisma** el instrumento se fija al prisma. Para **Modo DistanciómetroLargo Alcan.(LO)**, **Distanciómetro: Prisma** está fijado y el instrumento se fija al prisma.
Parar	Para finalizar la grabación de puntos automáticos y puntos de desplazamiento si se configuró o para **Grabar por: Decisión Usuario**, para finalizar la cadena a la que se asignarán los puntos automáticos.
Ocupar GPS	Disponible para **Parar**. Se utiliza para guardar un punto automático en cualquier momento.
Graba TPS	Disponible para **Parar**. Se utiliza para guardar un punto automático en cualquier momento.
Offset1	Para configurar el registro del primer tipo de puntos de desplazamiento. Consultar "54.4.2 Configurando puntos de desplazamiento". GPS Disponible para **Grabar puntos: A DBX (pts&codigos)** en **Configuración**, página de **Graba AutoPos**.

Tecla	Descripción
Offset2	Para configurar el registro del segundo tipo de puntos de desplazamiento. Consultar "54.4.2 Configurando puntos de desplazamiento". GPS Disponible para **Grabar puntos: A DBX (pts&codigos)** en **Configuración**, página de **Graba AutoPos**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar las posiciones automáticas. Consultar "54.2 Configurando puntos automáticos".
Fn Atrás	Salir de la aplicación de medición. La información del punto registrada antes de pulsar **Fn Atrás** se guardará en la base de datos.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Auto ID Pto.	Campo editable	Disponible a menos que **Puntos Auto GPS: Hora y Fecha**/**Puntos Auto TPS: Hora y Fecha** en **Plantillas Identificación**. Identificador para puntos automáticos. Se utiliza la plantilla de ID configurada para puntos automáticos. El ID se puede cambiar. Para iniciar una nueva secuencia de IDs de puntos, sobrescribir el ID de punto.
	Hora y Fecha	Disponible para **Puntos Auto GPS: Hora y Fecha**/**Puntos Auto TPS: Hora y Fecha** en **Plantillas Identificación**. La hora local y la fecha actual se emplean como identificadores para los puntos automáticos.

Campo	Opción	Descripción
Alt. Antena Móvil GPS	Campo editable	Se sugiere la altura de antena predeterminada para los puntos automáticos, como se definió en el estilo de trabajo activo.
Alt. Pto.Vis TPS	Campo editable	Se sugiere que la altura del reflector predeterminada sea la definida en la configuración utilizada activa.
Código (Auto Pt)		Código temático para el punto automático. • Al seleccionar un código de punto, cualquier línea o área abierta se cierra. El punto ocupado se guarda con el código seleccionado, independientemente de cualquier línea o área. • Al seleccionar un código de línea, cualquier línea abierta se cierra y se crea una línea nueva con el código seleccionado. El ID de la línea se define según la plantilla de ID configurada y el punto ocupado se asigna a esa línea. La línea permanece abierta hasta que se cierra de forma manual o al seleccionar otro código de línea. • Al seleccionar un código de área, el comportamiento del programa será el mismo que al elegir un código de línea.
	Lista de selección	Disponible si se marcó **Usar Lista**. Los atributos se muestran sólo como visualización, campo editable o campos de lista de selección dependiendo de su definición.

Campo	Opción	Descripción
	Campo editable	Disponible si no se marcó **Usar Lista**. Los códigos se pueden introducir, pero no seleccionar de una lista de códigos. Se efectúa una revisión para determinar si ya existe un código con este nombre en el trabajo. De ser así, se muestran los atributos correspondientes. Configurar una máscara de pantalla de medición con una lista de selección de tipos de códigos para definir si un punto, línea o código de área se introdujo.
Descripción	Campo informativo	Descripción del código.
Puntos Automáticos	Campo informativo	Disponible después de pulsar **Inicio**. Número de puntos automáticos registrados desde que se pulsó **Inicio**.
CQ 3D GPS	Campo informativo	Calidad actual de la coordenada 3D de la posición calculada.
Distancia Geométrica	Campo informativo	Distancia geométrica calculada. Cuando se pulsó **Inicio**, **Modo Distanciómetro: Tracking** está fijado y la distancia geométrica se actualiza continuamente.
Hz	Campo informativo	El ángulo horizontal actual.
V	Campo informativo	El ángulo vertical actual.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
las posiciones automáticas serán registradas	**Inicio**. Entonces, para **Grabar por: Decisión Usuario**, **Ocupar** en el momento en que se deba registrar un punto automático.
Los puntos de desplazamiento serán configurados	**Offset1** o **Offset2**. Consultar "54.4 Puntos de desplazamiento de posiciones automáticas".

54.4 Puntos de desplazamiento de posiciones automáticas

54.4.1 Información General

Descripción

Puntos de desplazamiento
- puede crearse con puntos automáticos cuando los puntos automáticos estén guardados en DBX.
- pueden ubicarse a la izquierda o a la derecha de los puntos automáticos.
- se calculan automáticamente con el registro de los puntos automáticos, en caso de estar configurados.
- forman una cadena relacionada con la cadena de puntos automáticos con los que están relacionados. Las cadenas calculadas después son independientes unas de otras.
- se pueden codificar de manera independiente a los puntos automáticos.
- presentan la misma hora en que fueron guardados que los puntos automáticos con los cuales están relacionados.
- tienen la misma funcionalidad de codificación, propiedades y funcionalidad de promedio como puntos automáticos.

Pueden existir hasta dos puntos de desplazamiento relacionados con un punto automático. Las pantallas de configuración de puntos de desplazamiento son idénticas excepto en el título **Auto Posiciones - Desplaz. 1** y **Auto Posiciones - Desplaz. 2**. Con motivos de simplicidad, el título **Auto Posiciones - Desplaz. 1** se utiliza en la siguiente descripción.

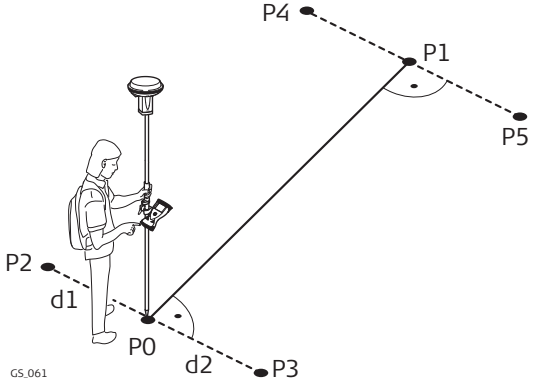
Cálculo de puntos de desplazamiento

El cálculo de los puntos de desplazamiento depende del número de puntos automáticos que existen en una cadena.

Un punto automático
No se calculan o guardan puntos de desplazamiento.

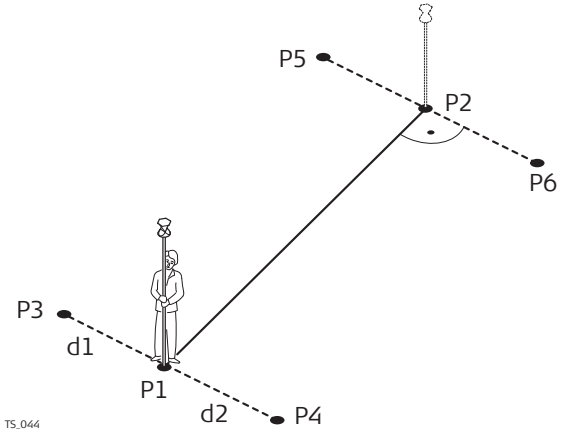
Dos puntos automáticos

Los desplazamiento configurados se aplican en forma perpendicular a la línea que existe entre dos puntos automáticos.



GPS

- P0 Primer punto automático
- P1 Segundo punto automático
- P2 Primer punto de desplazamiento para P0
- P3 Segundo punto de desplazamiento para P0
- P4 Primer punto de desplazamiento para P1
- P5 Segundo punto de desplazamiento para P1
- d1 Desplazamiento horizontal a la izquierda
- d2 Desplazamiento horizontal a la derecha



TPS

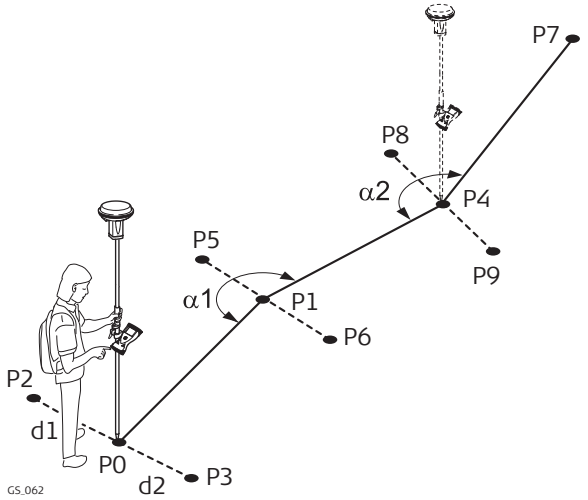
P1 Primer punto automático
P2 Segundo punto automático
P4 Primer punto de desplazamiento para P1
P3 Segundo punto de desplazamiento para P1
P5 Primer punto de desplazamiento para P2
P6 Segundo punto de desplazamiento para P2
d1 Desplazamiento horizontal a la izquierda
d2 Desplazamiento horizontal a la derecha

Tres o más puntos automáticos

El primer punto de desplazamiento se calcula en forma perpendicular a la línea que existe entre el primer y el segundo punto automático.

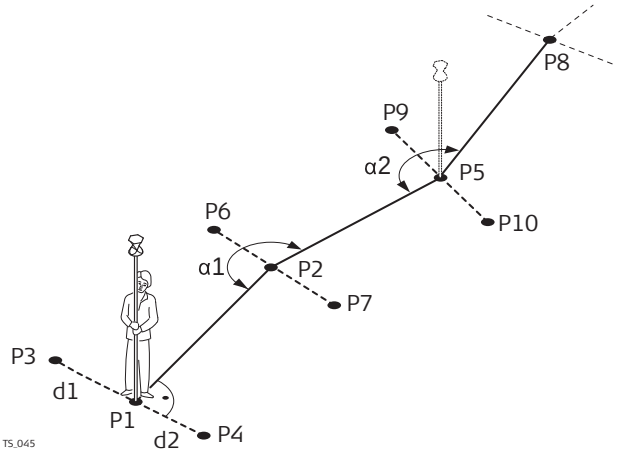
El último punto de desplazamiento se calcula en forma perpendicular a la línea que existe entre el último punto automático y el que le antecede.

El resto de los puntos de desplazamiento se calculan con un azimut, que será la mitad del ángulo que existe entre el último y el siguiente punto automático medido.



GPS

- P0 Primer punto automático
- P1 Segundo punto automático
- P2 Primer punto de desplazamiento para P0
- P3 Segundo punto de desplazamiento para P0
- P4 Tercer punto automático
- P5 Primer punto de desplazamiento para P1
- P6 Segundo punto de desplazamiento para P1
- P7 Cuarto punto automático
- P8 Primer punto de desplazamiento para P4
- P9 Segundo punto de desplazamiento para P4
- d1 Desplazamiento horizontal a la izquierda
- d2 Desplazamiento horizontal a la derecha
- α1 Ángulo entre P0 y P4
- α2 Ángulo entre P1 y P7



TPS

P1 Primer punto automático
P2 Segundo punto automático
P3 Primer punto de desplazamiento para P1
P4 Segundo punto de desplazamiento para P1
P5 Tercer punto automático
P6 Primer punto de desplazamiento para P2
P7 Segundo punto de desplazamiento para P2
P8 Cuarto punto automático
P9 Primer punto de desplazamiento para P5
P10 Segundo punto de desplazamiento para P5
d1 Desplazamiento horizontal a la izquierda
d2 Desplazamiento horizontal a la derecha
α1 Ángulo entre P1 y P5
α2 Ángulo entre P2 y P8

54.4.2 Configurando puntos de desplazamiento

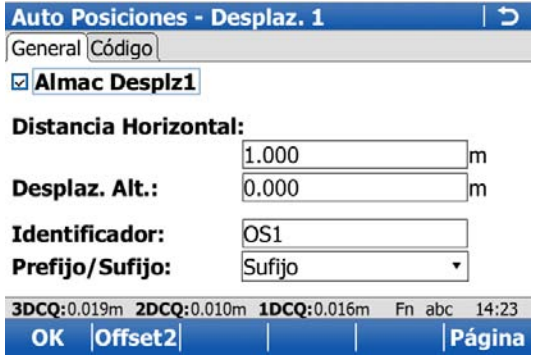
Requerimientos

GPS Disponible para **Grabar puntos: A DBX (pts&codigos)** en **Configuración**, página de **Graba AutoPos**.

Acceso

Pulsar **Offset1** o **Offset2** en **Levantamiento**, página **Auto**.

Auto Posiciones - Desplaz. 1, página General



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Offset2 y **Offset1**	Cambiar entre la configuración de tipo de punto uno y dos.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Almac Desplz1 y **Almac Desplz2**	Casilla de verificación	Activa el registro de puntos de desplazamiento. ☞ El resto de los campos en esta pantalla se activan y se pueden editar con este ajuste.
Dist. Horizontal	Campo editable	Desplazamiento horizontal entre -1000 m y 1000 m en el que se registra el punto de desplazamiento.
Desplaz. Alt.	Campo editable	Desplazamiento en altura entre -100 m y 100 m a partir del punto automático relacionado.
Identificador	Campo editable	Se añade un identificador de hasta cuatro caracteres delante o detrás del ID del punto automático. Este ID se utiliza como el ID del punto para el punto de desplazamiento relacionado. Esta función admitiría un flujo automático en paquetes CAD incluyendo símbolos de ajuste y líneas tendidas de ajuste.
Prefijo/Sufijo	**Prefijo**	Añade el ajuste para el **Identificador** delante del ID de punto automático.
	Sufijo	Añade el ajuste para el **Identificador** al final del ID de punto automático.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Código**.

Auto Posiciones - Desplaz. 1, página de Código

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Atrib+	Crear atributos adicionales para el código seleccionado. Disponible si se marcó **Usar Lista**.
Nombr o **Valor**	Resaltar el campo de atributo o el campo del valor de atributo. El nombre del atributo se puede editar y también se puede escribir un valor de atributo. Disponible si se marcó **Usar Lista**. Disponible para atributos para los cuales se pueda escribir un nombre de atributo.
Ultim	Para llamar a los valores del último atributo empleado para el código seleccionado. Disponible si se marcó **Usar Lista**.
Defect	Para llamar a los valores predeterminados del último atributo empleado para el código seleccionado. Disponible si se marcó **Usar Lista**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.

Tecla	Descripción
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Código Punto	Lista de selección	Código temático para el punto de desplazamiento. Disponible si se marcó **Usar Lista**. Los atributos se muestran sólo como visualización, campo editable o campos de lista de selección dependiendo de su definición.
Código	Campo editable	Código temático para el punto de desplazamiento. Disponible si se marcó **Usar Lista**. Los códigos se pueden introducir, pero no seleccionar de una lista de códigos. Se realiza una revisión para comprobar si ya existe un código de punto con este nombre en el trabajo. De ser así, se muestran los atributos correspondientes.
Descripción	Campo informativo	Disponible si se marcó **Usar Lista**. Descripción del código.
Atributos	Campo editable	Disponible si se marcó **Usar Lista**. Se pueden guardar hasta tres valores de atributos.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
ha finalizado la configuración de puntos de desplazamiento	**OK** para regresar a la pantalla de medición.
se va a configurar un segundo punto de desplazamiento	**Página** y después **Offset2** o **Offset1** para cambiar la pantalla de configuración del segundo punto.

Ejemplo de IDs de punto de desplazamiento

El ID de punto de desplazamiento es una combinación del ID de punto automático y un identificador como prefijo o sufijo.
El último carácter a la derecha del punto automático se incrementa dentro del ID del punto.
Si la longitud del ID de punto automático más el identificador es superior a 16 caracteres, el ID de punto estará truncado desde la izquierda.

ID del punto automático	Identificador	Prefijo/Sufijo	ID del punto de desplazamiento
Auto1234 Auto1235	OS1	Prefijo	OS1Auto1234 OS1Auto1235 ...
Auto1234 Auto1235	OS1	Sufijo	Auto1234OS1 Auto1235OS1 ...

Consultar"24.1 Plantillas de ID" para más información acerca de IDs de punto.

55 Levantar sección transversal

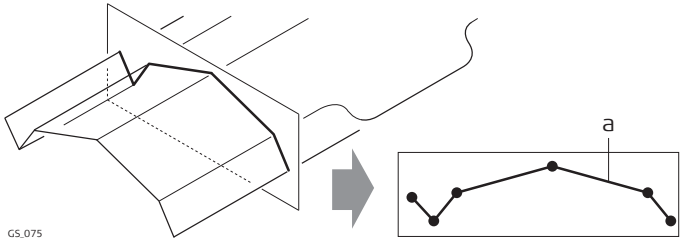
55.1 Información General

Descripción

La aplicación Levantar Sección Transversal permite cambiar automáticamente los códigos durante un levantamiento, función que resulta de utilidad al medir múltiples secciones transversales. Como ejemplo de lo anterior se puede mencionar los levantamientos de líneas férreas, caminos, canales, calles y senderos.

Los códigos de los elementos de la sección transversal que será medida se guardan y se definen previamente en una plantilla. De esta forma, los códigos se cambian automáticamente después de la observación de cada punto.

Ilustración



a) Elemento de la sección transversal

Plantilla

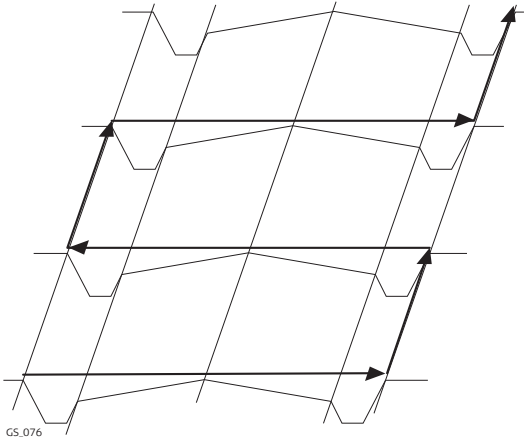
Las plantillas se utilizan para definir previamente el orden de los códigos que se utilizarán durante el levantamiento.
Con una plantilla se define previamente:

- la secuencia de los códigos en una sección transversal.
- el tipo de codificación.

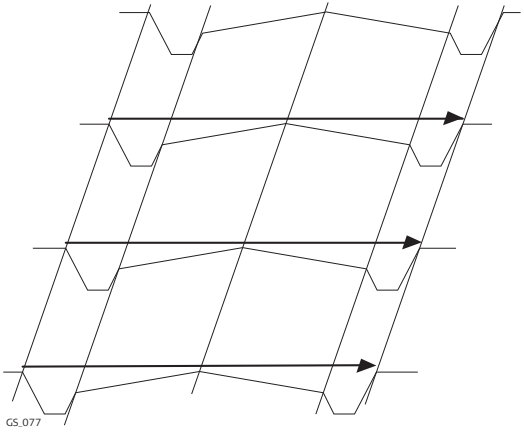
Métodos y direcciones para una sección transversal

Las plantillas se pueden aplicar
- al método de ZigZag o al de Misma Dirección.
- en la dirección siguiente o anterior.

ZigZag



Misma dirección



Es posible efectuar levantamientos de secciones transversales para estaciones móviles RTK y TPS.

Codificación de elementos de una sección transversal

Es posible asignar códigos a los elementos de una sección transversal.
Consultar "25 Codificación" para mayor información acerca de la codificación.

- Código temático: disponible
- Código de tiempo: disponible
- Código rápido: no disponible

Propiedades de puntos de una sección transversal

Las propiedades que se guardan con los puntos de una sección transversal son las siguientes:

- Clase: Ya sea **MEDIDO** o para GPS también **NAVEGACION** dependiendo del estado de la posición en el momento de la medición del punto.
- Subclase:
  - GPS **Sólo Codigo**, **GPS Sólo Código**, **GPS Fijo**, **GNSS Sólo Código** o **GNSS Fijado**.
  - TPS **TPS**
- Origen: **Sección Transversal**
- Instrumento: **GPS** o **TPS**

Promedio de elementos de una sección transversal

Los principios para promediar son idénticos a los de la aplicación Levantamiento. Consultar "6.3.3 Página Media" para mayor información acerca del cálculo del promedio.

Exportación de datos

Los puntos y líneas se registran de la misma forma que para el resto de las aplicaciones. Los datos también se exportan siguiendo el procedimiento normal.

55.2 Acceso a Levantar Sección Transversal

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento+\Secciónes Transvers**.

Descripción

Las plantillas de sección transversal
- definen previamente la secuencia de los códigos para una sección transversal.
- contienen elementos.

Los elementos se pueden definir de modo que los puntos medidos en una sección transversal:
- se guarden con un código de punto.
- se guarden con un código de tiempo.

Durante la medición de una sección transversal, se elige y se sugiere automáticamente el código para el siguiente elemento que será medido.

Plantilla

Se presenta una lista en orden alfabético con todas las plantillas de sección transversal guardadas en el trabajo activo, incluyendo el número de elementos en cada plantilla.

Tecla	Descripción
OK	Para seleccionar la plantilla de sección transversal resaltada y comenzar el levantamiento de una sección transversal.
Nuevo	Para crear una nueva plantilla de sección transversal.
Editar	Para editar la plantilla de sección transversal resaltada.
Borrar	Para eliminar la plantilla de sección transversal resaltada.
Copia	Para crear una plantilla de sección transversal basada en la plantilla que se encuentra resaltada.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

55.3 Creación/edición de una plantilla de sección transversal

Acceso

En **Plantilla**, pulsar **Nuevo**, **Copia** o **Editar**.

Nueva Plantilla/Editar Plantilla/Copiar Plantilla, página General

Introducir un nombre para la nueva plantilla de sección transversal.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Elements**.

Nueva Plantilla/Editar Plantilla/Copiar Plantilla, página Elements

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar la plantilla de sección transversal y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Añadir	Para agregar uno o varios elementos al final de la lista actual.
Editar	Para editar el elemento resaltado.

Tecla	Descripción
Borrar	Para eliminar de la lista el elemento resaltado.
Insert	Para insertar un elemento antes del elemento resaltado de la lista.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

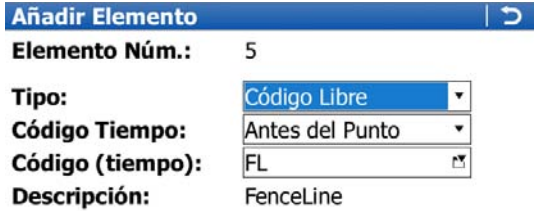
Descripción de las columnas

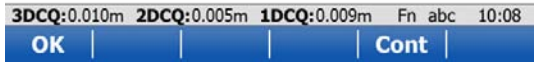
Campo	Descripción
Núm.	Número del elemento.
Código	Código asignado al elemento. Si no existe un código asignado al elemento, se muestra **-----**.
Tipo Código	Tipo de código asignado al elemento.

Siguiente paso
Añadir, **Editar** o **Insert** accede a **Añadir Elemento**/**Editar elemento en plantilla**/**Elemento Introducido**.

Añadir Elemento/Editar elemento en plantilla/ Elemento Introducido

La funcionalidad de las pantallas para añadir, editar e introducir un elemento es muy similar. A continuación se explican las diferencias.





Tecla	Descripción
OK	Para añadir el elemento al final de la plantilla de sección transversal o para guardar los cambios. Para regresar a la pantalla desde la cual se accedió a ésta.
Siguien	En **Añadir Elemento**: Para añadir el elemento al final de la lista **Elements** y permanecer en la pantalla **Añadir Elemento** para agregar más elementos. En **Editar elemento en plantilla**: Para actualizar el elemento en la lista **Elements** y permanecer en la pantalla **Editar elemento en plantilla** para editar la información del siguiente elemento de la lista.
Anterio	Disponible en **Editar elemento en plantilla**. Para actualizar el elemento en la lista **Elements** y permanecer en la pantalla **Editar elemento en plantilla** para editar la información del punto anterior de la lista.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Elemento Núm.	Campo informativo	Para **Añadir Elemento** y **Elemento Introducido**: El número del elemento que será agregado. Para **Editar elemento en plantilla**: Se visualiza como x/y. x Número del elemento que será editado. y Número total de elementos en la plantilla activa.
Tipo Código		Tipo de código que se utilizará con el elemento.
	Código Libre	Para guardar un código independiente del elemento, como información de tiempo.
	Código temático	Para guardar un código con el elemento.
Código Tiempo	**Después Punto** o **Antes del Punto**	Determina si un código de tiempo se guarda antes o después del punto. Disponible para **Tipo Código: Código Libre**.
Código (tiempo)	Lista de selección	Código que se guardará antes o después del punto o línea. Disponible para **Tipo Código: Código Libre**.
Código	Lista de selección	Código que se guardará con el siguiente punto o línea. Disponible para **Tipo Código: Código temático**.
Descripción	Campo informativo	Línea para una descripción detallada del código.

Siguiente paso
OK agrega el elemento o guarda los cambios.

55.4 Levantamiento de secciones transversales

Descripción

Los campos de esta pantalla indican el siguiente elemento de la sección transversal que será medido.

Acceso

Pulsar **OK** en **Plantilla**.

Levantar, página General

Las páginas que se muestran corresponden a las de un estilo de trabajo típico. Si se utiliza una página de pantalla de levantamiento definida por el usuario, se mostrará una página adicional.

Tecla	Descripción
Ocupar	Disponible si se ha abierto una plantilla con **Iniciar**. GPS Para comenzar a medir el siguiente punto de la sección transversal. La tecla cambia a **Parar**. TPS Medir una distancia y guardar distancias y ángulos.

Tecla	Descripción
Parar GPS	Para finalizar la medición del punto. La tecla cambia a **Graba**.
Graba	GPS Para guardar el punto medido. La tecla cambia a **Ocupar**. TPS Para guardar los ángulos y la distancia. La distancia debe medirse antes.
Dist TPS	Para medir una distancia.
Iniciar y **Parar**	Para abrir y cerrar la plantilla de sección transversal seleccionada. Es posible medir los elementos de la sección transversal mientras la plantilla se encuentre abierta.
Medir	Para medir de forma manual un punto que no forme parte de la sección transversal. El punto no se considera como un elemento de la sección transversal. La plantilla continúa abierta. Disponible si se ha abierto una plantilla con **Iniciar**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación Levantar sección transversal. Consultar "55.5 Configuración de Levantar sección transversal".
Fn Anterio	Para seleccionar el elemento anterior de la plantilla de sección transversal. El elemento que se estaba midiendo no se guardará. Disponible cuando se visualice **Parar**.
Fn Siguien	Para seleccionar el siguiente elemento de la plantilla de sección transversal. El elemento que se estaba midiendo no se guardará. Disponible cuando se visualice **Parar**.

Tecla	Descripción
Fn IndivID y **Fn Ejecutr**	Cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs. Consultar "24.1 Plantillas de ID".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	Identificador para puntos medidos de forma manual. Utiliza la plantilla de ID de puntos configurada. El ID se puede modificar de las siguientes formas: • Para iniciar una nueva secuencia de IDs de puntos, sobrescribir el ID de punto. • Para un ID de punto individual, independiente de la plantilla de ID **Fn IndivID**. **Fn Ejecutr** regresa al siguiente ID de la plantilla configurada.
Altura Antena	Campo editable	GPS Altura de la antena predeterminada. Al modificar la altura de la antena en este campo no se actualiza el valor por defecto de la altura de la antena definido en el estilo de trabajo empleado. La altura modificada de la antena se utiliza hasta el momento de salir de la aplicación.
Altura Objetivo	Campo editable	TPS Altura predeterminada del prisma.
Plantilla		Plantilla activa para la sección transversal.

Campo	Opción	Descripción
	Lista de selección	La plantilla de sección transversal está cerrada. Al abrir la lista de selección se accede a **Plantilla**, donde es posible crear una plantilla nueva y seleccionar o eliminar una ya existente. Consultar "55.3 Creación/edición de una plantilla de sección transversal".
	Campo informativo	La plantilla de sección transversal está abierta.
Elemento	Campo informativo	Se muestra como x/y. x El número del siguiente elemento en la plantilla activa. El número aumenta/disminuye al moverse por la sección dependiendo de la selección efectuada para el **Método** en **Configuración**. y Número total de elementos en la plantilla activa.
Código	Campo informativo	Nombre del código. Los códigos del punto se guardan con el punto medido. Dependiendo de la configuración, los códigos de tiempo se guardarán antes o después del punto medido.
Dist a último	Campo informativo	La distancia horizontal desde la posición actual al último elemento medido en la sección transversal anterior. **-----** se visualiza para información no disponible.

Siguiente paso

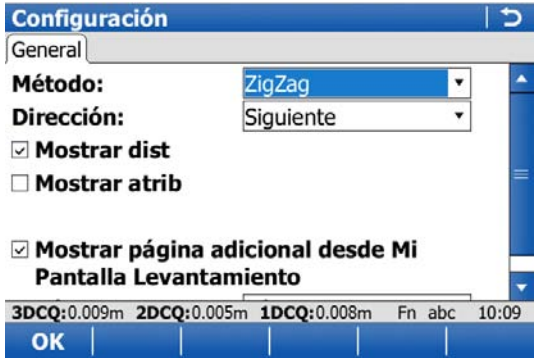
SI	ENTONCES
se abrirá una plantilla de sección transversal	seleccionar la plantilla de interés y pulsar **Iniciar**.
se medirá un elemento de la sección transversal	GPS **Ocupar**, **Parar** y **Graba**. TPS **Ocupar**, o **Dist** y después **Graba**. Una vez que se ha medido el final de una sección transversal, se medirá la siguiente sección transversal. Dependiendo del **Método** seleccionado en **Configuración**, página **General**, la medición se efectuará en la misma dirección o en sentido contrario.
se cerrará una plantilla de sección transversal	seleccionar la plantilla de interés y pulsar **Parar**.
se requiere visualizar datos de forma gráfica	**Página**. Desde la página **Mapa** también es posible medir un elemento de la plantilla de sección transversal. Consultar "36 Función Vista de Mapa para la visualización interactiva" para mayor información relativa a las funciones y teclas de función disponibles.
se desea cerrar la aplicación	**Fn Atrás**.

55.5 Configuración de Levantar sección transversal

Acceso

En la pantalla Levantar de la aplicación Sección transversal, pulsar **Config**.

Configuración, página General



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Config	Para editar la página de pantalla de levantamiento visualizada. Disponible al resaltar un elemento de la lista en **Página a mostrar**. Consultar "24.3 Mi Pantalla Levantamiento".
Fn Acerca	Para visualizar información sobre el nombre del programa, el número y la fecha de la versión, el copyright y el número de artículo.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Método		Método utilizado para medir las secciones transversales. Consultar la ilustración de "55.1 Información General".
	ZigZag	Cada sección transversal comienza en el mismo extremo en el que finalizó la sección transversal anterior.
	Misma Dirección	Cada sección transversal comienza en el mismo extremo en el que comenzó la sección transversal anterior.
Dirección		Forma de medir la sección transversal. La selección tendrá repercusiones en el orden con el cual se aplicarán los elementos de una plantilla. Consultar la ilustración de "55.1 Información General".
	Siguiente	Las secciones transversales se medirán de la misma forma como se definieron los elementos en la plantilla seleccionada.
	Anterior	Las secciones transversales se medirán en sentido opuesto a la forma como se definieron los elementos en la plantilla seleccionada.
Mostrar dist	Casilla de verificación	Activa un campo informativo en la pantalla de levantamiento. Se visualizará la distancia horizontal desde la posición actual al último elemento medido en la sección transversal anterior.

Campo	Opción	Descripción
Mostrar atrib	Casilla de verificación	Al activar esta casilla se visualizan algunos campos de atributos en la pantalla de levantamiento. Resulta útil para que el usuario compruebe si está utilizando el valor de atributo correcto al efectuar una serie de mediciones.
Atributos a Mostrar	Desde **1** hasta **20**	El número de campos de atributos que se visualizan en la pantalla de levantamiento. Disponible al activar **Mostrar atrib**.
Mostrar página adicional desde Mi Pantalla Levantamiento	Casilla de verificación	Al activar esta casilla, en la pantalla de levantamiento se muestra una página de pantalla de levantamiento definida por el usuario.
Página a mostrar	Lista de selección	Los nombres de las páginas disponibles de la pantalla de medición. Disponible al activar **Mostrar página adicional desde Mi Pantalla Levantamiento**.

Siguiente paso
OK regresa a la pantalla desde la cual se accedió a ésta última.

56 Medición - puntos ocultos GPS

56.1 Información General

Descripción

Los puntos ocultos son puntos que no se pueden medir directamente con un GPS ya que, o bien no se pueden alcanzar físicamente o los satélites están bloqueados por árboles o edificios altos, por ejemplo.

- Un punto oculto se puede calcular midiendo distancias y/o ángulos hacia el punto, empleando un dispositivo de medición especial. Para medir distancias se puede emplear una diana.
- Los puntos auxiliares adicionales se pueden medir de forma manual.
- Los ángulos se pueden calcular a partir de puntos medidos previamente.

A diferencia del programa de aplicación Cálculos Geométricos, la medición de puntos ocultos es más un programa de aplicación de medición que un programa de aplicación de cálculo.

Ejemplo

Aplicación:	Efectuar una medición de postes de telégrafo para una compañía de telecomunicaciones.
Propósito:	Los postes de telégrafo se deben medir con una precisión de 0,3 m en el plano, sin importar la altura de los mismos.
Uso de mediciones de puntos ocultos:	Para postes rodeados de maleza espesa, donde no es posible medir directamente la ubicación del poste sin invertir bastante tiempo en abrir una brecha a través de la maleza.

☞ Al cambiar las coordenadas de un punto que se ha utilizado previamente en mediciones de puntos ocultos, el punto oculto no se calcula nuevamente.

Métodos para la medición de puntos ocultos

Un punto oculto se puede medir por

- Rumbo y distancia
- Dos ángulos
- Dos distancias
- PK y desplazamiento
- Doble distancia

☞ Se puede conectar al instrumento un dispositivo para medir puntos ocultos, de manera que las mediciones se transfieran automáticamente al instrumento.

Alturas

En caso de estar configuradas, las alturas se toman en cuenta. Consultar "56.7 Medida de punto oculto incluyendo alturas" para mayor información acerca de la configuración de desplazamientos de altura.
Alt.Disposit y **Alt. Pto.Vis** configurado en **Diposit. Offset Pto. Inac.** se aplican cuando se calculan los puntos ocultos. **ΔAltura** en **Interface Puntos Ocultos** es el valor directo desde el dispositivo de medición de puntos ocultos.

Codificación de puntos ocultos

- Códigos temáticos: Disponible en **Resultado Punto Oculto** después de calcular un punto oculto. La codificación temática de puntos ocultos es igual a la codificación de puntos medidos de forma manual.
- Códigos de tiempo: Puede iniciarse mientras se esté en **Interface Puntos Ocultos**. La codificación libre de puntos ocultos es igual a la codificación de puntos medidos de forma manual.
- Códigos rápidos: No disponible.

Propiedades de puntos ocultos

Las propiedades que se guardan con los puntos ocultos son:

- Clase: **MEDIDO**
- Subclase: **Punto Inaccesible**
- Fuente: **Dirección-Distancia**, **Doble Dirección**, **Distancias**, **Pk % Offset** o **Direcc. Atrás y Dist** dependiendo del método de medida utilizado para puntos ocultos.
- Fuente de instrumento: **GPS**

Calculando media de puntos ocultos

Si ya existe un punto de clase **MEDIDO** con el mismo ID de punto, se calcula un promedio de puntos ocultos.

Azimut se utiliza a lo largo de este capítulo. Este término debe considerarse siempre con el significado adicional de **Dirección**.

Puntos auxiliares

Los puntos auxiliares se emplean para calcular los azimutes necesarios para determinar las coordenadas del punto oculto. Los puntos auxiliares pueden ser puntos que ya existan en el trabajo o bien, se pueden medir de forma manual. Se aplica la plantilla del ID de punto configurada para **Puntos Auxiliares** en **Plantillas Identificación**.

56.2 Métodos de punto oculto

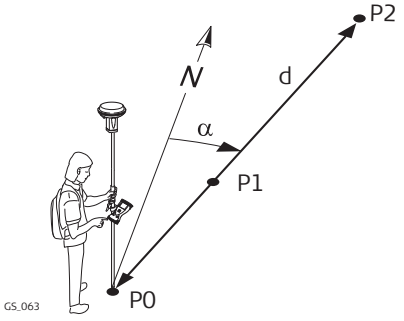
56.2.1 Rumbo & Distancia

Descripción

Se debe conocer un punto, que
- puede existir en el trabajo.
- se puede medir manualmente durante la medición de puntos ocultos.
- se puede introducir por teclado.

Se determinará la distancia y el rumbo del punto conocido hacia el punto oculto. Con ayuda de un punto auxiliar se puede calcular el rumbo, que puede ser desconocido. El punto auxiliar se puede determinar en la dirección del punto conocido hacia el punto oculto.

Ilustración



Valores conocidos
P0 Punto conocido
A medir
d Distancia de P0 a P2
α Rumbo de P0 a P2
P1 Punto auxiliar, opcional
Desconocido
P2 Punto oculto

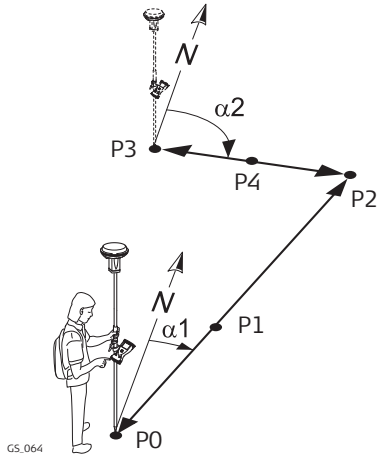
56.2.2 Utilizando 2 rumbos

Descripción

Se deben conocer dos puntos, los cuales
- puede existir en el trabajo.
- se puede medir manualmente durante la medición de puntos ocultos.
- se puede introducir por teclado.

Se determinarán los rumbos de los puntos conocidos hacia el punto oculto. Los puntos auxiliares ayudan a calcular los rumbos que puedan ser desconocidos. Los puntos auxiliares pueden medirse en la dirección de los puntos conocidos al punto oculto.

Ilustración



Valores conocidos
P0 Primer punto conocido
P3 Segundo punto conocido
A medir
α1 Rumbo de P0 a P2
α2 Rumbo de P3 a P2
P1 Primer punto auxiliar, opcional
P4 Segundo punto auxiliar, opcional
Desconocido
P2 Punto oculto

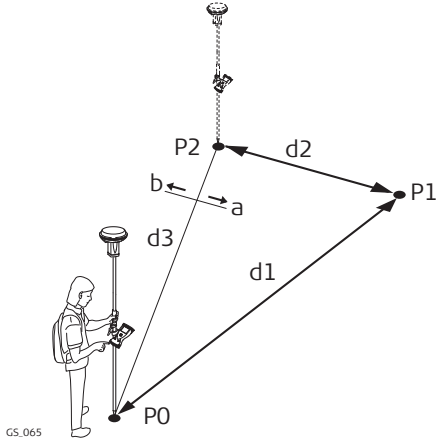
56.2.3 Utilizando 2 distancias

Descripción

Se deben conocer dos puntos, los cuales
- puede existir en el trabajo.
- se puede medir manualmente durante la medición de puntos ocultos.
- se puede introducir por teclado.

Se determinarán las distancias de los puntos conocidos hacia los puntos ocultos. También se definirá la ubicación del punto oculto con relación a la línea que existe entre los dos puntos conocidos.

Ilustración



Valores conocidos
P0 Primer punto conocido
P2 Segundo punto conocido
d3 Línea de P0 a P2
A Derecha de d3
b Izquierda de d3

A medir
d1 Distancia de P0 a P1
d2 Distancia de P2 a P1

Desconocido
P1 Punto oculto

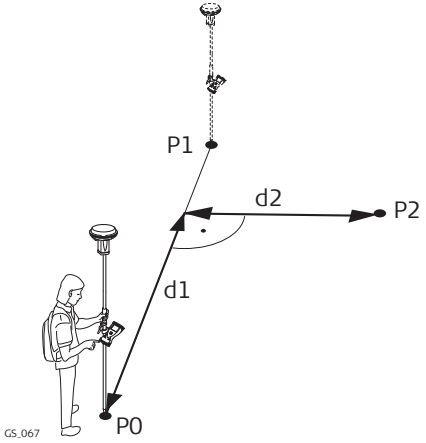
56.2.4 PK & desplazamiento

Descripción

Se deben conocer dos puntos, que
- puede existir en el trabajo.
- se puede medir manualmente durante la medición de puntos ocultos.
- se puede introducir por teclado.

Se determinará el punto del eje (PK) desde un punto conocido a lo largo de la línea entre los dos puntos conocidos. También se determinará el desplazamiento del punto oculto con respecto a la línea que existe entre los dos puntos conocidos.

Ilustración



Valores conocidos
P0 Primer punto conocido
P1 Segundo punto conocido
A medir
d1 Pk
d2 Desplazamiento
Desconocido
P2 Punto oculto

56.2.5 Rumbo hacia atrás & Distancia

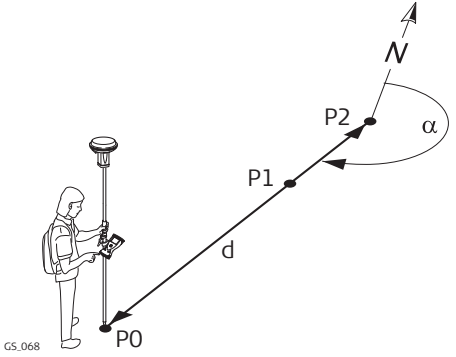
Descripción

Para calcular el punto oculto, las mediciones se toman desde el punto oculto.
Se debe conocer un punto, que

- puede existir en el trabajo.
- se puede medir manualmente durante la medición de puntos ocultos.
- se puede introducir por teclado.

Se determinará la distancia y el rumbo del punto oculto hacia el punto conocido. Con ayuda de un punto auxiliar se puede calcular el rumbo, que puede ser desconocido. Se puede medir un punto auxiliar en la dirección del punto oculto hacia el punto conocido.

Ilustración



Valores conocidos
P0 Punto conocido
A medir
α Rumbo de P2 a P0
d Distancia de P2 a P0
P1 Punto auxiliar, opcional
Desconocido
P2 Punto oculto

56.3 Mediciones de punto oculto

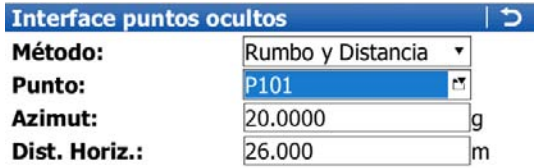
Las mediciones de puntos ocultos se pueden efectuar desde el programa de aplicación de medición y cuando la pantalla de este programa se active desde otro programa de aplicación, por ejemplo desde Replanteo.

Acceso

Pulsar **Pt Ocul** en la pantalla de medición.

Interface puntos ocultos

La configuración del **Método** en esta pantalla determina la disponibilidad de los siguientes campos y las teclas de función.



Tecla	Descripción
Calc	Para calcular el punto oculto y desplegar los resultados.
EAO	Disponible en **Offset Angular: Nuevo cada Punto** o **Offset Angular: Permanente** en **Diposit. Offset Pto. Inac.**. Cambiar o introducir un **E**xternal **A**ngle **O**ffset (Desplazamiento de ángulo externo).

Tecla	Descripción
Alturas	Deben introducirse en el dispositivo y se deben considerar las alturas objetivo.
Sol	Disponible cuando se resalte **Azimut**. Se calculará el azimut a partir de la dirección del sol hacia el punto conocido.
Azimut	Disponible cuando se resalte **Azimut**. Seleccionar o medir un punto auxiliar de forma manual y calcular el azimut.
Posn?	Determinar el PK y el desplazamiento de la posición actual con respecto a la línea que existe entre los dos puntos conocidos. Se visualizan los valores en **PK** y **Offset**. Se selecciona el punto desde el que se ha medido PK en **PK de inicio**.
Pendte	Disponible cuando se resalta la **Distancia Horizontal** o **PK**. Medir una distancia geométrica y un ángulo de elevación o una pendiente en porcentaje. Estos valores se emplean para calcular la distancia horizontal.
Medir	Disponible cuando un campo de punto esté resaltado. Medir el punto conocido de forma manual para calcular el punto oculto.
Fn Config	Configurar las mediciones de puntos ocultos. Consultar "18 Conexiones Instrumento - Otras conexiones".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

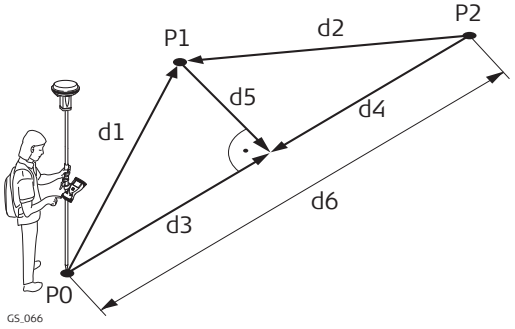
Campo	Opción	Descripción
Método	Lista de selección	Método para medir puntos ocultos. Consultar "56.2 Métodos de punto oculto" para obtener una descripción de los métodos.
Punto	Lista de selección	ID del punto de la posición actual. Este es el punto conocido para calcular el punto oculto. ☞ Para introducir las coordenadas del punto conocido de forma manual, abra la lista seleccionable y cree un nuevo punto.
Punto A	Lista de selección	ID del punto de la posición actual. Este es el primer punto conocido para calcular el punto oculto. ☞ Para introducir las coordenadas del punto conocido de forma manual, abra la lista seleccionable y cree un nuevo punto.
Punto B	Lista de selección	ID del punto de la posición actual. Este es el segundo punto conocido para calcular el punto oculto. ☞ Para introducir las coordenadas del punto conocido de forma manual, abra la lista seleccionable y cree un nuevo punto.
Azimut	Campo editable	El azimut desde el punto conocido hasta el punto oculto. Introducir un valor de azimut. Cuando un dispositivo de medición se encuentra conectado al instrumento para medir el azimut, el valor se transfiere automáticamente.

Campo	Opción	Descripción
Distancia Horizontal	Campo editable	Distancia horizontal desde el punto conocido hasta el punto oculto. Introducir un valor de distancia. Cuando un dispositivo de medición se encuentra conectado al instrumento para medir la distancia, el valor se transfiere automáticamente.
Localización	Lista de selección	Disponible para **Método: Doble Distancia**. Situación del punto oculto relativo a la línea desde el **Punto A** al **Punto B**.
PK de inicio	Lista de selección	Disponible para **Método: Pk % Offset**. PK desde un punto conocido a lo largo de la línea entre los dos puntos conocidos. Observando desde el punto seleccionado en **PK de inicio**, existirá un PK positivo hacia el segundo punto conocido. Por el contrario, existirá un punto del eje negativo en dirección opuesta al segundo punto conocido.

Siguiente paso
Calc calcula el punto oculto y el resultado se visualiza en **Resultado Punto Oculto**.

56.4 Resultados de punto oculto

Distancias calculadas en Resultado Punto Oculto



P0 Primer punto conocido
P1 Punto oculto
P2 Segundo punto conocido
d1 Distancia de P0 a P1
d2 Distancia de P2 a P1
d3 **Revisar PK A**
d4 **Revisar PK B**
d5 **Revisar Offset**
d6 **Revis Dist AB**

Resultado Punto Oculto

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el resultado.
Fn IndivID y **Fn Ejecutr**	Cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs.
Cont	Guardar el punto oculto y volver a **Interface puntos ocultos**. Puede medir otro punto oculto.
Fn Atrás	No guarda el punto oculto y sale de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	Identificador del punto oculto. Utiliza la plantilla de ID de puntos configurada. El ID se puede cambiar. Introducir un ID de punto.
Revis Dist AB	Campo informativo	Disponible para **Método: Doble Dirección** y **Método: Doble Distancia**. Distancia horizontal calculada entre **Punto A** y **Punto B**.
Revisa Rumb AB	Campo informativo	Disponible para **Método: Doble Dirección** y **Método: Pk % Offset**. Rumbo calculado desde **Punto A** hasta **Punto B**.
Revisa Dist A	Campo informativo	Disponible para **Método: Doble Dirección** y **Método: Pk % Offset**. Distancia horizontal calculada entre **Punto A** y el punto oculto.

Campo	Opción	Descripción
Revisa Dist B	Campo informativo	Disponible para **Método: Doble Dirección** y **Método: Pk % Offset**. Distancia horizontal calculada entre **Punto B** y el punto oculto.
Revisar PK A	Campo informativo	Disponible para **Método: Doble Distancia**. Distancia calculada en línea desde **Punto A** hasta **Punto B** desde **Punto A** hasta el punto de intersección con **Revisar Offset**.
Revisar PK B	Campo informativo	Disponible para **Método: Doble Distancia**. La distancia calculada en la línea desde **Punto B** hasta **Punto A** desde **Punto B** hasta el punto de intersección con **Revisar Offset**.
Revisar Offset	Campo informativo	Disponible para **Método: Doble Distancia**. Distancia perpendicular calculada desde el punto oculto hasta la línea desde **Punto A** hasta **Punto B**.

Siguiente paso
En la página del **Código**, introduzca un código, si lo desea.
En la página del **Mapa**, se indican las distancias medidas con flechas continuas, los rumbos se indican con flechas continuas y semi discontinuas.
Graba guarda el punto oculto.

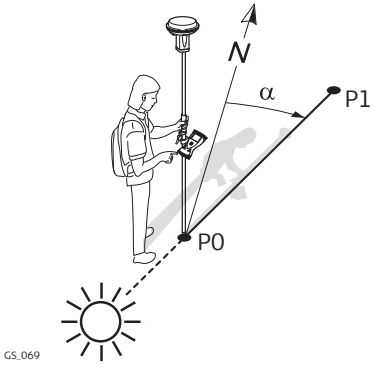
56.5 Calculando un Azimut

56.5.1 Utilizando el sol

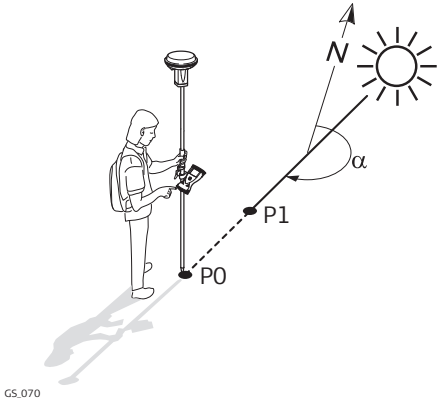
Descripción

El azimut para la medición de un punto oculto se puede calcular empleando un punto conocido y el sol. El punto conocido se puede medir de forma manual. La localización del punto oculto puede estar en dirección al sol o en dirección opuesta al mismo. Asegúrese de que la sombra del poste se proyecte en la dirección del punto.

Ilustración



P0 Punto conocido
P1 Punto oculto
α Rumbo de P0 a P1



P0 Punto conocido
P1 Punto oculto
α Rumbo de P0 a P1

Requerimientos

Dirección y Distancia, **Doble Dirección** o **Direcc. Atrás y Dist** deben seleccionarse para **Método**.

Acceso

En **Interface puntos ocultos** resaltar **Azimut**. Pulsar **Sol**.
Siga las instrucciones de la pantalla.

56.5.2 Utilizando punto auxiliar

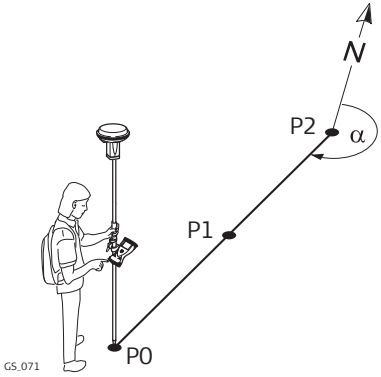
Descripción

El azimut para la medición de un punto oculto se puede calcular empleando un punto auxiliar y el sol. El punto auxiliar

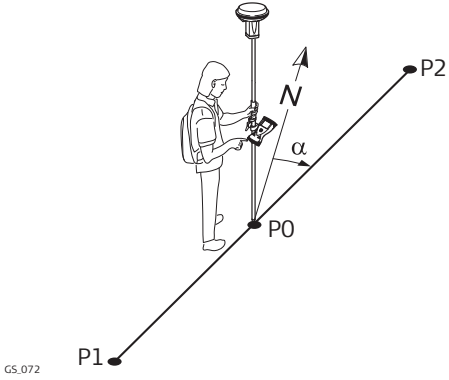
- puede existir en el trabajo.
- se puede medir manualmente durante la medición de puntos ocultos.
- se puede introducir por teclado.

La localización del punto auxiliar puede estar en dirección del punto oculto o lejos del punto oculto.

Ilustración



P0 Punto conocido
P1 Punto auxiliar, **Azimut Pto.**
P2 Punto oculto
α Rumbo de P2 a P0



P0 Punto conocido
P1 Punto auxiliar, **Azimut Pto.**
P2 Punto oculto
α Rumbo de P0 a P2

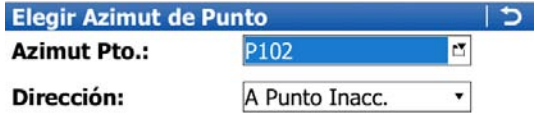
Requerimientos

Dirección y Distancia, **Doble Dirección** o **Direcc. Atrás y Dist** deben seleccionarse para **Método**.

Acceso

En **Interface puntos ocultos** resaltar **Azimut**. Pulsar **Azimut**.

Elegir Azimut de Punto



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última. Se calcula y se muestra el azimut en **Azimut** en **Interface puntos ocultos**.
Medir	Disponible para **Azimut Pto.** mientras esté resaltado. Medir el punto auxiliar de forma manual para calcular el azimut.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Azimut Pto.	Lista de selección	Punto auxiliar para el cálculo del azimut.
Dirección	Lista de selección	Ubicación del punto auxiliar con relación al punto oculto.

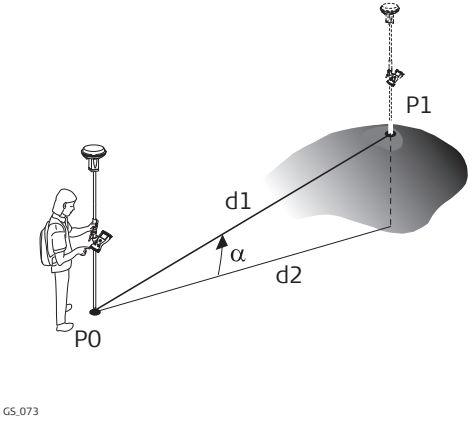
Siguiente paso
OK cierra la pantalla.

56.6 Calculando distancias horizontales desde distancias geométricas

Descripción

La distancia horizontal para la medición de un punto oculto se puede calcular empleando una distancia geométrica, un ángulo de elevación o una pendiente en grados. La distancia horizontal y el ángulo de elevación pueden introducirse o medirse mediante un dispositivo de medición para puntos ocultos.

Ilustración



P0 Punto conocido
P1 Punto oculto
d1 Distancia de geométrica
d2 Distancia horizontal
α Ángulo de elevación

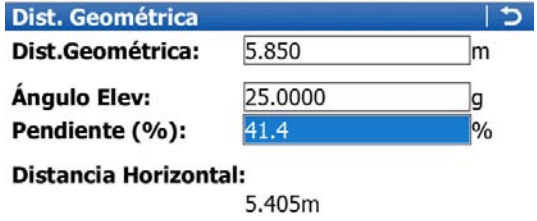
Requerimientos

Dirección y Distancia, **Doble Dirección** o **Direcc. Atrás y Dist** deben seleccionarse para **Método**.

Acceso

En **Interface puntos ocultos** resaltar **Dist. Horizontal**. Pulsar **Pendte**.

Dist. Geométrica



Tecla	Descripción
OK	Controlar el resultado.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

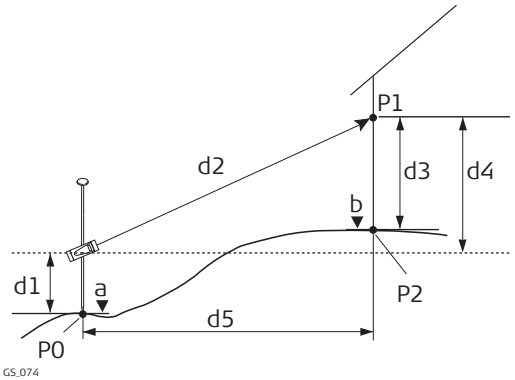
Campo	Opción	Descripción
Dist. Geométrica	Campo editable	Introducir una distancia desde el punto conocido al punto oculto. Cuando un dispositivo de medición se encuentra conectado al instrumento para medir la distancia, el valor se transfiere automáticamente.

Campo	Opción	Descripción
Ángulo Elev	Campo editable	Introducir un ángulo de elevación desde el punto conocido hasta el punto oculto. Cuando un dispositivo de medición para puntos ocultos se encuentra conectado al instrumento para medir el ángulo de elevación, el valor se transfiere automáticamente.
Pendiente (%)	Campo editable	El grado desde el punto conocido hasta el punto oculto se calcula automáticamente a partir de la distancia geométrica y el ángulo de elevación. ☞ El valor de **Pendiente (%)** puede introducirse en lugar del valor del **Ángulo Elev**. Así, el **Ángulo Elev** se calcula automáticamente.
Dist. Horizontal	Campo informativo	La distancia horizontal desde el punto conocido hasta el punto oculto se calcula automáticamente desde la distancia geométrica y el ángulo de elevación.
ΔAltura	Campo informativo	Disponible en caso de haber configurado el uso de alturas. La diferencia de altura entre el punto conocido y el punto oculto se calcula automáticamente a partir de la distancia geométrica y el ángulo de elevación.

Siguiente paso
OK vuelve a **Interface puntos ocultos**. La distancia horizontal se muestra en **Dist. Horizontal**.

56.7 Medida de punto oculto incluyendo alturas

Ilustración



P0 Punto conocido
P1 Punto objetivo
P2 Punto oculto
A Altura de P0
b Altura de P2 = a + d1 + d4 - d3
d1 Altura de dispositivo: Altura de dispositivo de medida de punto oculto sobre P0
d2 Distancia geométrica
d3 Altura objetivo: Altura de P1 sobre P2
d4 Diferencia de altura entre el dispositivo de medición del punto oculto y P1
d5 Distancia horizontal

Configuración paso a paso

Paso	Descripción
1.	**Calcular Altura para puntos ocultos** se comprueba en **Configuración**.
2.	**Desplaz. Alt.: Disp. y Alt. PtoV** en **Diposit. Offset Pto. Inac.**.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ΔAltura	Lista seleccionable	Diferencia positiva o negativa de altura ente el centro del dispositivo de medición de puntos oculto y el punto objetivo. Se debe introducir el valor. Cuando un dispositivo de medición de puntos ocultos se encuentra conectado al instrumento para medir la diferencia de altura, el valor se transfiere automáticamente. ☞ Para métodos de medición de puntos ocultos por medio de dos puntos conocidos, debe determinarse la **ΔAltura** desde cada punto conocido. Consultar "56.3 Mediciones de punto oculto" para obtener una descripción de todos los demás campos en pantalla.

Paso siguiente
Pulsar **Alturas**.

Dispositivo y Altura Punto Vis

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Alt.Dispo en Pto A	Campo editable	La altura del dispositivo de medición de puntos ocultos sobre el **Punto A**.
Alt. Pto.Vis	Campo editable	Altura del punto objetivo sobre el punto oculto al medir desde **Punto A**.
Alt.Dispo en Pto B	Campo editable	Disponible para métodos de medición de puntos ocultos por medio de dos puntos conocidos. Altura del dispositivo de medición de puntos ocultos sobre **Punto B**.
Alt. Pto.Vis	Campo editable	Disponible para métodos de medición de puntos ocultos por medio de dos puntos conocidos. Altura del punto objetivo sobre el punto oculto al medir desde **Punto B**.

Paso siguiente

OK cierra la pantalla y vuelve a **Interface puntos ocultos**.

Allí, **ΔAltura** sigue mostrando la diferencia positiva o negativa de altura entre el centro del dispositivo de medición de puntos ocultos y el punto objetivo. Las alturas del dispositivo de medición del punto oculto sobre el terreno y el punto objetivo sobre el punto oculto se aplican cuando se ha calculado el punto oculto. En el caso de métodos de medición de puntos ocultos por medio de dos puntos conocidos, se realiza este cálculo con cada punto conocido. En este caso, la altura del punto oculto será el promedio.

57 Punto oculto TPS

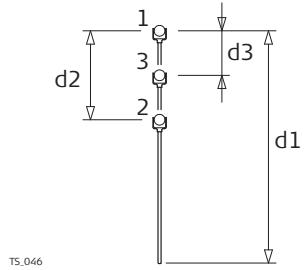
57.1 Información General

Descripción

Los puntos ocultos no se pueden medir con un instrumento TPS, porque no están visibles directamente.
Un punto oculto puede calcularse en base a mediciones realizadas en prismas montados sobre una barra de punto oculto. El espacio y longitud de la barra de punto oculto son datos conocidos. La barra de punto oculto se puede sostener en cualquier ángulo, siempre que permanezca inmóvil para todas las mediciones.
Las mediciones para el punto oculto se calculan como si el punto oculto se observara directamente. Esas mediciones calculadas también se pueden registrar.
La barra de punto oculto puede tener dos o tres prismas. Si se utilizan tres prismas, se calculará el promedio.

Barra para punto oculto

Una vez que han sido medidos, los prismas de la barra de punto oculto también se llaman puntos auxiliares.



1	Prisma 1
2	Prisma 2
3	Prisma 3
d1	Longitud de la barra
d2	Distancia del prisma 1 al prisma 2
d3	Distancia del prisma 1 al prisma 3

Propiedades de los puntos ocultos

Las características guardadas con los puntos ocultos y los puntos auxiliares son:

- Clase: **MEDIDO**
- Subclase: **Punto Inaccesible**
- Origen: **Cálculo Geométrico**
- Fuente del instrumento: **TPS**

Tareas con puntos ocultos

La aplicación Punto oculto puede utilizarse para las siguientes tareas:

- La aplicación Punto oculto puede utilizarse para obtener coordenadas tridimensionales precisas de un punto que no se puede medir debido a una obstrucción.
- Determinación de la posición y elevación de líneas de flujo en pozos de registro, sin tener que medir desde el borde del registro hasta la línea de flujo y estimar las correcciones por falta de verticalidad en la cinta de medición y la excentricidad desde el borde de la medición hasta la línea de flujo.
- Determinación de lugares ocultos en esquinas de edificios para mediciones detalladas, sin estimar desplazamientos de ángulo recto, con o sin obtención de la dimensiones.
- Mediciones detrás de salientes, contrafuertes y columnas para determinaciones cuantitativas en construcciones subterráneas o minería, sin estimar los desplazamientos de ángulo recto, con o sin obtención de las dimensiones.
- Mediciones de tuberías para procesos industriales en áreas cerradas.
- Mediciones arquitectónicas detalladas para reformas, conservación de patrimonio cultural o trabajos de restauración
- Cualquier lugar en el que las mediciones precisas requieran muchos estacionamientos de instrumento, a fin de conseguir una línea visual desde el instrumento hasta los puntos a medir.

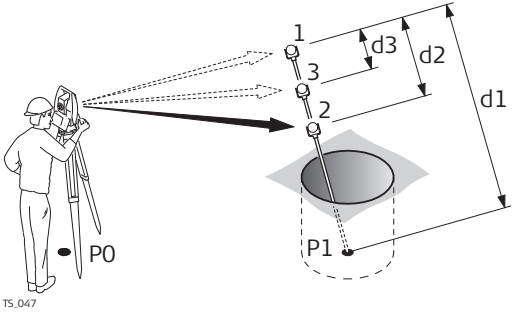
La aplicación TPS Punto oculto no genera informes.

57.2 Acceso y medición con Punto oculto

Acceso

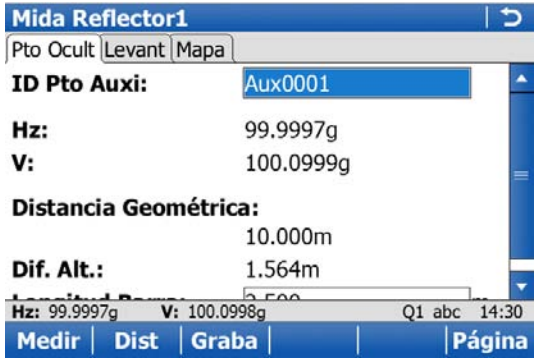
Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento+\TPS Puntos Ocultos**.

Diagrama



d1 Longitud de la barra
d2 Distancia del prisma 1 al prisma 2
d3 Distancia del prisma 1 al prisma 3

Medir Reflector1, página Pto Ocult



Tecla	Descripción
Medir	Medir y almacenar el prisma, y acceder a la página siguiente.
Dist	Para medir una distancia.
Graba	Guardar datos.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la aplicación **TPS Puntos Ocultos**. Consultar "57.3 Configuración de Punto oculto".
Fn IndivID y **Fn Ejecutr**	Cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs. Consultar "24.1 Plantillas de ID".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Pto Auxi	Campo editable	El ID del punto auxiliar, el prisma sobre la barra de punto oculto. Se utiliza la plantilla de ID de Puntos Auxiliares.
Hz	Campo informativo	Se muestra el ángulo horizontal al prisma 1, el punto auxiliar.
V	Campo informativo	Se muestra el ángulo vertical al prisma 1, el punto auxiliar.
Dist. Geom.	Campo informativo	Se muestra la distancia geométrica al prisma 1, el punto auxiliar.

Campo	Opción	Descripción
Dif. Altura	Campo informativo	Se muestra la diferencia de altura al prisma 1, el punto auxiliar.
Longitud Barra	Campo editable	La longitud de la barra puede ajustarse antes de que se visualice el resultado del punto oculto. La longitud de la barra siempre mantiene las distancias R1-R2 para dos prismas y R1-R3 para tres prismas.

Siguiente paso
Realice las mediciones para el prisma dos y, si lo desea, para el prisma 3. Una vez que haya medido el último prisma de la barra de punto oculto, accederá a la página **Resultados Puntos Ocultos**, **Result.**.

Resultados Puntos Ocultos, página Result.

Tecla	Descripción
Graba	Medir el prisma y salir de la aplicación.
Siguien	Almacenar el punto oculto, y acceder a **Medir Reflector1** para realizar más mediciones de punto oculto.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn IndivID y **Fn Ejecutr**	Cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs. Consultar "24.1 Plantillas de ID".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	El nombre del punto oculto. Utiliza la plantilla de ID de puntos configurada.
Hz	Campo informativo	El ángulo horizontal calculado al punto oculto calculado. **-----** se visualiza para información no disponible.
V	Campo informativo	El ángulo vertical calculado al punto oculto calculado. **-----** se visualiza para información no disponible.
Dist. Geom.	Campo informativo	La distancia geométrica calculada al punto oculto calculado. **-----** se visualiza para información no disponible.
Dif. Altura	Campo informativo	La diferencia de altura calculada entre el instrumento y el punto oculto calculado. **-----** se visualiza para información no disponible.

Campo	Opción	Descripción
Este, **Norte** y **Alt Ortom**	Campo informativo	Las coordenadas calculadas para el punto oculto calculado. **-----** se visualiza para información no disponible.

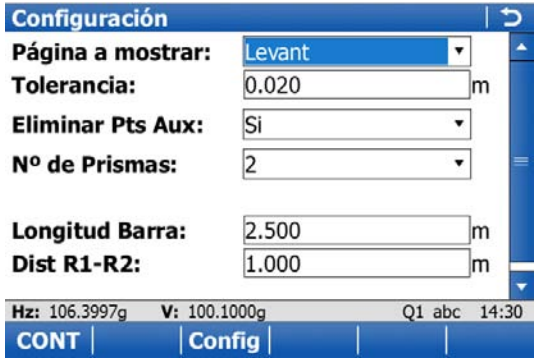
Siguiente paso
Página cambia a la página **Código**. Si lo desea, introduzca un código. **Página** cambia a la página **Dibujo**. Las distancias medidas se indican mediante flechas sólidas.

57.3 Configuración de Punto oculto

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento+\TPS Puntos Ocultos**. Pulsar **Fn** Config.

Configuración



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Config	Configurar la página de la pantalla de medición seleccionada. Consultar "24.3 Mi Pantalla Levantamiento".
Fn Acerca	Para visualizar información sobre el nombre del programa, el número y la fecha de la versión, el copyright y el número de artículo.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Página a mostrar	Lista de selección	La pantalla de medición definida por el usuario, que se mostrará en **Medir Reflector1**, **Medir Reflector2** y **Medir Reflector3**.
Tolerancia	Campo editable	Límite de diferencia entre el espacio introducido y el espacio medido entre los prismas. ☞ Si se utilizan tres prismas, es el límite de la desviación máxima de las tres mediciones.
Eliminar Pts Aux	**Si** o **No**	Al guardar el punto oculto se eliminan los puntos auxiliares. Los puntos auxiliares son el prisma 1, el prisma 2 y el prisma 3 de la barra de punto oculto. La plantilla de ID Puntos Auxiliares utilizada para los puntos auxiliares. La plantilla ID Puntos Medidos utilizada para el punto oculto calculado.
Nº de Prismas	**2** ó **3**	En la barra se utilizan dos o tres prismas.
Auto Posición	**Si** o **No**	Disponible para **Nº de Prismas: 3**. Se apunta al tercer prisma automáticamente.
Longitud Barra	Campo editable	Longitud total de la barra para punto oculto.
Dist R1-R2	Campo editable	Espacio entre los centros del prisma 1 y del prisma 2.

Campo	Opción	Descripción
Dist R1-R3	Campo editable	Disponible para **Nº de Prismas: 3**. Espacio entre los centros del prisma 1 y del prisma 3. El prisma 3 está ubicado entre los prismas 1 y 2.

Siguiente paso
OK vuelve a la pantalla desde la que accedió a ésta pantalla.

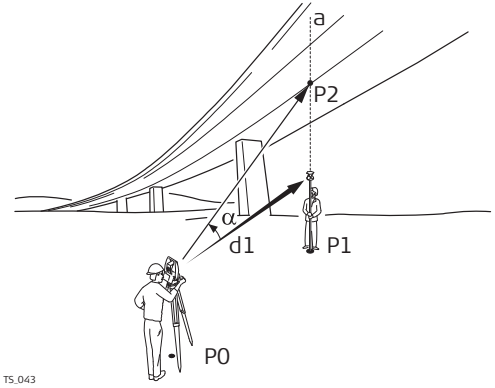
58 Medición - Punto inaccesible TPS

58.1 Información General

Descripción

El programa Punto inaccesible se utiliza para determinar las coordenadas 3D de puntos inaccesibles, por ejemplo, en puentes. Se mide la distancia horizontal a un punto base situado directamente encima o debajo del punto inaccesible. A continuación se dirige el instrumento al punto inaccesible. Se calculan las coordenadas del punto inaccesible con la distancia medida al punto base y los ángulos medidos al punto inaccesible.

Ilustración



P0 Estación del instrumento
P1 Punto base
P2 Punto inaccesible
d1 Distancia horizontal al punto base
α Ángulo vertical entre el punto base y el punto inaccesible
A Eje vertical desde P1 hasta P2

☞ Para asegurar resultados correctos, el punto inaccesible y el prisma deben estar alineados verticalmente. Si no es posible mantener una línea vertical exacta, debe seleccionarse una **Tolerancia Dist Hz** aceptable. Las distancias horizontales al punto inaccesible y al punto base tienen que coincidir.

Características de los puntos inaccesibles

Las propiedades que se guardan con los puntos automáticos son:

- Clase: **MEDIDO**
- Subclase: **TPS**
- Fuente: **Levantam. (Pt Rem)**
- Fuente de instrumento: **TPS**

Promedio de puntos inaccesibles

Puede calcularse una media de puntos inaccesibles si un punto medido de clase **MEDIDO** ya existe con el mismo ID de punto. El indicador de promedio para el punto es **Auto**.

58.2 Accediendo a punto inaccesible

Descripción

Las mediciones del punto inaccesible son posibles desde la aplicación de medición al comprobar **Usar Pto.Rem.** en la **Configuración**, y página de **Punto Remoto**, una medición de distancia válida estará disponible.

Acceso

Pulsar **AltRmt** en **Levantamiento**, página de **Levant** después de haber medido un punto con **Dist**.

Levantar Punto Remoto, página Punto Remoto

Tecla	Descripción
Graba	Guarda el punto inaccesible. Permanece en esta pantalla.
Pt Base	Vuelve a la pantalla de **Levantamiento**. Se borra la medición de distancia.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla. La página disponible depende de la **Página a mostrar** seleccionada en la pantalla de **Configuración**, **Punto Remoto**. Consultar "58.3 Configurando punto inaccesible".

Tecla	Descripción
Fn IndivID y **Fn Ejecutr**	Cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs. Consultar "24.1 Plantillas de ID".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	Visualiza el número de punto del punto inaccesible. El ID de punto en **Levantar Punto Remoto** siempre es idéntico al ID de punto en **Levantamiento**.
ΔAlt BaseRem	Campo informativo	La diferencia de cota entre el punto base y el punto inaccesible.
Hz	Campo informativo	El ángulo horizontal actual.
V	Campo informativo	El ángulo vertical actual.
Dist. Geométrica	Campo informativo	La distancia geométrica actual al punto inaccesible calculada a partir de la distancia horizontal al punto base y del ángulo vertical actual.
Dist. Horizontal	Campo informativo	La distancia horizontal medida al punto base.
Este (X)	Campo informativo	La coordenada X calculada para el punto inaccesible.

Campo	Opción	Descripción
Norte (Y)	Campo informativo	La coordenada Y calculada para el punto inaccesible.
Altura	Campo informativo	La altura calculada para el punto inaccesible.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
se quiere guardar el punto inaccesible	**Graba**.
se debe medir un nuevo punto base	**Pt Base** para volver a la pantalla de **Levantamiento**.

58.3 Configurando punto inaccesible

Acceso

En **Levantamiento** pulsar **Fn Config** para acceder a **Configuración**.

Configuración, página Punto Remoto

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Config	Configurar la página de la pantalla de medición seleccionada. Disponible al resaltar **Página a mostrar**. Consultar "24.3 Mi Pantalla Levantamiento".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar Pto.Rem.	Casilla de verificación	Si se marcó, la función del punto inaccesible estará activa. Se añade **AltRmt** a las teclas de función en **Levantamiento** después de pulsar **Dist**.
Tolerancia Dist Hz	Campo editable	La distancia horizontal al punto inaccesible es igual a la distancia horizontal al punto base. El valor de **Tolerancia Dist Hz** es la longitud máxima tolerada del segmento entre el punto base y el punto inaccesible.
Página a mostrar	Lista de selección	Es posible seleccionar todas las páginas de pantallas de medición desde el **Menú Principal: Usuario\Configuraciones de Trabajo\Mi Pantalla Levantamiento**.

59 Poligonal TPS

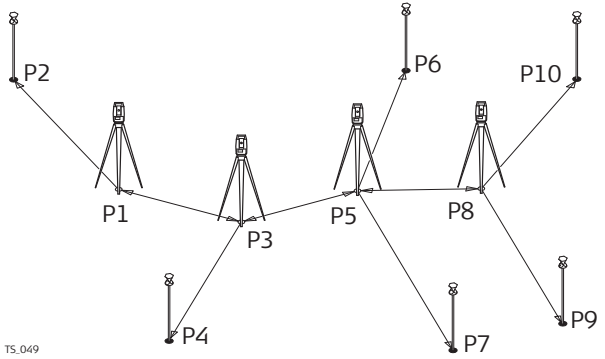
59.1 Información General

Descripción

La aplicación Poligonal permite efectuar una de las operaciones más comunes de los topógrafos que le permite establecer un sistema base de puntos de control, que se utiliza como estructura para otras operaciones topográficas, por ejemplo, un levantamiento, un replanteo de puntos, de una línea o de una carretera.

Tipos de poligonal

- Referencia externa e itinerario cerrado
- Referencia interna y comprobación de posición
- Abierta y comprobación de posición
- Poligonal cerrada



P1	Punto de poligonal
P2	Punto visual de espalda
P3	Punto de poligonal
P4	Punto radiado
P5	Punto de poligonal
P6	Punto radiado
P7	Punto radiado
P8	Punto de cierre
P9	Punto radiado
P10	Punto de cierre angular

Propiedades de los puntos de poligonal

Las propiedades que se guardan con los puntos de poligonal son:

- Clase: **MEDIDO**
- Subclase: **TPS**
- Fuente: **Poligonal**
- Instrumento: **TPS**

Promediar puntos de poligonal

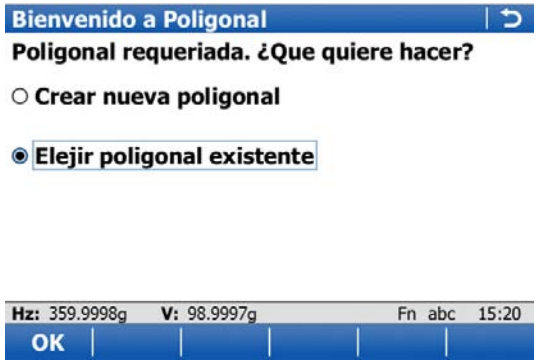
El programa de aplicación Poligonal calcula un punto promedio de clase **MEDIDO**.

59.2 Acceso a Poligonal

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento+\Poligonal**.

Bienvenido a Poligonal



Tecla	Descripción
OK	Seleccionar la opción resaltada y continuar en la pantalla siguiente.
Fn Config	Para configurar el programa de aplicación Poligonal. Consultar "59.6 Configuración de poligonal".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Siguiente paso

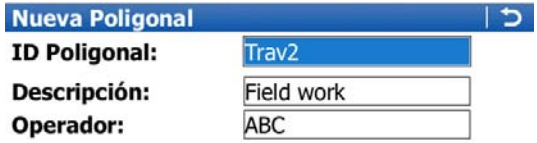
SI	ENTONCES
una poligonal se creará o se elegirá	resaltar la opción de interés y pulsar **OK**.
una poligonal será configurada	**Fn Config**. Consultar "59.6 Configuración de poligonal".

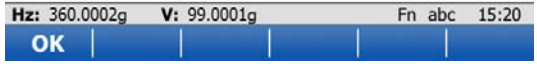
59.3 Creación/Edición de una Poligonal

Acceso

- En **Bienvenido a Poligonal**, seleccionar **Crear nueva poligonal**. Pulsar **OK**.
- En **Gestión Poligonal**, pulsar **Nuevo** o **Editar**.

Nueva Poligonal/Editar Poligonal





Tecla	Descripción
OK	Para guardar los parámetros.
Fn Config	Para configurar el programa de aplicación Poligonal. Consultar "59.6 Configuración de poligonal".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Poligonal	Campo editable	ID de la poligonal.
Descripción	Campo editable	Una línea para la descripción detallada de la poligonal, por ejemplo, el trabajo que se efectuará. Opcional.
Operador	Campo editable	Nombre del creador de la poligonal. Opcional.
Fecha	Campo informativo	Fecha de creación de la poligonal. Disponible en la pantalla **Editar Poligonal**.
Tiempo	Campo informativo	Hora de creación de la poligonal. Disponible en la pantalla **Editar Poligonal**.
Estado	**Abierto**	La poligonal no tiene cierre en posición. Disponible en la pantalla **Editar Poligonal**.
	Posición Cerrada	La poligonal tiene cierre en posición en un punto de control. Disponible en la pantalla **Editar Poligonal**.
	Pos & Ang Cerrado	La poligonal tiene cierre en posición y en dirección. Disponible en la pantalla **Editar Poligonal**.
	Ajustado	Los datos de la poligonal son resultado de un ajuste. Disponible en la pantalla **Editar Poligonal**.

59.4 Selección de una poligonal

Acceso

En **Bienvenido a Poligonal**, seleccionar **Información Poligonal**. Pulsar **OK**.

Información Poligonal

Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los parámetros.
Datos	Para visualizar los datos de la poligonal. Consultar "59.5 Datos de poligonal". No disponible para poligonales ajustadas.
Fn Config	Para configurar el programa de aplicación Poligonal. Consultar "59.6 Configuración de poligonal".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Los campos son idénticos a los que aparecen en la pantalla **Editar Poligonal**. Consultar "59.3 Creación/Edición de una Poligonal".

Siguiente paso

ENTER al resaltar **ID Poligonal**. Accede a **Gestión Poligonal**.

Gestión Poligonal

Se muestran todas las poligonales del trabajo activo.

Tecla	Descripción
OK	Para confirmar la selección de la poligonal resaltada y regresar a **Elegir poligonal existente**.
Nuevo	Para crear una poligonal nueva. Consultar "59.3 Creación/Edición de una Poligonal".
Editar	Para editar el ID y la descripción de la poligonal resaltada. Consultar "59.3 Creación/Edición de una Poligonal".

Tecla	Descripción
Datos	Para visualizar los datos de la poligonal. Consultar "59.5 Datos de poligonal" para mayor información.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

59.5 Datos de poligonal

Descripción

Esta pantalla permite comprobar y editar las estaciones de una poligonal, así como permitir el acceso al usuario a la pantalla **Estadísticas del Punto:** para editar la información.

Acceso

Datos en **Gestión Poligonal**.
O bien
Datos en una ventana de **Confirmacion** de la pantalla **Estadísticas del Punto:**.

Datos Poligonal

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a la pantalla desde la cual se accedió.
Editar	Para acceder a la pantalla **Estadísticas del Punto:**. Consultar "59.8 Resultados del punto de poligonal".
Borrar	Para eliminar de forma permanente la ÚLTIMA estación de la poligonal.

Tecla	Descripción
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de las columnas

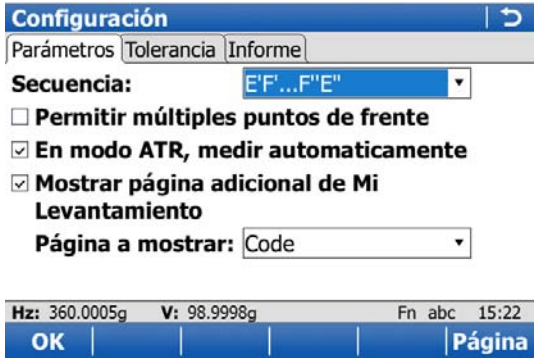
Columna	Descripción
ID Estación	El ID del punto de estación.
ID Espalda	El punto de enlace medido desde el ID del punto de estación actual.
Nº Series	Número de series medidas.
Sin Frente	Número de puntos de frente medidos.

59.6 Configuración de poligonal

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento+\Poligonal**. Pulsar **Fn Config**.

Configuración, página Parámetros



Tecla	Descripción
OK	Para aceptar los cambios y regresar a la pantalla desde la cual se accedió a esta última.
Config	Para editar la página de pantalla de levantamiento visualizada. Disponible al resaltar un elemento de la lista en **Página a mostrar**. Consultar "24.3 Mi Pantalla Levantamiento". Disponible en la página **Parámetros**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Secuencia	**E'F'...F"E"**	Todos los puntos se miden en la posición I y luego en la posición II en orden inverso.
	E'F'...E"F"	Todos los puntos se miden en la posición I y luego en la posición II.
	E'E"F'F"...	El punto de espalda se mide en la posición I e inmediatamente después en la posición II. Otros puntos se miden en orden, primero posición I y luego posición II.
	E'E"F"F'...	El punto de espalda se mide en la posición I e inmediatamente después en la posición II. Otros puntos se miden alternando la posición del anteojo.
	E'F'...	Todos los puntos se miden sólo en la posición I.
Frente	Casilla de verificación	Define si en las series se mide un único punto (visual de frente) o se utilizan varios puntos.
En modo ATR, medir automaticamente	Casilla de verificación	Para instrumentos con ATR y esta opción activada, la búsqueda ATR y las mediciones ATR se efectúan a prismas especificados y series sucesivas.
Mostrar página adicional de Mi Levantamiento	Casilla de verificación	La página de levantamiento definida por el usuario que se mostrará en la pantalla Poligonal.
Página a mostrar	Lista de selección	Los nombres de las páginas disponibles de la pantalla de medición.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Tolerancia**.

Configuración, página Tolerancia

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Usar	Casilla de verificación	Las tolerancias establecidas para los ángulos horizontales y verticales y para las distancias se comprueban durante la medición para asegurar punterías y mediciones precisas
Ángulo Hz	Campo editable	Tolerancia para las direcciones horizontales.
Ángulo V	Campo editable	Tolerancia para las direcciones verticales.
Distancia	Campo editable	Tolerancia para la distancias.
Calcular con altura de espalda	Casilla de verificación	La tolerancia de altura establecida para el punto de espalda se comprueba durante las mediciones para asegurar punterías y mediciones precisas.
Altura	Campo editable	Tolerancia para la altura del punto de espalda.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Informe**.

Configuración, página Informe

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Crear informe	Casilla de verificación	Para generar un informe al salir de la aplicación. El informe es un archivo en el cual se escriben los datos obtenidos en la aplicación. Se genera utilizando un archivo de formato seleccionado.
Nombre Fichero	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Nombre del archivo en el cual se escribirán los datos. El informe se guarda en el directorio \DATA del dispositivo de memoria activo. Los datos se añaden siempre al archivo. Al abrir la lista de selección se accede a la pantalla **Ficheros Log**. En esta pantalla es posible introducir el nombre de un nuevo informe y seleccionar o eliminar uno ya existente.
Fich. Formato	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Un archivo de formato define los datos y la forma de escribirlos en un informe. Los archivos de formato se crean utilizando LGO. Para poder seleccionar un archivo de formato, es necesario haberlo transferido previamente a la memoria interna desde el dispositivo de almacenamiento. Consultar "29.1 Transferir Objetos Usuario" para información acerca de cómo transferir un archivo de formato. Al abrir la lista de selección es accede a la pantalla **Fichs. de Formato Disponibles**, donde es posible seleccionar o eliminar un archivo de formato existente.

Siguiente paso
Página cambia a la primera página en esta pantalla.

59.7 Métodos de Poligonal

59.7.1 Comenzar la poligonal

Empezar la poligonal, paso a paso

Se describe aquí el método para estacionar más rápido.

Paso	Descripción
1.	Iniciar la aplicación Poligonal.
2.	**Bienvenido a Poligonal** Seleccionar **Crear nueva poligonal**.
3.	**OK** para acceder a **Nueva Poligonal**.
4.	**Nueva Poligonal** Introducir el nombre de la nueva poligonal.
5.	**OK** para acceder a **Configuración**. Comprobar los parámetros.
6.	**OK** para acceder a **Estacionar Estación Total**. Puede utilizar cualquiera de los métodos típicos de estacionamiento.
7.	**Acept** para fijar la estación y la orientación.
8.	Se presenta una ventana de confirmación. **Frent**
9.	**Serie Frente:** **ID Frente** El nombre del punto de visual de frente. **Alt Prisma** La altura del punto de visual de frente. **Nº de Series** El número de series que se van a medir.

Paso	Descripción
10.	**Medir** para medir y registrar. Los parámetros de configuración utilizados en la primera medición a cada punto se utilizan para todas las series siguientes.
11.	**Estadísticas del Punto:** **OK** para desplazarse a la siguiente estación, para regresar a la pantalla **Estadísticas del Punto:** (y para fijar un punto como punto de cierre), para visualizar los datos de la poligonal o para finalizar la poligonal.
12.	**MOVER** para desplazarse a la siguiente estación.
☞	Después de pulsar **MOVER**, sale de la aplicación Poligonal. Para continuar con la poligonal desde la siguiente estación, consultar "59.7.2 Continuar una poligonal existente".

59.7.2 Continuar una poligonal existente

Medir una poligonal, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Iniciar la aplicación Poligonal.
2.	**Bienvenido a Poligonal** Seleccionar **Elegir poligonal existente**.
3.	**OK** para acceder a **Información Poligonal**.
4.	**Información Poligonal** **ID Poligonal** Introducir nombre de la poligonal. **ENTER** para seleccionar una poligonal diferente existente.
☞	**Datos** para ver los datos de la poligonal activa.
☞	**Fn Config** para cambiar los parámetros del estilo de trabajo.
5.	**OK** para acceder a **Serie Espalda:**. Introducir la **Altura Instrumento**. **Hz**, **V** y **Distancia Horiz.** Se presentan los valores medidos. **Calc. Azimut** El azimut calculado desde el punto de estación actual hacia el punto de visual de espalda. **ΔDist Horiz** y **ΔAltura** La diferencia entre los valores calculados y medidos.
☞	**MAS** para cambiar entre los valores visualizados.
6.	**Medir** para medir y registrar el punto de espalda.
7.	**Frent** para medir hacia un punto de frente.

Paso	Descripción
8.	**Serie Frente:** **ID Frente** El nombre del punto de visual de frente. **Alt Prisma** La altura del punto de visual de frente. **Nº de Series** El número de series que se van a medir.
☞	**Levant** para medir puntos radiados.
9.	**Medir** para medir y registrar los puntos de frente. Los parámetros de configuración utilizados en la primera medición a cada punto se utilizan para todas las series siguientes.
10.	**Estadísticas del Punto:** **OK**
11.	Se presenta una ventana de confirmación. **MOVER** para desplazarse a la siguiente estación.
12.	Repetir los pasos 1. al 11. hasta que la poligonal quede lista para cerrarse.

59.7.3 Cerrar la poligonal

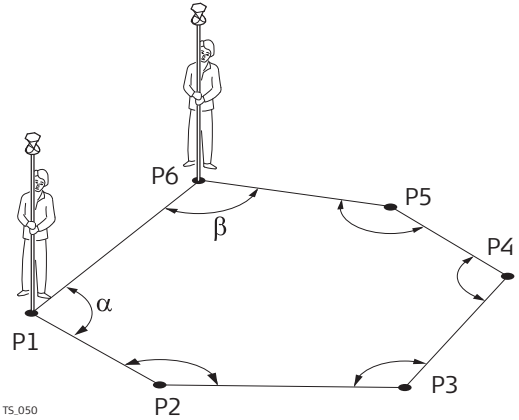
Cerrar la poligonal, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Consultar el apartado "59.7.2 Continuar una poligonal existente" para medir una poligonal. Medir un punto de espalda en una nueva estación.
2.	Se muestra la ventana de confirmación en la pantalla **Serie Frente:**. **CIERR** para comenzar el proceso del cierre de la poligonal.
3.	Se muestra la ventana de confirmación para seleccionar un punto conocido. **OK**
4.	Se muestra la pantalla **Datos:** para el trabajo de control. Resaltar el punto de cierre.
5.	**OK** para seleccionar el punto resaltado.
6.	**Serie Frente:** **Medir** para medir y registrar el punto de cierre.
7.	**Estadísticas del Punto:** **OK** para visualizar los resultados de la poligonal.
8.	**Resultados Poligonal** **OK** para mostrar la ventana de confirmación.
9.	**ANG C** para cerrar la poligonal con cierre angular.
	De forma opcional, es posible ajustar la poligonal.
10.	Desplazarse al punto de cierre e iniciar la aplicación Poligonal.
11.	**Bienvenido a Poligonal** Seleccionar **Elegir poligonal existente**.

Paso	Descripción
12.	**OK** para acceder a **Información Poligonal**.
13.	**Información Poligonal** **ID Poligonal** Se muestra el nombre de la poligonal que se cerrará.
14.	**OK** para acceder a **Ángulo Cierre**.
15.	**Ángulo Cierre** **Tipo Frente** Para medir a un punto conocido o un acimut conocido. **ID Frente** El ID del punto de visual de frente. **Azimut Frente** Disponible para **Tipo Frente : Azimut Conocido**. Azimut conocido del punto de frente.
16.	**OK** para acceder a **Serie Espalda:**.
17.	**Medir** para medir todas las series.
18.	**Estadísticas del Punto:** **OK** para visualizar los resultados de la poligonal.
19.	**Resultados Poligonal** **OK** para cerrar la ventana con los resultados de la poligonal.
20.	**Atrás** para salir de la aplicación Poligonal.
☞	De forma opcional, es posible ajustar la poligonal.

Cerrar poligonal en referencia interna

Esta opción se usa para determinar el error de cierre de una poligonal cerrada, que consiste de un solo punto de control con un azimut de espalda arbitrario, función que permite finalizar una poligonal sin tener que efectuar nuevamente el estacionamiento inicial para medir un ángulo de cierre. El error de cierre en posición se calcula comparando la posición de control del estacionamiento inicial con la posición medida de la visual de frente final. El error de cierre angular se calcula comparando el azimut fijo para la visual de espalda inicial con el azimut del lado final medido.



El primer estacionamiento se efectúa en P1, con una dirección supuesta a la visual de espalda P6. Después de cerrar esta poligonal, con un último estacionamiento en P6, el punto de cierre es P1. En este caso, el único punto que se considera como punto de control es P1.

Paso	Descripción
1.	El primer estacionamiento se efectúa en P1, como se muestra en el diagrama. Comenzar la poligonal, desplazándose en la dirección P1, P2...P6.
2.	Al estar en el último punto del estacionamiento (P6 en el diagrama que se muestra), se medirá un punto de espalda.

Paso	Descripción
3.	**Cerrar**
4.	**Datos:** Seleccionar el punto de cierre de la lista (P1 en el diagrama). **OK**
5.	Medir todas las series para el punto de cierre como se haría para un punto radiado.
6.	**Estadísticas del Punto:** **OK** al finalizar la revisión de los resultados.
7.	**Si** para confirmar el cálculo automático.
8.	**Resultados Poligonal** Se muestran los valores angulares y de posición para el cierre de la poligonal.

59.7.4 Crear un punto de control desde un punto de espalda con Azimut

Descripción

Para establecer una poligonal sobre puntos de control existentes, es necesario definir dos puntos de control para iniciar la poligonal. Si la posición absoluta de la poligonal es arbitraria, es conveniente definir el control en el campo con valores arbitrarios. Esta funcionalidad es una opción para convertir el valor promedio de posición en un punto de control cuando se mide una visual de espalda por azimut.

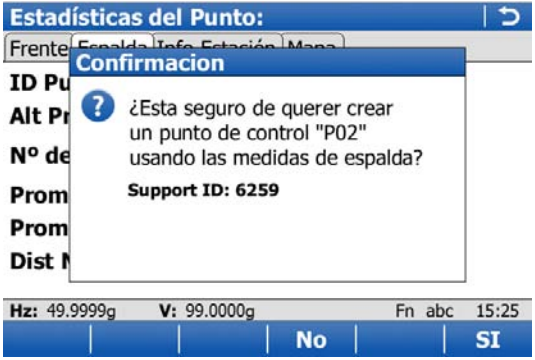
Acceso

Al iniciar una poligonal, al completar todas las mediciones de Espalda: en la pantalla **Estadísticas del Punto:**, seleccionar **Página** para acceder a la página **Punto Conocido**. **Fn** Ctrl.

O bien

En cualquier momento durante la medición de la poligonal: en la pantalla **Datos Poligonal**, resaltar el estacionamiento de la primera estación y pulsar **Info**. En la pantalla **Estadísticas del Punto:**, seleccionar **Página** para acceder a la página **Punto Conocido**. **Fn Ctrl**.

Estadísticas del Punto: Confirmacion



Tecla	Descripción
No	Para cerrar la ventana de confirmación sin realizar ninguna acción.
Si	Para guardar el punto como punto de control.

59.8 Resultados del punto de poligonal

Descripción

En esta pantalla se muestran los resultados de la observación del punto.

Acceso

Esta pantalla se muestra automáticamente después de medir todas las series desde la estación actual.

O bien

En **Datos Poligonal** pulsar **Editar**.

Estadísticas del Punto:, página Frente y página Espalda

Se explican las teclas de función, excepto aquellas que aparecen en la página **Mapa**.

Tecla	Descripción
OK	Durante la medición de una poligonal: muestra una ventana de confirmación con opciones para la medición de la poligonal. O bien, para regresar a **Datos Poligonal**.

Tecla	Descripción
+Serie	Para agregar series durante el estacionamiento. En determinados lados de la poligonal puede ser necesario un mayor número de series que los designados. Posiblemente algunas series de la primera ejecución exceden el límite de tolerancia y deban ser inhabilitadas.
Series	Para incluir o excluir series medidas del cálculo de una visual de frente. En la pantalla **Series, Punto** pulsar **Usar** para incluir o excluir una serie y **Exten**/**Resid** para analizar el efecto de usar la serie.
CIERR	Para fijar un punto como punto de cierre si no se ha elegido antes de efectuar la medición. O bien, para designar un punto de cierre como una visual normal de frente.
MAS	Para ver información adicional.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar el programa de aplicación Poligonal. Consultar "59.6 Configuración de poligonal".
Fn Editar	Para editar el código del punto y las anotaciones.
Fn Compr	Disponible en la página **Frente**. Para comprobar las distancias inversas y el cierre entre el punto seleccionado y un punto del trabajo de las bases.
Fn Ctrl	Disponible en la página **Espalda** de la estación inicial. Consultar "59.7.4 Crear un punto de control desde un punto de espalda con Azimut".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Lista de selección o campo informativo	ID del punto seleccionado.
Alt Prisma	Lista de selección o campo informativo	La altura del punto visado.
Tipo de Punto	**Frente**, **Cerrar** o **Angulo de Cierre**	El tipo del punto actual. Disponible en la página **Frente**.
Series Usadas	Campo informativo	El número de series de todas las series medidas usadas para el cálculo. Disponible en la página **Frente**.
Nº de Series	Campo informativo	El número de series en las que se ha medido el punto. Disponible en la página **Espalda**.
Prom Hz	Campo informativo	Promedio de los valores del ángulo horizontal.
Prom V	Campo informativo	Promedio de los valores del ángulo vertical.
Dist Media	Campo informativo	Promedio de los valores de distancia.
DesvEst Hz	Campo informativo	Desviación típica del ángulo horizontal.

Campo	Opción	Descripción
DesvEst V	Campo informativo	Desviación típica del ángulo vertical.
Dist Dev Stnd	Campo informativo	Desviación típica de la distancia.
Disp. Hz	Campo informativo	Dispersión del ángulo horizontal.
Disp. V	Campo informativo	Dispersión del ángulo vertical.
Desv. Dist	Campo informativo	Media de la distancia.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Info Estación**.

Estadísticas del Punto:, página Info Estación

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Estación	Campo informativo	ID del punto de estación del instrumento.
Alt Instrumento	Campo editable	Altura actual del instrumento. Editable.
X	Campo informativo	La coordenada X de la posición de la estación.
Y	Campo informativo	La coordenada Y de la posición de la estación.
Alt	Campo informativo	Altura ortométrica de la posición de la estación.
Escala	Campo informativo	Factor de escala utilizado para el cálculo.
Temperatura	Campo informativo	Temperatura fijada en el instrumento.
Presión	Campo informativo	ppm atmosférico fijado en el instrumento.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Mapa**, que ofrece un despliegue interactivo de los datos.

SI se accede	ENTONCES
después de la medición de series	**OK** abre una ventana de confirmación con las siguientes opciones que dependen del estado de la poligonal: • Para una poligonal abierta: Desplazarse a la siguiente estación, regresar a la página **Estadísticas del Punto:** para medir un punto radiado, para visualizar los datos de la poligonal o para salir de la aplicación Poligonal. • Para una poligonal cerrada: Desplazarse al punto de cierre angular, regresar a la página **Estadísticas del Punto:** para medir un punto radiado, para ajustar la poligonal o para salir de la aplicación Poligonal.
desde **Datos Poligonal**	**OK** regresa a **Datos Poligonal**.

59.9 Resultados de la poligonal

Descripción

En esta pantalla se muestran los resultados del cierre de la poligonal.

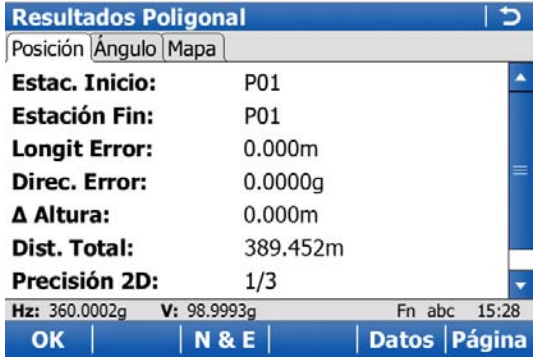
Acceso

Esta pantalla se despliega automáticamente después de medir o seleccionar el punto de cierre de la poligonal.

O bien

Reslt en **Datos Poligonal** cuando se trata de una poligonal cerrada.

Resultados Poligonal, página Posición



Tecla	Descripción
OK	Desplazarse al punto de cierre angular para regresar a la página **Resultados Poligonal** para medir un punto radiado, para ajustar la poligonal o para salir de la aplicación Poligonal.
N & E o **L & D**	Para ver el error de cierre en norte/este o longitud/dirección.
Ajust	Para ajustar la poligonal.

Tecla	Descripción
Datos	Para visualizar los datos de la poligonal.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar el programa de aplicación Poligonal. Consultar "59.6 Configuración de poligonal".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Estac. Inicio	Campo informativo	El ID del punto de inicio de la poligonal.
Estación Fin	Campo informativo	El ID del punto de cierre de la poligonal.
Longit Error	Campo informativo	La longitud del error de cierre.
Direc. Error	Campo informativo	La dirección del error de cierre.
Δ Norte	Campo informativo	Error en componente Norte.
Δ Este	Campo informativo	Error en componente Este.
Δ Altura	Campo informativo	Error en altura.

Campo	Opción	Descripción
Dist. Total	Campo informativo	Longitud total de la poligonal.
Precisión 2D	Campo informativo	Ratio en posición del error de cierre.
Precisión 1D	Campo informativo	Ratio en altura del error de cierre.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Ángulo**.

Resultados Poligonal, página Ángulo

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Frente	Campo informativo	ID del punto de cierre angular. Se visualiza **-----** si no hay valores disponibles.
Azimut Frente	Campo informativo	Acimut definido para la línea de cierre. Se visualiza **-----** si no hay valores disponibles.
Prom Azimut	Campo informativo	Valor medio de los acimutes medidos para la línea de cierre. Se visualiza **-----** si no hay valores disponibles.
Error Angular	Campo informativo	Error angular de cierre de la poligonal. Se visualiza **-----** si no hay valores disponibles.

Siguiente paso
OK para desplazarse al punto de cierre angular, para regresar a la página **Resultados Poligonal**, para medir un punto radiado, para ajustar la poligonal o para salir de la aplicación Poligonal.

59.10 Ajuste de poligonal

59.10.1 Acceso al ajuste de poligonal

Descripción

- Es posible efectuar un ajuste de poligonal en los tres componentes: posiciones 2D, ángulos y elevaciones.
- Están disponibles diversos métodos de ajuste. Después de efectuar el ajuste, es posible analizar los resultados. Los puntos ajustados se guardan en un trabajo nuevo y es posible crear un informe.
- Se trata de una opción protegida que sólo se activa al introducir una clave de licencia.

Los puntos del levantamiento deben medirse durante la ejecución del programa Poligonal para que formen parte de los cálculos del ajuste.

Acceso

Es posible acceder a la opción de ajuste de poligonal de diversas formas, según condiciones específicas.

Al finalizar las observaciones en el punto de cierre, pulsar **Ajust** para acceder a **Método de Ajuste**.

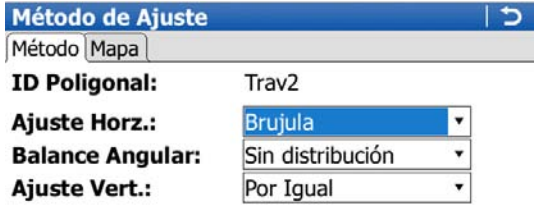
O bien

Al finalizar las mediciones en la línea de cierre para el cierre angular, pulsar **Ajust** para acceder a **Método de Ajuste**.

O bien

Al cerrar la poligonal: **Reslt** en **Datos Poligonal**, después **Ajust** en **Resultados Poligonal** para acceder a **Método de Ajuste**.

Método de Ajuste, página Método



Tecla	Descripción
OK	Para calcular el resultado.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar el programa de aplicación Poligonal. Consultar "59.6 Configuración de poligonal".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Poligonal	Campo informativo	ID de la poligonal.

Campo	Opción	Descripción
Ajuste Horz.	**Brújula**	Adecuado para levantamientos en los cuales los ángulos y distancias se miden con la misma precisión.
	Transit	Adecuado para levantamientos en los cuales los ángulos se miden con mayor precisión que las distancias.
	Sin distribución	No se aplica ninguna distribución.
Balance Angular	**Por Igual**	El error de cierre angular se distribuye de forma equitativa.
	Sin distribución	No se aplica distribución alguna.
Ajuste Vert.	**Por Igual**	El error de altura se distribuye de forma equitativa.
	Por distancia	El error de altura se distribuye por distancia.
	Sin distribución	No se aplica distribución alguna.

Siguiente paso
OK inicia el cálculo del ajuste.

59.10.2 Resultados del ajuste

Descripción

Es posible visualizar los resultados del cálculo del ajuste accediendo a las diversas páginas.

Acceso

OK en **Método de Ajuste**.

Ajust. Resultados, página Posición

Tecla	Descripción
OK	Para acceder a la siguiente página.
N & E o **L & D**	Para ver el error de cierre en norte/este o longitud/dirección.
MAS	Para mostrar los valores de solución sin ajustar, con balance y ajustada.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar el programa de aplicación Poligonal. Consultar "59.6 Configuración de poligonal".
Fn Atrás	Para salir de la aplicación.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Cierre	**Ajustado**, **No ajustados** o **Ajustados**	**MAS** para cambiar entre las opciones y mostrar los valores correspondientes.
Estac. Inicio	Campo informativo	El ID del punto de inicio de la poligonal.
Estación Fin	Campo informativo	El ID del punto de cierre de la poligonal.
Longit Error	Campo informativo	La longitud del error de cierre.
Direc. Error	Campo informativo	La dirección del error de cierre.
Δ Norte	Campo informativo	Error en componente Norte.
Δ Este	Campo informativo	Error en componente Este.
Δ Altura	Campo informativo	Error en altura.
Dist. Total	Campo informativo	Longitud total de la poligonal.
Precisión 2D	Campo informativo	Ratio en posición del error de cierre.
Precisión 1D	Campo informativo	Ratio en altura del error de cierre.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Ángulo**.

Ajust. Resultados, página Ángulo

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Cierre	Campo informativo	**MAS** para cambiar entre las opciones.
Azimut Frente	Campo informativo	Acimut definido para la línea de cierre. Se visualiza **----** si no hay valores disponibles.
Prom Azimut	Campo informativo	Valor medio de los acimutes medidos para la línea de cierre. Se visualiza **-----** si no hay valores disponibles.
Error Angular	Campo informativo	Error angular de cierre de la poligonal. Se visualiza **----** si no hay valores disponibles.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Puntos**.

Ajust. Resultados, página Puntos

Se presenta una lista con los puntos ajustados. La columna **Tipo de Punto** muestra la función de cada punto.
Ver muestra los valores de las coordenadas del punto resaltado.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Método**.

Ajust. Resultados, página Método

Se muestran los métodos para el ajuste seleccionados previamente en la pantalla **Método de Ajuste** y que han sido usados para el ajuste.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Mapa**. La página **Mapa** ofrece un despliegue interactivo de los datos.
OK accede a **Registro de Ajuste**.

Registro de Ajuste

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Poligonal	Campo informativo	ID de la poligonal.
Grabar ajustados al trabajo	Lista de selección	La ubicación para guardar el trabajo ajustado. El trabajo se puede guardar en la **Tarjeta CF**, **Tarjeta SD**, **USB** o en la **Memoria Interna**.
Grabar a Trabajo	Campo editable	El nombre del nuevo trabajo. Después de revisar y aceptar los resultados del ajuste, es posible guardar la posición ajustada de los puntos en un trabajo diferente.
Incl. Ptos Levantados	Casilla de verificación	Es posible incluir o excluir los puntos del levantamiento. Los puntos ajustados se guardan en el trabajo como una nueva tríada de puntos de clase **Ajust** (ajustado).
Identificador ID	**ID Mismo Punto**	Los puntos ajustados se guardan en el trabajo nuevo con los ID de punto originales.

Campo	Opción	Descripción
	Prefij	Los puntos ajustados se guardan en el trabajo nuevo con un prefijo antes de los ID de punto originales.
	Sufij	Los puntos ajustados se guardan en el trabajo nuevo con un sufijo al final de los ID de punto originales.
Prefij/Sufij	Campo editable	Disponible al seleccionar **Prefij** o **Sufij** en **Identificador ID**. El valor que se agrega al principio o al final del ID de punto original.

Siguiente paso
Grabar guarda los resultados.

60 Cálculo de volúmenes

60.1 Información General

Descripción

La aplicación Cálculo de volúmenes posibilita la medición superficies, y el cálculo de volúmenes (y otros datos) a partir de estas superficies.

Aplicaciones del programa Cálculo de volúmenes

La aplicación Cálculo de volúmenes puede utilizarse para las siguientes tareas:

- Medición de puntos (puntos de superficie y de límite) que definen una superficie nueva o amplían una superficie existente desde el trabajo actual.
- Cálculo de la triangulación de los puntos de superficie medidos para determinar la superficie.
- Cálculo de volúmenes desde una base (punto 3D, elevación introducida) o con un método de reserva.

El cálculo de la superficie puede realizarse desde:

- datos de puntos existentes en el trabajo.
- puntos ocupados de forma manual.
- coordenadas introducidas.

Activar la aplicación

La aplicación Cálculo de volúmenes debe activarse a través de una clave de licencia. Consultar "29.3 Carga clave licencia" para obtener más información sobre cómo activar la aplicación.

El cálculo de volúmenes es posible para RTK móvil y TPS.

Tipos de punto

Las superficies se pueden crear a partir de puntos guardados como:

- Cuadrícula local
- El tipo de altura puede ser elipsoidal u ortométrica.

Los valores de altura y posición siempre se toman en cuenta. Los puntos deben tener tripletes de coordenadas completos.

Propiedades de los puntos medidos

Las propiedades que se guardan con los puntos medidos son:

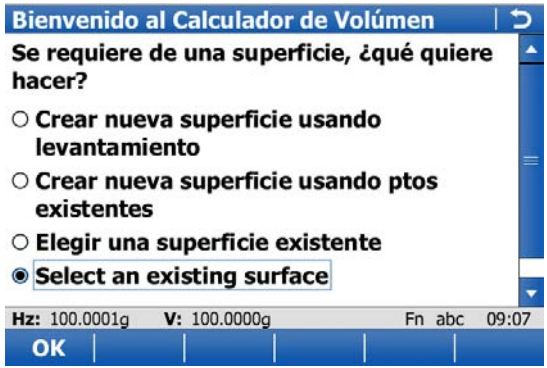
- Clase: O bien **MEDIDO** o para GPS también **NAVEGACION** dependiendo del estado de la posición cuando se ocupó el punto.
- Subclase:
  - GPS **GPS Flotante**, **GPS Sólo Código**, **GPS Fijo**, **GNSS Flotante**, **GNSS Sólo Código** o **GNSS Fijado**.
  - TPS **TPS**
- Fuente: **Levantamiento**
- Fuente del instrumento: **GPS** o **TPS**

60.2 Acceso a Cálculo de volúmenes

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento+\Volumenes & superficies**.

Bienvenido al Calculador de Volúmen



Tecla	Descripción
OK	Seleccionar la opción resaltada y continuar en la pantalla siguiente.
Fn Config	Configurar la aplicación Cálculo de volúmenes. Consultar "60.3 Configuración de Cálculo de volúmenes".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso

SI	ENTONCES
se iniciará un método para efectuar el Cálculo de volúmenes	resaltar la opción de interés y pulsar **OK**.
se configurará el programa Cálculo de volúmenes	**Fn Config**. Consultar "60.3 Configuración de Cálculo de volúmenes".

60.3 Configuración de Cálculo de volúmenes

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Ir a Trabajar!\Levantamiento+\Volumenes & superficies**.
Pulsar **Fn Config**.

Configuración, página Informe

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Crear informe	Casilla de verificación	Para generar un informe al salir de la aplicación. El informe es un archivo en el cual se escriben los datos obtenidos en la aplicación. Se genera utilizando un archivo de formato seleccionado.
Nombre Fichero	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Nombre del archivo en el cual se escribirán los datos. El informe se guarda en el directorio \DATA del dispositivo de memoria activo. Los datos se añaden siempre al archivo. Al abrir la lista de selección se accede a la pantalla **Ficheros Log**. En esta pantalla es posible introducir el nombre de un nuevo informe y seleccionar o eliminar uno ya existente.

Campo	Opción	Descripción
Fich. Formato	Lista de selección	Disponible al seleccionar la casilla **Crear informe**. Un archivo de formato define los datos y la forma de escribirlos en un informe. Los archivos de formato se crean utilizando LGO. Para poder seleccionar un archivo de formato, es necesario haberlo transferido previamente a la memoria interna desde el dispositivo de almacenamiento. Consultar "29.1 Transferir Objetos Usuario" para información acerca de cómo transferir un archivo de formato. Al abrir la lista de selección es accede a la pantalla **Fichs. de Formato Disponibles**, donde es posible seleccionar o eliminar un archivo de formato existente.

Siguiente paso
Página cambia a la primera página en esta pantalla.

60.4 Cálculo de volúmenes

60.4.1 Crear una superficie nueva midiendo puntos nuevos

Acceso

Seleccionar **Crear nueva superficie usando levantamiento** en **Bienvenido al Calculador de Volúmen**.

Nueva Superfície

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre Superficie	Campo editable	El nombre/número de la superficie nueva.

Siguiente paso

OK para acceder a **Puntos de Superficie**. Después de medir puntos de la superficie, es posible medir más puntos, usar una malla de escaneo para los puntos o comprobar y editar una superficie.

Medir Puntos del límite, página Levantar

Las páginas que se muestran corresponden a las de un estilo de trabajo típico. Si se utiliza una página de pantalla de levantamiento definida por el usuario, se mostrará una página adicional.

Tecla	Descripción
Ocupar	GPS Para comenzar la medición del punto de la superficie. La tecla cambia a **Parar**. TPS Medir una distancia y guardar distancias y ángulos.
Parar GPS	Finalizar la medición del punto de la superficie. Si se activa **Parar medición automáticamente** en **Parámetros Control Calidad**, página **General**, el registro de posiciones se detiene automáticamente, tal como se lo definió en los parámetros de parada. El icono de modo de posición cambia al icono móvil. La tecla cambia a **Graba**.
Dist TPS	Para medir una distancia.

Tecla	Descripción
Graba	Para guardar el punto de la superficie medida. Al activar **Almacenar Punto Automáticamente** en **Control de Calidad**, página **General**, el punto de medición se guarda automáticamente. La tecla cambia a **Ocupar**.
Cerca GPS	Para buscar el trabajo actual para el punto más cercano a la posición actual cuando se pulsa la tecla. El punto se selecciona como punto a medir y se muestra en el primer campo de la pantalla. Después de medir y guardar el punto más cercano, el siguiente punto sugerido será el que se había propuesto antes de pulsar la tecla. Disponible cuando **Ocupar** sea visible.
>Limit y **>Suprf**	Cambiar el tipo de punto que se medirá entre los puntos de superficie y de límite.
Hecho	Finalizar la medición.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Conect y **Fn Descnt** GPS	Marcar el número de la estación base configurada en el estilo de trabajo activo y colgar inmediatamente una vez que se haya finalizado la medición. Disponible cuando se muestra **Ocupar** o **Graba**, y para los dispositivos en tiempo real de tipo teléfono celular o módem. Disponible para **Auto conectar a base cuando mida** sin verificar en **Configuración Móvil RTK**, página **General**.
Fn Inicial GPS	Para seleccionar un método de inicialización y forzar una nueva inicialización. Disponible cuando se muestra **Ocupar** o **Graba**, y para estilos de trabajo que permitan soluciones de fase fijas. Consultar "52.4 Inicialización para operaciones como móvil en tiempo real".

Tecla	Descripción
Fn IndivID y **Fn Ejecutr**	Cambiar entre introducir un ID de punto individual diferente al ID de la plantilla definida, y el ID del punto en cuestión de acuerdo a la plantilla de IDs. Consultar "24.1 Plantillas de ID".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
ID Punto	Campo editable	Identificador para puntos ocupados de forma manual. Utiliza la plantilla de ID de puntos configurada. El ID se puede modificar de las siguientes formas: • Para iniciar una nueva secuencia de IDs de puntos, sobrescribir el ID de punto. • Para un ID de punto individual, independiente de la plantilla de ID **Fn IndivID**. **Fn Ejecutr** regresa al siguiente ID de la plantilla configurada.
Alt. Antena	Campo editable	GPS Se sugiere la altura de antena predefinida, tal como está definida en el estilo de trabajo actual. Al modificar la altura de la antena en este campo no se actualiza el valor por defecto de la altura de la antena definido en el estilo de trabajo empleado. La altura modificada de la antena se utiliza hasta el momento de salir de la aplicación.

Campo	Opción	Descripción
CQ 3D	Campo informativo	Calidad actual de la coordenada 3D de la posición calculada.
Altura Reflector	Campo editable	TPS Al acceder a esta pantalla se sugiere la última altura de objetivo utilizada. Se puede introducir una altura de objetivo individual.
Hz	Campo informativo	TPS El ángulo horizontal actual.
V	Campo informativo	TPS El ángulo vertical actual.
Dist. Horizontal	Campo informativo	TPS La distancia horizontal después de haber pulsado **Dist**. No se muestran distancias, ni al acceder a la pantalla ni después de **Graba** o **Medir**.
Dif. Altura	Campo informativo	TPS La diferencia de altura entre la estación y el punto medido después de **Dist**. Muestra **-----** al acceder a la pantalla y después de **Graba** o **Medir**.

Siguiente paso
Medir todos los puntos. Después pulse **Hecho**. Continúe con "60.4.3 Crear una superficie nueva a partir de puntos guardados previamente".

60.4.2 Crear una superficie nueva usando Malla de escaneo TS

Acceso

Seleccionar **Crear nueva superficie usando ptos existentes** en **Bienvenido al Calculador de Volúmen**.

Nueva Superfície

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre Superficie	Campo editable	El nombre/número de la superficie nueva.

Siguiente paso

OK para acceder a **Puntos de Superficie**. Después de medir puntos de la superficie, es posible medir más puntos, usar una malla de escaneo para los puntos o comprobar y editar una superficie.

☞ Consultar "42.9 Malla de escaneo" para definir la malla de escaneo, definir los parámetros de escaneo y para iniciar y finalizar el escaneo de malla.

60.4.3 Crear una superficie nueva a partir de puntos guardados previamente

Acceso

Seleccionar **Elegir una superficie existente** en **Bienvenido al Calculador de Volúmen**.

☞ Al acceder a la pantalla **Estado de superficie** después de elegir **Elegir una superficie existente**, se activa la página **Puntos**. Al acceder a esta pantalla en cualquier otro momento, la página **General** estará activa.

Nueva Superfície

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre Superficie	Campo editable	El nombre/número de la superficie nueva.

Siguiente paso

OK para acceder a **Puntos de Superficie**. Después de medir puntos de la superficie, es posible medir más puntos, usar una malla de escaneo para los puntos o comprobar y editar una superficie.

Estado de superficie, página General

Tecla	Descripción
OK	Aceptar todos los ajustes y continuar con la próxima pantalla.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Configurar la aplicación Cálculo de volúmenes. Consultar "60.3 Configuración de Cálculo de volúmenes".
Fn Elim S	Para eliminar la superficie.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre Superficie	Lista de selección	Nombre de la superficie que se triangulará.

Campo	Opción	Descripción
No. Pts Superf	Campo informativo	Número de puntos dentro de la superficie.
No. Pts Límite	Campo informativo	Número de puntos en el límite de la superficie.
Ultim Id Pto.	Campo informativo	ID del último punto medido de la superficie seleccionada.
Fecha & Hora	Campo informativo	Fecha del último punto medido de la superficie seleccionada.
Ultim Pt Time	Campo informativo	Hora del último punto medido de la superficie seleccionada.
Estado de Superficie	**Triangulación completada**	La superficie se ha triangulado, y no se ha modificado desde la última triangulación.
	Triangulación necesaria	La superficie se ha modificado desde la última triangulación, o no existe ninguna triangulación.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Puntos**.

Estado de Superficie, página Puntos

Tecla	Descripción
OK	Aceptar todos los ajustes y continuar con la próxima pantalla.
+Todos	Para añadir todos los puntos desde el trabajo actual a la superficie.
+Uno	Añadir a la superficie un punto desde el trabajo actual.
Usar	Utilizar este punto para el límite.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn -Uno	Para eliminar de la superficie el punto resaltado.
Fn -Todos	Para eliminar todos los puntos de la superficie.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso
OK continúa con **Selección de superfie**. Consultar "60.4.5 Selección de la tarea de superficie".

60.4.4 Elegir una superficie existente

Acceso

Seleccionar **Elegir una superficie existente** en **Bienvenido al Calculador de Volúmen**.

Superficie existente

Los campos disponibles son idénticos a los campos en **Estado de Superficie**, página **General**. Consultar "60.4.3 Crear una superficie nueva a partir de puntos guardados previamente".

Paso siguiente

Seleccionar el ID de superficie deseado y pulsar **OK**. **OK** continúa a **Selección de superfie**. Consultar **Selección de la tarea de superficie**.

60.4.5 Selección de la tarea de superficie

Selección de superfie

Descripción de las opciones

Opciones	Descripción
Medir más puntos de la superficie	Medir los puntos que definen una superficie nueva o amplían superficies y límites existentes con la medición. Consultar "60.4.1 Crear una superficie nueva midiendo puntos nuevos".
Revisar & gestionar superficie	Para agregar más puntos a la superficie escaneando una malla para obtener nuevos puntos. Inicia el procedimiento de escaneo de malla.
Gestión de bordes & triangulación	Ver el resumen de la superficie y añadir/eliminar puntos de la superficie. Consultar "60.4.3 Crear una superficie nueva a partir de puntos guardados previamente".
Calcular el volumen usando superficie	Definir/redefinir el límite utilizando la selección manual de puntos, o uno de los métodos automáticos existentes, y crear una triangulación. Si se desea, puede exportarse un modelo DXF. Consultar "60.4.6 Definición de límite".
Calcular el volumen	Para calcular el volumen de una superficie utilizando una referencia (punto 3D o elevación introducida), o a través del método de acopio. Consultar "60.4.7 Cálculo de volumen". Disponible si existe una triangulación válida de la superficie.
Finalizar la aplicación	Finalizar la aplicación y volver a la pantalla desde la que se accedió a Cálculo de volúmenes.

Siguiente paso
Seleccionar la tarea a realizar a continuación. **OK** selecciona una opción.

Definición de Límite, página Puntos

Tecla	Descripción
OK	Iniciar el cálculo de la triangulación.
+Uno	Añadir puntos a la superficie desde el trabajo actual.
↑	Para subir el punto seleccionado un nivel en la definición del límite.
↓	Para bajar el punto seleccionado un nivel en la definición del límite.
Fn Extra	Acceder al **Menú Extra**.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn -Uno	Para eliminar de la superficie el punto resaltado.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Siguiente paso

SI desea	ENTONCES
comprobar los resultados de la triangulación	**OK** para acceder a **Resultado Triangulacion**.
accede al menú Herramientas	**Extra** accede al **Menú Extra**.

Resultado Triangulacion

La página **Sumario** y la página **Detalles** contienen sólo campos de visualización. Se muestran datos tales como el número de triángulos/puntos de superficie/puntos de límite, la elevación mínima/máxima o el área 3D.
La página **Mapa** contiene un plano de los triángulos de la triangulación de superficies y también sus límites.

Tecla	Descripción
OK	Para regresar a **Selección de superfie**.
DXF	Ir a la pantalla en la que se puede guardar la triangulación como DXF.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Para configurar la hoja de informe.
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Menú Extra

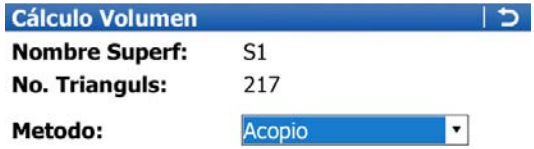
Descripción de los campos

Campo	Descripción
Añadir muchos Puntos	Hace una lista de todos los puntos en el trabajo actual.
Eliminar todos los puntos	Método para eliminar todos los puntos indicados en **Definición de Límite**, página **Puntos**.
Ordenar puntos por tiempo	Método para clasificar todos los puntos en **Definición de Límite**, página **Puntos** según el momento en que se los haya guardado.
Ordenar puntos por proximidad	Método para clasificar todos los puntos en **Definición de Límite**, página **Puntos** según la ubicación más cercana.
Usar cubierta conica menor	Método para definir un nuevo límite utilizando un cono de superficie menor. La lista actual de puntos del límite será ignorada.

Paso siguiente
Seleccionar la tarea a realizar a continuación. **OK** selecciona una opción y vuelve a **Definición de Límite**.

60.4.7 Cálculo de volumen

Cálculo Volumen



Tecla	Descripción
OK	Calcular el volumen.
Fn Config	Configurar la aplicación Cálculo de volúmenes. Consultar "60.3 Configuración de Cálculo de volúmenes".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

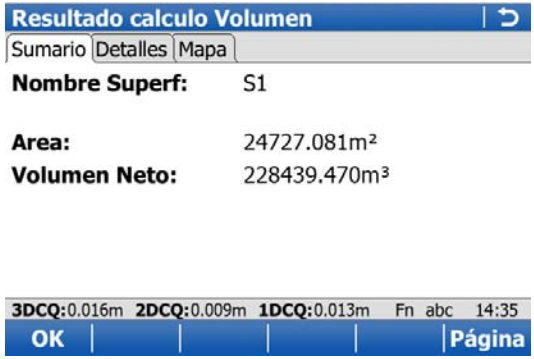
Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Nombre Superficie	Lista de selección	Superficie seleccionada de las superficies trianguladas guardadas en el trabajo activo.

Campo	Opción	Descripción
No. Triángulos	Campo informativo	Número de triángulos en la superficie triangulada.
Metodo		Calcular el volumen de la superficie triangulada.
	Acopio	Volumen entre la superficie triangulada y el plano definido por los puntos de límite de la superficie.
	Superf a Elev	Volumen existente entre la superficie triangulada y la elevación introducida por el usuario.
	Superf a Punto	Volumen existente entre la superficie triangulada y la altura de un punto seleccionado.

Siguiente paso
OK calcula el volumen y continúa a **Resultado calculo Volumen**.

Resultado calculo Volumen, página Sumario



Tecla	Descripción
OK	Cerrar la triangulación de la superficie.
DXF	Para exportar los resultados de la triangulación a un archivo DXF en el directorio data o root de la tarjeta CF.
Página	Para cambiar a otra página en esta pantalla.
Fn Config	Configurar la aplicación Cálculo de volúmenes. Consultar "60.3 Configuración de Cálculo de volúmenes".
Fn Atrás	Para salir de la pantalla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Desde Superficie	Campo informativo	Nombre de la superficie utilizada para el cálculo. Disponible para **Metodo: Superf a Elev** y **Metodo: Superf a Punto**.
ID Punto	Campo informativo	El punto con el que se calcula el volumen. Disponible para **Metodo: Superf a Punto**.
Alt. Orto	Campo informativo	La elevación del punto con el que se calcula el volumen. Disponible para **Metodo: Superf a Elev** y **Metodo: Superf a Punto**.
Área	Campo informativo	Área del plano de base.
Volumen Neto	Campo informativo	Volumen de la superficie.

Campo	Opción	Descripción
Volum Desmont	Campo informativo	Volumen del plano de base. Disponible para **Metodo: Superf a Elev** y **Metodo: Superf a Punto**.
Volum Terrapl	Campo informativo	Volumen del plano de base. Disponible para **Metodo: Superf a Elev** y **Metodo: Superf a Punto**.

Siguiente paso
Página cambia a la página **Detalles**.

Resultado calculo Volumen, página Detalles

Descripción de los campos

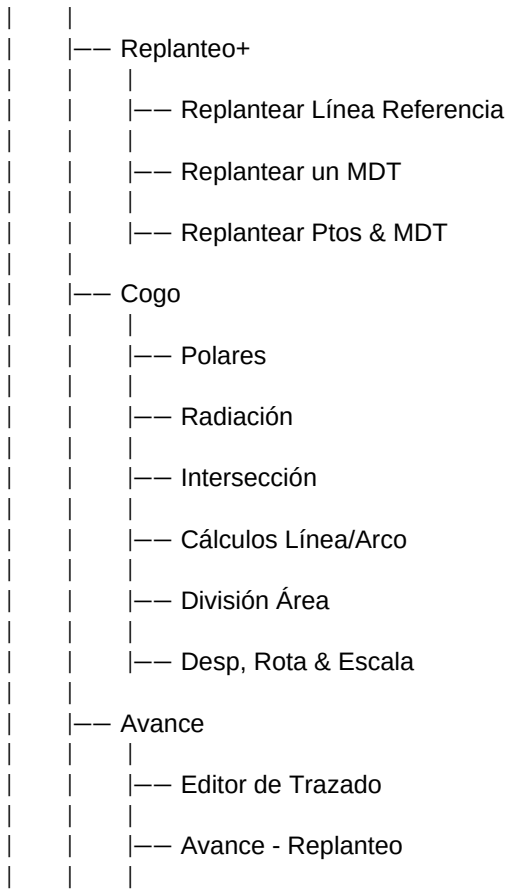
Campo	Opción	Descripción
Min Elevación	Campo informativo	Elevación mínima de la superficie triangulada.
Max Elevación	Campo informativo	Elevación máxima de la superficie triangulada.
Espesor medio	Campo informativo	Espesor medio del volumen calculado.
Perímetro	Campo informativo	Perímetro de la superficie medida (intersección de la superficie medida con el sistema de referencia -datum-).

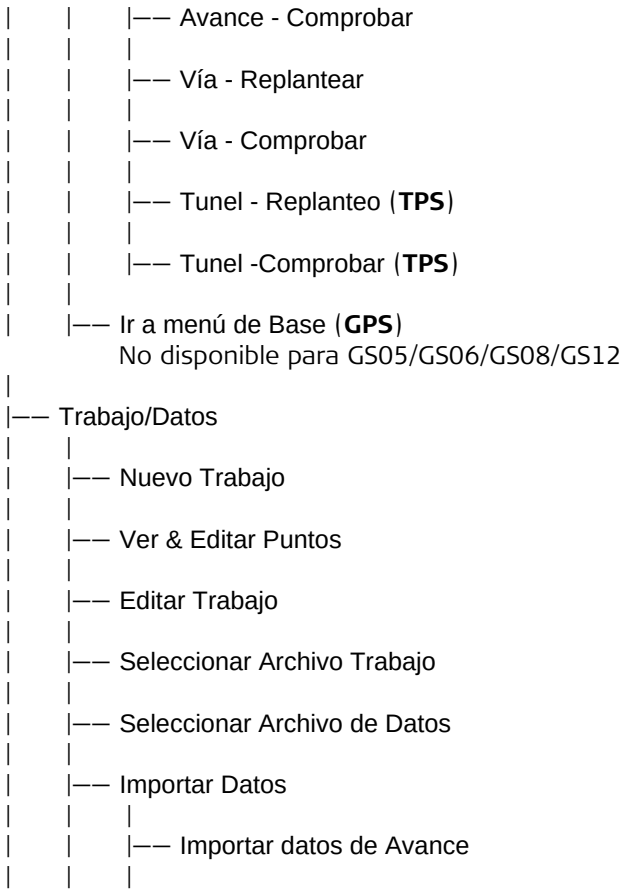
Siguiente paso
Página cambia a la página **Dibujo**.

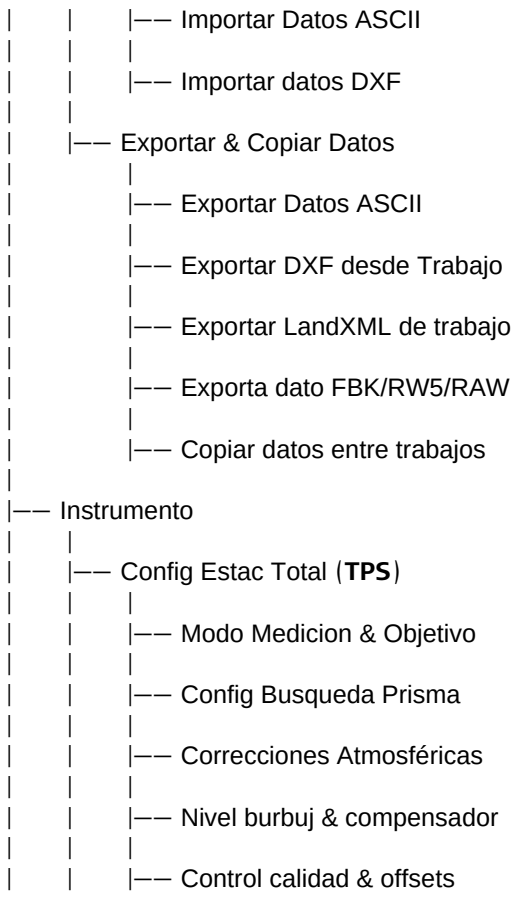
Apéndice A Estructura de los menús

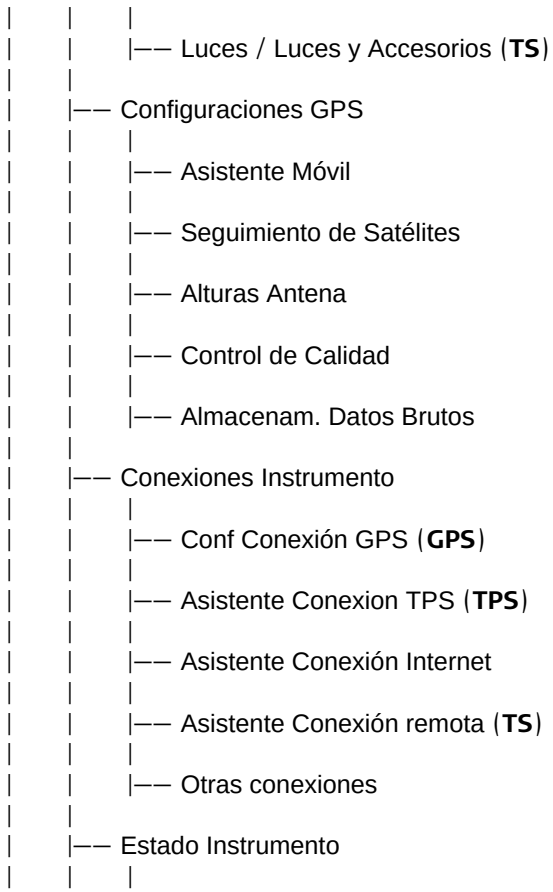
Estructura de los menús para GNSS RTK móvil y TPS

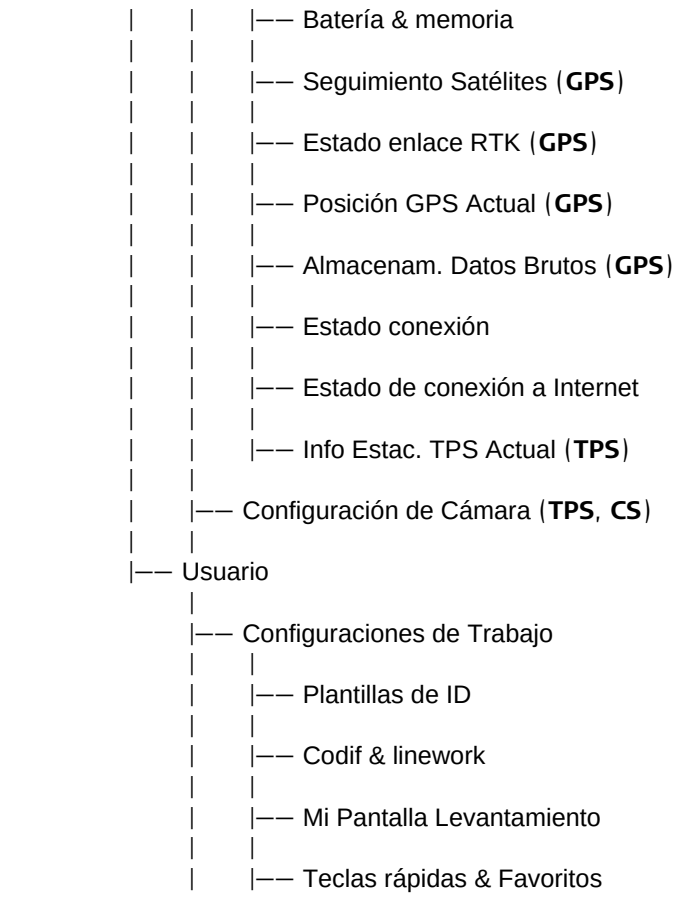
|—— Ir a Trabajar!
| |
| |—— Estacionar (**TPS**)
| |
| |—— Levantamiento
| |
| |—— Replanteo
| |
| |—— Levantamiento+
| | |
| | |—— Medir a Línea de Referencia
| | |
| | |—— Plano de Referencia
| | |
| | |—— Superficies
| | |
| | |—— TPS Puntos Ocultos (**TPS**)
| | |
| | |—— Medición de Series (**TPS**)
| | |
| | |—— Determinar Sist Coordenadas
| | |
| | |—— QuickGrid (**GPS**)
| | |
| | |—— Poligonal (**TPS**)
| | |
| | |—— Secciónes Transvers

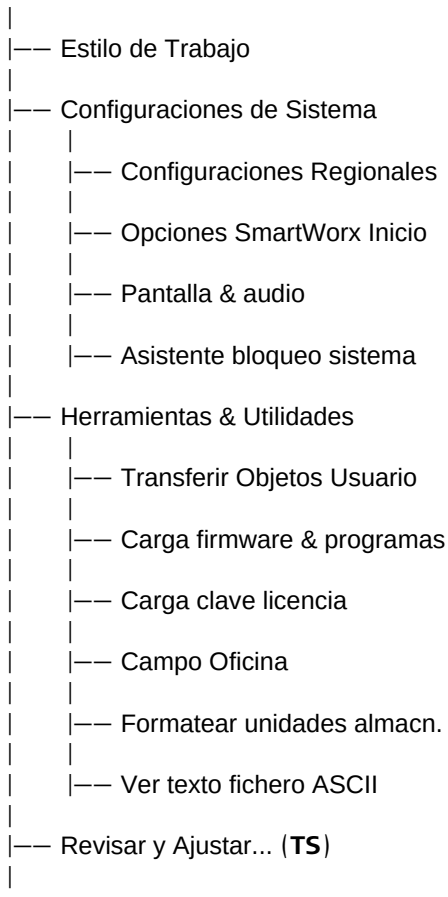

Replanteo+
Replantear Línea Referencia
Replantear un MDT
Replantear Ptos & MDT
Cogo
Polares
Radiación
Intersección
Cálculos Línea/Arco
División Área
Desp, Rota & Escala
Avance
Editor de Trazado
Avance - Replanteo


|—— Avance - Comprobar
|—— Vía - Replantear
|—— Vía - Comprobar
|—— Tunel - Replanteo (**TPS**)
|—— Tunel -Comprobar (**TPS**)
|—— Ir a menú de Base (**GPS**)
No disponible para GS05/GS06/GS08/GS12
|—— Trabajo/Datos
|—— Nuevo Trabajo
|—— Ver & Editar Puntos
|—— Editar Trabajo
|—— Seleccionar Archivo Trabajo
|—— Seleccionar Archivo de Datos
|—— Importar Datos
|—— Importar datos de Avance


|—— Importar Datos ASCII
|—— Importar datos DXF
|—— Exportar & Copiar Datos
|—— Exportar Datos ASCII
|—— Exportar DXF desde Trabajo
|—— Exportar LandXML de trabajo
|—— Exporta dato FBK/RW5/RAW
|—— Copiar datos entre trabajos
|—— Instrumento
|—— Config Estac Total (TPS)
|—— Modo Medicion & Objetivo
|—— Config Busqueda Prisma
|—— Correcciones Atmosféricas
|—— Nivel burbuj & compensador
|—— Control calidad & offsets


|—— Luces / Luces y Accesorios (**TS**)
|—— Configuraciones GPS
|—— Asistente Móvil
|—— Seguimiento de Satélites
|—— Alturas Antena
|—— Control de Calidad
|—— Almacenam. Datos Brutos
|—— Conexiones Instrumento
|—— Conf Conexión GPS (**GPS**)
|—— Asistente Conexion TPS (**TPS**)
|—— Asistente Conexión Internet
|—— Asistente Conexión remota (**TS**)
|—— Otras conexiones
|—— Estado Instrumento

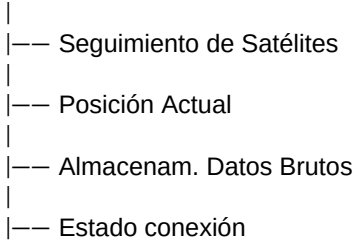

|—— Batería & memoria
|—— Seguimiento Satélites (GPS)
|—— Estado enlace RTK (GPS)
|—— Posición GPS Actual (GPS)
|—— Almacenam. Datos Brutos (GPS)
|—— Estado conexión
|—— Estado de conexión a Internet
|—— Info Estac. TPS Actual (TPS)
|—— Configuración de Cámara (TPS, CS)
|—— Usuario
|—— Configuraciones de Trabajo
|—— Plantillas de ID
|—— Codif & linework
|—— Mi Pantalla Levantamiento
|—— Teclas rápidas & Favoritos


Estilo de Trabajo
Configuraciones de Sistema
Configuraciones Regionales
Opciones SmartWorx Inicio
Pantalla & audio
Asistente bloqueo sistema
Herramientas & Utilidades
Transferir Objetos Usuario
Carga firmware & programas
Carga clave licencia
Campo Oficina
Formatear unidades almacn.
Ver texto fichero ASCII
Revisar y Ajustar... (TS)

|—— Sobre SmartWorx1300

Estructura de los menús para GPS RTK base

|—— Ir a Trabajar!
| |
| |—— Iniciar Base en Pto Conocido
| |
| |—— Iniciar Base en Último Pto
| |
| |—— Iniciar Base en Cualquier Pto
| |
| |—— Ir al menú de Móvil
|
|—— Instrumento
  |
  |—— Configuración Base
  |
  |—— Seguimiento de Satélites
  |
  |—— Registro de Datos Brutos
  |
  |—— RTK Base Conexiones
  | |
  | |—— Conectar a la Base
  | |
  | |—— Otras conexiones
  |
  |—— RTK Base Info Estado
    |
    |—— Batería & memoria


Seguimiento de Satélites
Posición Actual
Almacenam. Datos Brutos
Estado conexión

Apéndice B Memoria interna

Memoria disponible	> 500 MB.
Datos guardados en la memoria interna	A continuación se presentan ejemplos de los tipos de datos que se pueden guardar en la memoria interna. • Aplicaciones • Listas de Códigos • Sistemas de coordenadas • Archivos de formatos • Geoides y archivos CSCS • Trabajos y datos • Idiomas de Sistema • Estilos de trabajo

Apéndice C Estructura del directorio del dispositivo de memoria

Descripción

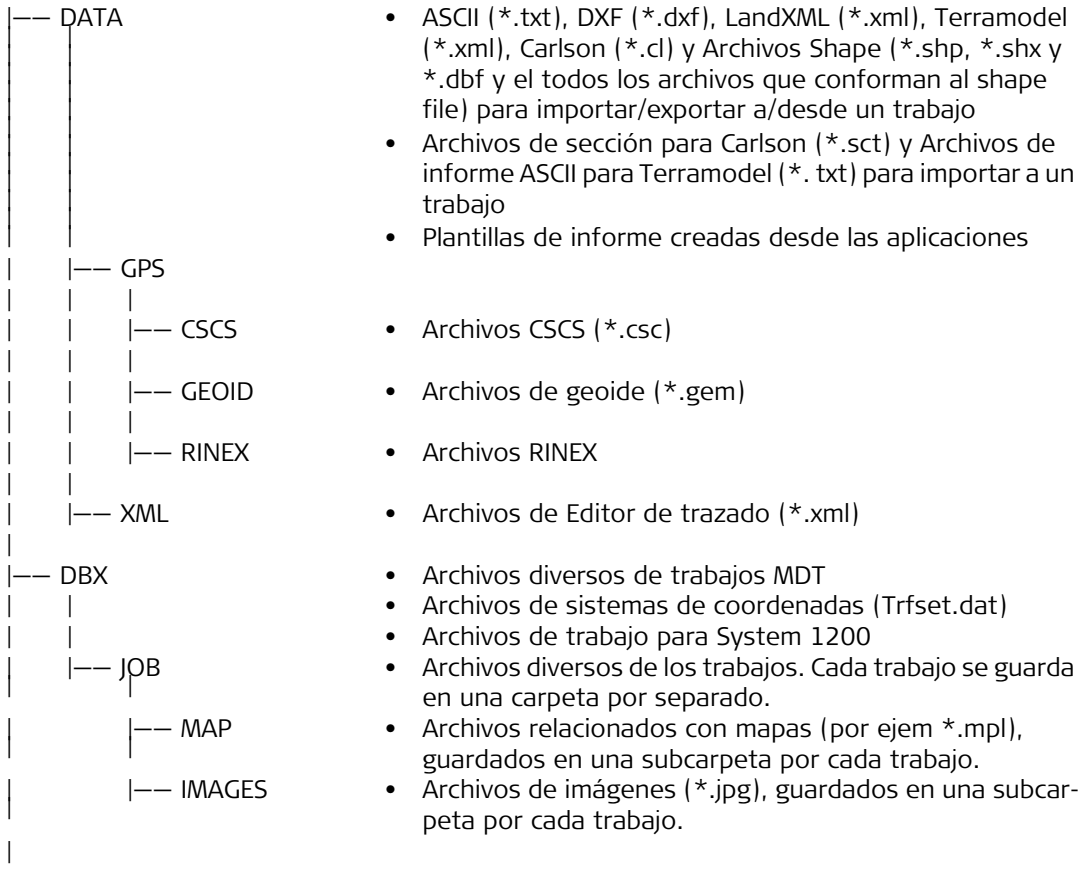
En el dispositivo de memoria los archivos se guardan en determinados directorios. El siguiente diagrama de la estructura de directorios corresponde tanto a los dispositivos de almacenamiento de datos como a la memoria interna.

Todos los archivos son compatibles con Leica System 1200 y viceversa, excepto los archivos que se listan a continuación, que son incompatibles entre los sistemas:

- Estilos de trabajo y configuraciones
- System.ram y VivaSystem.zip
- Archivos de licencia
- Archivos de idioma
- Archivos de aplicación.

Estructura de directorios

|—— CODE	• Archivos diversos de listas de códigos
|	
|—— CONFIG	• Archivos de estilo de trabajo (*.xfg)
| |	
| |—— RTK_PROFILE	• Archivos de perfil RTK (*.rpr)
| |	
| |—— USER MANAGEMENT	• Archivos de configuración de administración (*.usm)
|	
|—— CONVERT	• Archivos de formato (*.frt)
|	


DATA
ASCII (*.txt), DXF (*.dxf), LandXML (*.xml), Terramodel (*.xml), Carlson (*.cl) y Archivos Shape (*.shp, *.shx y *.dbf y el todos los archivos que conforman al shape file) para importar/exportar a/desde un trabajo
Archivos de sección para Carlson (*.sct) y Archivos de informe ASCII para Terramodel (*. txt) para importar a un trabajo
Plantillas de informe creadas desde las aplicaciones
GPS
CSCS
Archivos CSCS (*.csc)
GEOID
Archivos de geoide (*.gem)
RINEX
Archivos RINEX
XML
Archivos de Editor de trazado (*.xml)
DBX
Archivos diversos de trabajos MDT
Archivos de sistemas de coordenadas (Trfset.dat)
Archivos de trabajo para System 1200
JOB
Archivos diversos de los trabajos. Cada trabajo se guarda en una carpeta por separado.
MAP
Archivos relacionados con mapas (por ejem *.mpl), guardados en una subcarpeta por cada trabajo.
IMAGES
Archivos de imágenes (*.jpg), guardados en una subcarpeta por cada trabajo.

|—— DOWNLOAD |	• Archivos diversos, descargados por la aplicación Campo a Oficina (*.*)
|—— GPS | | |	• Archivos de antena (List.ant) • Lista de estaciones GSM/Módem (*.fil) • Lista de servidores (*.fil)
|—— GSI | |	• Archivos GSI (*.gsi) • Archivos ASCII para exportar desde un trabajo (*.*)
|—— Sistema	• Archivos de programas de aplicación (*.axx) • Archivos de Firmware (*.fw) • Archivos de idioma (*.s*) • Archivos de licencia (*.key) • Archivos del sistema (VivaSystem.zip)

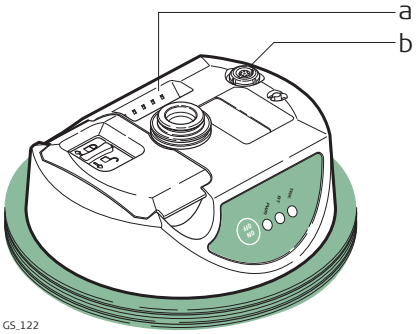
Apéndice D Asignaciones Pin y Conectores

D.1 GS08/GS12

Descripción

Para algunas aplicaciones es necesario conocer la distribución de los pines en los puertos del GS08/GS12.
En este capítulo se explica la distribución de los pines y conectores en los puertos del GS08/GS12.

Los puertos se encuentran en la parte inferior del instrumento



GS_122

a) Contactos insertables (sólo GS12)
b) Puerto LEMO (USB y serie)

Asignaciones pin de LEMO-1 de 8 pines

Pin	Nombre	Función	Dirección
1	USB_D+	USB línea de datos	Entrada o salida
2	USB_D-	USB línea de datos	Entrada o salida
3	GND	Señal de tierra	-
4	RxD	RS232, recibir datos	Entrada
5	TxD	RS232, transmitir datos	Salida
6	ID	Pin de identificación	Entrada o salida
7	PWR	Entrada de alimentación, 10.5 V-28 V	Entrada
8	TRM_ON/USB_ID	RS232, señal con fines generales	Entrada o salida

Conectores

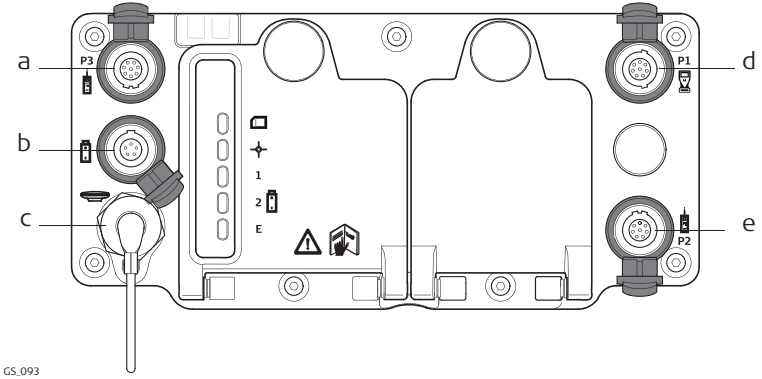
LEMO-1 de 8 pines: LEMO-1, 8 pines, LEMO EGI.1B.308.CLN

D.2 GS10

Descripción

Para algunas aplicaciones es necesario conocer la distribución de los pines en los puertos del GS10. En este capítulo se explica la distribución de los pines y conectores en los puertos del GS10.

Puertos en el panel frontal del instrumento



a) Puerto P3: Potencia de salida, entrada/salida de datos o entrada/salida de interfaz remota. 8 pin LEMO
b) Puerto PWR: Entrada de alimentación. 5 pin LEMO
c) Puertot ANT: Entrada de antena GNSS
d) Puerto P1: Entrada/salida de controlador CS o entrada/salida de interfaz remota. 8 pin LEMO
e) Puerto P2: Potencia de salida, entrada/salida de datos o entrada/salida de interfaz remota. 8 pin LEMO

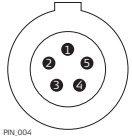
Asignaciones de pines para el puerto P1

Pin	Nombre	Función	Dirección
1	USB_D+	USB línea de datos	Entrada o salida
2	USB_D-	USB línea de datos	Entrada o salida
3	GND	Señal de tierra	-
4	RxD	RS232, recibir datos	Entrada
5	TxD	RS232, transmitir datos	Salida
6	ID	Pin de identificación	Entrada o salida
7	PWR	Entrada de alimentación, 10.5 V-28 V	Entrada
8	TRM_ON/USB_ID	RS232, señal con fines generales	Entrada o salida

Asignaciones de pines para los puertos P2 y P3

Pin	Nombre	Función	Dirección
1	RTS	RS232, preparado para enviar	Salida
2	CTS	RS232, listo para enviar	Entrada
3	GND	Señal de tierra	-
4	RxD	RS232, recibir datos	Entrada
5	TxD	RS232, transmitir datos	Salida
6	ID	Pin de identificación	Entrada
7	GPIO	RS232, función configurable	Entrada o salida
8	+12 V	12 V salida de alimentación	Salida

Asignaciones de pines para el puerto PWR



Pin	Nombre	Función	Dirección
1	PWR1	Entrada de alimentación, 11 V-28 V	Entrada
2	ID1	Pin de identificación	Entrada
3	GND	Señal de tierra	-
4	PWR2	Entrada de alimentación, 11 V-28 V	Entrada
5	ID2	Pin de identificación	Entrada

Conectores

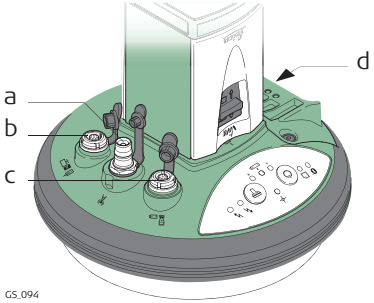
Puerto P1:	LEMO-1, 8 pines, LEMO EGI.1B.308.CLN
Puerto P2 y puerto P3:	LEMO-1, 8 pines, LEMO HMA.1B.308.CLNP
Puerto PWR:	LEMO-1, 5 pines, LEMO HMG.1B.305.CLNP

D.3 GS15

Descripción

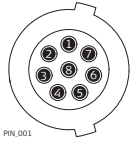
Para algunas aplicaciones es necesario conocer la distribución de los pines en los puertos del GS15.
En este capítulo se explica la distribución de los pines y conectores en los puertos del GS15.

Puertos en la parte inferior del instrumento



a) Conector QN
b) Puerto 2
c) Puerto 1 (USB y serie)
d) Puerto 3

Asignaciones de pines para el puerto P1



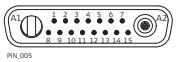
Pin	Nombre	Función	Dirección
1	USB_D+	USB línea de datos	Entrada o salida
2	USB_D-	USB línea de datos	Entrada o salida
3	GND	Señal de tierra	-
4	RxD	RS232, recibir datos	Entrada
5	TxD	RS232, transmitir datos	Salida

Pin	Nombre	Función	Dirección
6	ID	Pin de identificación	Entrada o salida
7	PWR	Entrada de alimentación, 10.5 V-28 V	Entrada
8	TRM_ON/USB_ID	RS232, señal con fines generales	Entrada o salida

Asignaciones de pines para el puerto P2

Pin	Nombre	Función	Dirección
1	RTS	RS232, preparado para enviar	Salida
2	CTS	RS232, listo para enviar	Entrada
3	GND	Señal de tierra	-
4	RxD	RS232, recibir datos	Entrada
5	TxD	RS232, transmitir datos	Salida
6	ID	Pin de identificación	Entrada
7	GPIO	RS232, función configurable	Entrada o salida
8	+12 V	12 V salida de alimentación	Salida

Asignaciones de pines para el puerto P3



Pin	Nombre	Función	Dirección
1	PWR	4 V entrada de alimentación	Entrada
2	Tx	Transmisión de datos	Entrada
3	Rx	Recepción de datos	Salida
4	GPO/DCD	Salida con propósitos generales, detección de portadora	Salida
5	RTS	Petición de envío	Entrada
6	CTS	Listo para enviar	Salida
7	GPI/CFG	Entrada para propósitos generales, entrada para modo config	Entrada
8	PWR	6 V entrada de alimentación	Entrada
9	GPIO	Señal con fines generales	Entrada o salida
10	GND	Puesta a tierra de señal y chasis	-
11	USB+	USB línea de datos (+)	Entrada o salida
12	USB-	USB línea de datos (-)	Entrada o salida
13	GND	Puesta a tierra de señal y chasis	-
14	ID	Pin de identificación	Entrada o salida
15	GPIO	Señal con fines generales	Entrada o salida

Pin	Nombre	Función	Dirección
A1	NC	No usado	-
A2	RF1	Puerto para antena, radio a antena	-

Conectores

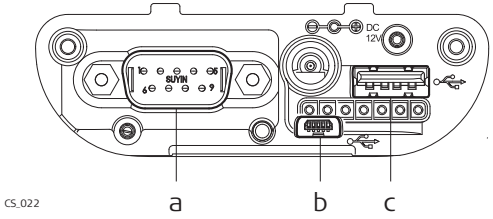
Puerto 1: LEMO-1, 8 pines, LEMO EGI.1B.308.CLN
Puerto 2: LEMO-1, 8 pines, LEMO HMA.1B.308.CLNP
Puerto 3: 15 pines RS232:RS232, 15 pines, DE15

D.4 CS10/CS15

Descripción

Para algunas aplicaciones es necesario conocer la distribución de los pines en los puertos del CS10/CS15.
En este capítulo se explica la distribución de los pines y conectores en los puertos del CS10/CS15.

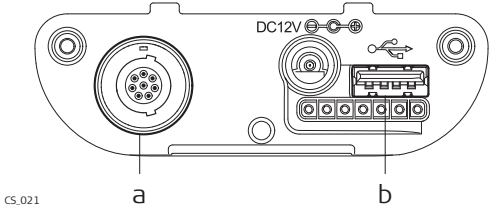
Puertos en la parte inferior del instrumento: conector DSUB9



CS_022

a) Puerto DSUB9
b) Mini puerto USB
c) Puerto Host A USB

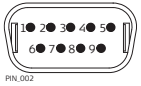
Puertos en la parte inferior del instrumento: conector Lemo



CS_021

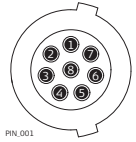
a) Puerto LEMO (USB y serie)
b) Puerto Host A USB

Asignaciones de pines para el puerto serie RS232



Pin	Nombre	Función	Dirección
1	NC	No conectado	-
2	RxD	RS232, recibir datos	Entrada
3	TxD	RS232, transmitir datos	Salida
4	NC	No conectado	-
5	GND	Señal de tierra	-
6	NC	No conectado	-
7	RTS	RS232, petición de envío	Salida
8	CTS	RS232, listo para enviar	Entrada
9	NC	No conectado	-

Asignaciones pin de LEMO-1 de 8 pines



Pin	Nombre	Función	Dirección
1	USB_D+	USB línea de datos	Entrada o salida
2	USB_D-	USB línea de datos	Entrada o salida
3	GND	Señal de tierra	-
4	RxD	RS232, recibir datos	Entrada
5	TxD	RS232, transmitir datos	Salida
6	ID	Pin de identificación	Entrada o salida
7	PWR	Entrada de alimentación, 10.5 V-28 V	Entrada
8	TRM_ON/USB_ID	RS232, señal con fines generales	Entrada o salida

Conectores

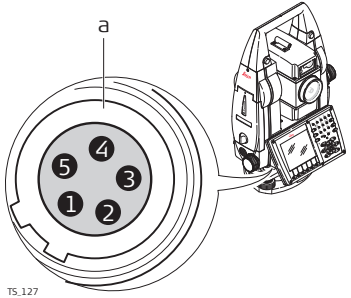
RS232 de 9 pines:	RS232, 9 pines, DE9
LEMO-1 de 8 pines:	LEMO-1, 8 pines, LEMO EGI.1B.308.CLN

D.5 TS11/TS15

Descripción

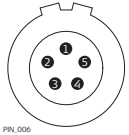
Para algunas aplicaciones es necesario conocer la distribución de los pines en los puertos del instrumento.
En este capítulo se explica la distribución de los pines y conectores para el puerto 1 del instrumento TS11/TS15.

Puertos del instrumento TS11/TS15



a) Puerto 1

Asignaciones Pin para el puerto P1



Pin	Nombre	Función	Dirección
1	PWR	Entrada de alimentación, + 12 V nominal (11 V - 16 V)	Entrada
2	-	No usado	-
3	GND	Señal de tierra	-
4	RxD	RS232, recibir datos	Entrada
5	TxD	RS232, transmitir datos	Salida

Conectores

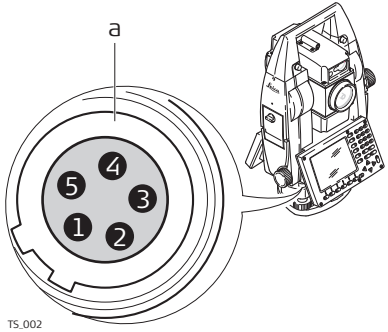
Puerto 1: LEMO-0, 5 pines, LEMO ENA.OB.305.CLN

D.6 TPS1200+

Descripción

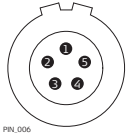
Para algunas aplicaciones es necesario conocer la distribución de los pines en los puertos del instrumento.
En este capítulo se explica la distribución de los pines y conectores para el puerto 1 del instrumento TPS1200+.

Puertos en el instrumento TPS



a) Puerto 1

Asignaciones Pin para el puerto P1



Pin	Nombre	Función	Dirección
1	PWR	Entrada de alimentación, + 12 V nominal (11 V - 16 V)	Entrada
2	-	No usado	-
3	GND	Señal de tierra	-
4	RxD	RS232, recibir datos	Entrada
5	TxD	RS232, transmitir datos	Salida

Puerto 1: LEMO-0, 5 pines, LEMO ENA.OB.305.CLN

Apéndice E Cables

E.1 Cables GPS

Cables de alimentación

Nombre	Descripción
GEV97	• Permite la alimentación externa del GS10 (puerto power) • LEMO-1, 5 pines, 30° / LEMO-1, 5 pines, 30° • 1.8 m
GEV71	• Permite la alimentación de cualquier equipo desde una batería de automóvil. • Pinzas de lagarto / LEMO-1, 5 pines, 30° (hembra) • 4.0 m
GEV172	• Permite la alimentación externa del GS10 (puerto power) a partir de dos baterías externas • LEMO-1, 5 pines / LEMO-1, 5 pines, 30° • 2.8 m
GEV219	• Permite la alimentación externa del CS10/CS15 (con el módulo conector LEMO CBC01) a través del puerto LEMO • Permite la alimentación externa del GS10/GS15 (puerto 1) • LEMO-1, 8 pines, 135° / LEMO-1, 5 pines, 30° • 1.8 m
GEV235	• Permite la alimentación externa del CS10/CS15 (con cualquier módulo conector) a través del jack de alimentación • Adaptador para pared / barrilete de conector de 3 mm • 1.5 m

Cables en Y

Nombre	Descripción
GEV172	• Permite la alimentación externa del GS10 (puerto power) a partir de dos baterías externas • LEMO-1, 5 pines / LEMO-1, 5 pines, 30° • 2.8 m
GEV205	• Permite las conexiones entre el GS10/GS15 (puerto 1), una radio externa en una carcasa GFU1200 y el GEB71, con el GS10/GS15 y una radio con alimentación externa. • LEMO-1, 8 pines, 135° / LEMO-1, 8 pines, 135° (hembra) / LEMO-1, 5 pines • 1.8 m
GEV215	• Permite las conexiones entre el CS10/CS15 (con módulo conector LEMO CBC01), el GS10/GS15 (puerto 1) y el GEB71, con el GS10/GS15 con alimentación desde el GEB71. • LEMO-1, 8 pines, 135° / LEMO-1, 5 pines, 30° / LEMO-1, 5 pines, 30° • 2.0 m

Cables para programación de radio

Nombre	Descripción
GEV231	• Permite la alimentación externa de una radio "SLR" y su programación desde una PC • 15 pines (GS15 puerto de ranura de expansión) (hembra) / 9 pines, RS232 serie / LEMO-1, 5 pines • 1.8 m

Nombre	Descripción
GEV171	• Permite la alimentación externa de una radio dentro de un GFU1200 y su programación desde una PC • LEMO-1, 8 pines, 135° (hembra) / 9 pines, RS232 serie / LEMO-1, 5 pines • 1.8 m

Cables para radio

Nombre	Descripción
GEV67	• Permite conectar las carcasas GFU del System 500 a un GS10 (puerto 2 y 3), o a un GS15 (puerto 2) • LEMO-1, 8 pines, 30° / LEMO-1, 8 pines, 135° / LEMO-1, 5 pines, 30° • 0.5 m
GEV125	• Permite conectar un Satel modem (fuera de la carcasa) a un GS10 (puerto 2 y 3), o a un GS15 (puerto 2) • LEMO-1, 8 pines, 30° / 15 pines, RS232 serie • 1.8 m
GEV232	• Permite conectar las carcasas GFU del System 1200 a un GS10 (puerto 2 y 3), o a un GS15 (puerto 2) • LEMO-1, 8 pines, 30° / LEMO-1, 8 pines, 30° (hembra) • 2.8 m
GEV233	• Permite conectar las carcasas GFU del System 1200 a un GS10 (puerto 2 y 3), o a un GS15 (puerto 2) • LEMO-1, 8 pines, 30° / LEMO-1, 8 pines, 30° (hembra) • 0.8 m

Cables para transferencia serie de datos

Nombre	Descripción
GEV160	• Permite la conexión serie entre el GS10 (puerto 2 y 3), o el GS15 (puerto 2) a una PC para la transferencia de datos NMEA o RTK • LEMO-1, 8 pines, 30° / 9 pines, RS232 serie • 2.8 m
GEV162	• Permite la conexión serie entre el GS10/GS15 (puerto 1) a una PC para la transferencia de datos NMEA o RTK • Permite la conexión serie entre el CS10/CS15 (con módulo conector LEMO CBC01) y, por ejemplo, un dispositivo para medición de puntos ocultos, equipos para entrada de datos ASCII o una PC. • Permite la conexión serie entre el CS10/CS15 (con módulo conector CBC02 serie de 9 pines) y el GS10/GS15 (puerto 1). Esta conexión resulta útil al utilizar un programa externo como Carlson SurvCE en el CS10/CS15 y se requiere un cable de conexión al GS10/GS15. • LEMO-1, 8 pines, 135° / 9 pines, RS232 serie • 2.8 m
GEV163	• Permite la conexión serie entre el CS10/CS15 (con el módulo conector LEMO CBC01) y el puerto 1 del GS10/GS15. Esta conexión resulta útil al utilizar un programa externo como Carlson SurvCE en el CS10/CS15 (con el módulo conector LEMO CBC01) y se requiere un cable de conexión al GS10/GS15. • LEMO-1, 8 pines, 30° / LEMO-1, 8 pines, 135° • 1.8 m

USB a cables serie convertidores

Nombre	Descripción
GEV195	• Permite la conexión del GS10 (puerto 2 y 3) o del GS15 (puerto 2) a una PC en la que se requiere de una conexión serie, pero no existe físicamente un puerto RS232 de 9 pines en la PC. Este cable permite establecer una conexión serie a través del puerto USB de la PC con el hardware del CS10/CS15 o GS10/GS15. • LEMO-1, 8 pines, 30° / USB tipo A • 2.0 m
GEV218	• Permite la conexión del CS10/CS15 (con módulo conector LEMO CBC01) y el GS10/GS15 (puerto 1) a una PC pero no existe físicamente un puerto RS232 de 9 pines en la PC. Este cable permite establecer una conexión serie a través del puerto USB de la PC con el hardware del CS10/CS15 o GS10/GS15. • LEMO-1, 8 pines, 135° / USB tipo A • 2.0 m

Cables USB para transferencia de datos

Nombre	Descripción
GEV223	• Permite la transferencia USB de datos entre el CS10/CS15 (ambos módulos conectores) y una PC. • USB tipo A / mini USB Tipo B • 1.8 m
GEV234	• Permite la conexión del CS10/CS15 (con módulo conector CBC02 serie de 9 pines) y el GS10/GS15 (puerto 1). Este cable se utiliza cuando se requiere una conexión entre el CS10/CS15 y el GS10/GS15 cuando el CS10/CS15 utiliza un módulo conector CBC02. • Permite establecer una conexión USB entre el puerto USB de una PC y el GS10/GS15 (puerto 1) • Permite establecer una conexión USB entre el puerto USB de una PC y el CS10/CS15 (con módulo conector LEMO CBC01) • LEMO-1, 8 pines, 135° / USB tipo A • 1.65 m
GEV237	• Permite la conexión del CS10/CS15 (con módulo conector LEMO CBC01) y el GS10/GS15 (puerto 1). Este cable se utiliza cuando se requiere una conexión entre el CS10/CS15 y el GS10/GS15 cuando el CS10/CS15 utiliza un módulo conector CBC01. • LEMO-1, 8 pines, 135° / LEMO-1, 8 pines, 135° • 1.65 m

Cables para antena

Nombre	Descripción
GEV108	• Conector TNC / Conector TNC • 30 m
GEV119	• Conector TNC / Conector TNC • 10 m
GEV120	• Conector TNC / Conector TNC • 2.8 m
GEV134	• Conector TNC / Conector TNC • 50 m
GEV141	• Conector TNC / Conector TNC • 1.2 m
GEV142	• Conector TNC / Conector TNC (macho) • 1.6 m
-	• Conector TNC / Conector TNC • 70 m

E.2 Cables TPS

Cables de alimentación

Nombre	Descripción
GEV52	• Permite la alimentación externa del TPS1200+ • LEMO-0, 5 pines, 30° / LEMO-1, 5 pines • 1.8 m

Radio / Cables en Y

Nombre	Descripción
GEV186	• Permite la conexión entre el TPS1200+, una batería externa y el TCPS27/TCPS28 • LEMO-0, 5 pines, 30° / LEMO-0, 8 pines, 30° / LEMO-1, 5 pines • 1.8 m

Cables para transferencia serie de datos

Nombre	Descripción
GEV102	• Permite la conexión serie entre el TPS1200+ y una PC • Permite la conexión serie entre el TPS1200+ y el CS10/CS15 (con módulo conector serie CBC02 de 9 pines) • LEMO-0, 5 pines, 30° / 9 pines, RS232 serie • 2.0 m
GEV162	• Permite la conexión serie entre el CS10/CS15 (con módulo conector serie CBC02 de 9 pines) y una PC • LEMO-1, 8 pines, 135° / 9 pines, RS232 serie • 2.8 m

Nombre	Descripción
GEV187	• Permite la conexión entre el TPS1200+, una batería externa y una PC • LEMO-0, 5 pines, 30° / 9 pines, RS232 serie / LEMO-1, 5 pines, 30° • 2.0 m
GEV217	• Permite la conexión serie entre el TPS1200+ y el CS10/CS15 (con módulo conector LEMO CBC01) • LEMO-1, 8 pines, 135° / LEMO-0, 5 pines,30° • 1.8 m

USB a cables serie convertidores

Nombre	Descripción
GEV189	• Permite la conexión del TPS1200+ a una PC en la que se requiere de una conexión serie, pero no existe físicamente un puerto RS232 de 9 pines en la PC. Este cable permite establecer una conexión serie a través del puerto USB de la PC al hardware del TPS1200+ o DNA • LEMO-0, 5 pines, 30° / USB tipo A • 2.0 m

Cables USB para transferencia de datos

Nombre	Descripción
GEV234	• Permite establecer una conexión USB entre el puerto USB de una PC y el CS10/CS15 (con módulo conector LEMO CBC01) • LEMO-1, 8 pines, 135° / USB tipo A • 1.65 m

Apéndice F Formatos de mensaje NMEA GPS

F.1 Información General

Descripción

National **M**arine **E**lectronics **A**ssociation es un formato estándar para la comunicación entre diversos dispositivos electrónicos marinos. Este capítulo describe todos los mensajes NMEA-0183 que pueden ser generados por el instrumento.

Acceso

Seleccionar **Menú Principal: Instrumento\Instrumento\Otras conexiones\NMEA 1** o **NMEA 2**. Pulsar **Mensjs**.

Al inicio del encabezado de cada mensaje NMEA aparece un ID de transmisor.
El ID del emisor NMEA puede ser definido por el usuario o estándar (basado en NMEA 3.0). Generalmente será GP para GPS, pero puede modificarse en **Salida NMEA 1** o **Salida NMEA 2**.

F.2 Símbolos empleados para describir los formatos NMEA

Descripción

Los mensajes NMEA se componen de varios campos. Dichos campos son:

- Encabezado
- Campos de formato especial
- Campos de valores numéricos
- Campos de información
- Campos nulos

Algunos símbolos se emplean como identificadores del tipo de campo.
En la siguiente sección se describen estos símbolos.

Encabezado

Símbolo	Campo	Descripción	Ejemplo
$	-	Inicio de sentencia	$
--ccc	Dirección	• -- = caracteres alfanuméricos para identificar al emisor Opciones: GP = sólo GPS GL = sólo GLONASS GN = **G**lobal **N**avigation **S**atellite **S**ystem • ccc = caracteres alfanuméricos para identificar el tipo de datos y el formato de la cadena de los campos sucesivos. Generalmente es el nombre del mensaje.	GPGGA

Campos de formato especial

Símbolo	Campo	Descripción	Ejemplo
A	Estado	• A = Sí, Dato válido, Desactivación del indicador de advertencia • V = No, Dato no válido, Activación del indicador de advertencia	V
llll.ll	Latitud	• Gradosminutos.decimal • 2 dígitos fijos para los grados, 2 dígitos fijos para minutos y un número variable de dígitos para la fracción decimal de minutos. • Para mantener una longitud fija, siempre se incluyen ceros al inicio de los grados y minutos.	4724.538950
yyyyy.yy	Longitud	• Gradosminutos.decimal • 3 dígitos fijos para los grados, 2 dígitos fijos para minutos y un número variable de dígitos para la fracción decimal de minutos. • Para mantener una longitud fija, siempre se incluyen ceros al inicio de los grados y minutos.	00937.046785
eeeeee.eee	Este de cuadrícula	Con un máximo de 6 dígitos fijos para los metros y 3 dígitos fijos para la fracción decimal de metros.	195233.507

Símbolo	Campo	Descripción	Ejemplo
nnnnnn.nnn	Norte de cuadrícula	Con un máximo de 6 dígitos fijos para los metros y 3 dígitos fijos para la fracción decimal de metros.	127223.793
hhmmss.ss	Hora	• horasminutossegundos.decimal • 2 dígitos fijos para las horas, 2 dígitos fijos para los minutos, 2 dígitos fijos para los segundos y un número variable de dígitos para la fracción decimal de segundos. • Para mantener una longitud fija, siempre se incluyen ceros al inicio de las horas, minutos y segundos.	115744.00
mmddyy	Fecha	• Mesdíaaño - 2 dígitos fijos para el mes, 2 dígitos fijos para el día, 2 dígitos fijos para el año. • Para mantener una longitud fija, siempre se incluyen ceros al inicio del mes, día y año.	093003
Sin símbolo específico	Campo definido	• Algunos campos están especificados para contener constantes predefinidas, la mayoría de las veces son caracteres alfanuméricos.	M

Símbolo	Campo	Descripción	Ejemplo
		• Los campos de este tipo se indican por la presencia de uno o más caracteres válidos. Los siguientes caracteres se emplean para indicar otro tipo de campos y se excluyen de la lista de caracteres permitidos: A, a, c, x, hh, hhmmss.ss, llll.ll, yyyyy.yy.	

Campos de valores numéricos

Símbolo	Campo	Descripción	Ejemplo
x.x	Números variables	• Campo numérico entero o flotante. • La forma opcional, se incluyen ceros al inicio y al final del campo. Si no se requiere una resolución completa, el punto y la fracción decimal asociada serán opcionales.	73.10 = 73.1 = 073.1 = 73
hh_	Campo fijo HEX	Números HEX de longitud fija	3F

Campos de información

Símbolo	Campo	Descripción	Ejemplo
c--c	Texto variable	Campo para caracteres válidos de longitud variable.	A
aa_	Campo alfanumérico fijo	Campo de longitud fija para caracteres alfanuméricos en mayúscula o minúscula.	N
xx_	Campo numérico fijo	Campo de longitud fija para caracteres numéricos válidos.	1

Campos nulos

Símbolo	Campo	Descripción	Ejemplo
Sin símbolo	Información no disponible para salida	Los campos nulos no contienen información alguna.	,,

Los campos siempre se separan con una coma. La suma de control nunca es precedida por una coma.

Cuando no existe información para un campo, la posición correspondiente en la cadena de caracteres quedará en blanco.

F.3 GGA - Datos fijos del sistema de posicionamiento global

Sintaxis

$--GGA,hhmmss.ss,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,x,xx,x.x,x.x,M,x.x,M,x.x,xxxx*hh<CR><LF>

Descripción de los campos

Campo	Descripción
$--GGA	Encabezado, incluyendo ID del transmisor
hhmmss.ss	Tiempo UTC de la posición
llll.ll	Latitud (WGS 1984)
A	Hemisferio, **N**orte o **S**ur
yyyyy.yy	Longitud (WGS 1984)
A	**E**ste u **W**(Oeste)
x	Indicador de calidad de posición 0 = Fija no disponible o no válida 1 = Sin posición en Tiempo Real, Fija de navegación 2 = Posición en Tiempo Real, ambigüedades sin fijar 3 = Fija válida para el modo GNSS**P**recise **P**ositioning **S**ervice, por ejemplo WAAS 4 = Posición en Tiempo Real, ambigüedades fijas
XX	Número de satélites en uso, 00 a 26.
x.x	HDOP

Campo	Descripción
x.x	Altitud de la posición del marcador sobre/debajo del nivel medio del mar en metros. En caso de no disponer de valores de altura ortométrica, se exportará la altura elipsoidal local. Si tampoco se dispone de valores de altura elipsoidal local, se exportará la altura elipsoidal WGS84.
M	Unidades de altitud, como texto fijo M
x.x	Ondulación geoidal en metros. La ondulación geoidal es la diferencia que existe entre la superficie del elipsoide WGS 1984 y el nivel medio del mar.
M	Unidades para la ondulación geoidal, como texto fijo M
x.x	Edad de los datos diferenciales GNSS, nulo cuando no se emplea DGPS
xxxx	ID de estación de referencia diferencial, 0000 a 1023
*hh	Suma de control
<CR>	**C**arriage **R**eturn
<LF>	**L**ine **F**eed

Ejemplos

ID del emisor definido por el usuario = GN

$GNGGA,113805.50,4724.5248541,N,00937.1063044,E,4,13,0.7,1171.281,M,-703.398,M,0.26,0000*42

F.4 GGK - Posición en tiempo real con DOP

Sintaxis

$--GGK,hhmmss.ss,mmddyy,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,x,xx,x.x,EHTx.x,M*hh<CR><LF>

Descripción de los campos

Campo	Descripción
$--GGK	Encabezado, incluyendo ID del transmisor
hhmmss.ss	Tiempo UTC de la posición
mmddyy	Fecha UTC
llll.ll	Latitud (WGS 1984)
A	Hemisferio, **N**orte o **S**ur
yyyyy.yy	Longitud (WGS 1984)
A	**E**ste u **W**(Oeste)
x	Indicador de calidad de posición 0 = Fija no disponible o no válida 1 = Sin posición en Tiempo Real, Fija de navegación 2 = Posición en Tiempo Real, ambigüedades sin fijar 3 = Posición en Tiempo Real, ambigüedades fijas
XX	Número de satélites en uso, 00 a 26.
x.x	GDOP
EHT	Altura elipsoidal
x.x	Altitud de la posición del marcador como altura local elipsoidal. Si el valor de altura elipsoidal local no está disponible, se exportará la altura elipsoidal WGS 1984.

Campo	Descripción
M	Unidades de altitud, como texto fijo M
*hh	Suma de control
<CR>	**C**arriage **R**eturn
<LF>	**L**ine **F**eed

Ejemplos

ID del emisor estándar

$GNGGK,113616.00,041006,4724.5248557,N,00937.1063064,E,3,12,1.7,EHT1171.742,M
*6D

ID del emisor definido por el usuario = GN

$GNGGK,113806.00,041006,4724.5248557,N,00937.1063064,E,3,13,1.4,EHT1171.746,M
*66

F.5 GGK(PT) - Posición en tiempo real, formato propietario de Trimble

Sintaxis

$PTNL,GGK,hhmmss.ss,mmddyy,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,x,xx,x.x,EHTx.x,M*hh<CR><LF>

Descripción de los campos

Campo	Descripción
$PTNL	$ = Inicio del delimitador de línea, ID del transmisor fijo con PTNL
GGK	Formato de línea GGK
hhmmss.ss	Tiempo UTC de la posición
mmddyy	Fecha UTC
llll.ll	Latitud (WGS 1984)
A	Hemisferio, **N**orte o **S**ur
yyyyy.yy	Longitud (WGS 1984)
A	**E**ste u **W**(Oeste)
x	Indicador de calidad de posición 0 = Fija no disponible o no válida 1 = Sin posición en Tiempo Real, Fija de navegación 2 = No existente 3 = Posición en Tiempo Real, ambigüedades fijas 4 = Posición en Tiempo Real, ambigüedades sin fijar
XX	Número de satélites en uso, 00 a 26.
x.x	PDOP
EHT	Altura elipsoidal

Campo	Descripción
x.x	Altitud de la posición del marcador como altura local elipsoidal. Si el valor de altura elipsoidal local no está disponible, se exportará la altura elipsoidal WGS 1984.
M	Unidades de altitud, como texto fijo M
*hh	Suma de control
<CR>	**C**arriage **R**eturn
<LF>	**L**ine **F**eed

Ejemplos

ID del emisor estándar

$PTNL,GGK,113616.00,041006,4724.5248557,N,00937.1063064,E,3,12,1.5,EHT1171.742,M*4C

ID del emisor definido por el usuario = GN

$PTNL,GGK,113806.00,041006,4724.5248557,N,00937.1063064,E,3,13,1.2,EHT1171.746,M*43

F.6 GGQ - Posición en tiempo real con CQ

Sintaxis

$--GGQ,hhmmss.ss,mmddyy,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,x,xx,x.x,x.x,M*hh<CR><LF>

Descripción de los campos

Campo	Descripción
$--GGQ	Encabezado, incluyendo ID del transmisor
hhmmss.ss	Tiempo UTC de la posición
mmddyy	Fecha UTC
llll.ll	Latitud (WGS 1984)
A	Hemisferio, **N**orte o **S**ur
yyyyy.yy	Longitud (WGS 1984)
A	**E**ste u **W**(Oeste)
x	Indicador de calidad de posición 0 = Fija no disponible o no válida 1 = Sin posición en Tiempo Real, Fija de navegación 2 = Posición en Tiempo Real, ambigüedades sin fijar 3 = Posición en Tiempo Real, ambigüedades fijas
XX	Número de satélites en uso, 00 a 26.
x.x	Calidad de coordenadas en metros
x.x	Altitud de la posición del marcador sobre/debajo del nivel medio del mar en metros. En caso de no disponer de valores de altura ortométrica, se exportará la altura elipsoidal local. Si tampoco se dispone de valores de altura elipsoidal local, se exportará la altura elipsoidal WGS84.

Campo	Descripción
M	Unidades de altitud, como texto fijo M
*hh	Suma de control
<CR>	**C**arriage **R**eturn
<LF>	**L**ine **F**eed

Ejemplos

ID del emisor estándar

$GNGGQ,113615.50,041006,4724.5248556,N,00937.1063059,E,3,12,0.009,1171.281,M
*22
$GPGGQ,113615.50,041006,,,,08,,*67
$GLGGQ,113615.50,041006,,,,04,,*77

ID del emisor definido por el usuario = GN

$GNGGQ,113805.50,041006,4724.5248541,N,00937.1063044,E,3,13,0.010,1171.281,M
*2E

F.7 GLL - Posición geográfica Latitud/Longitud

Sintaxis

$--GLL,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,hhmmss.ss,A,a*hh<CR><LF>

Descripción de los campos

Campo	Descripción
$--GLL	Encabezado, incluyendo ID del transmisor
llll.ll	Latitud (WGS 1984)
A	Hemisferio, **N**orte o **S**ur
yyyyy.yy	Longitud (WGS 1984)
A	**E**ste u **W**(Oeste)
hhmmss.ss	Tiempo UTC de la posición
A	Estado A = Datos válidos V = Datos no válidos
A	Indicador de modo A = Modo autónomo D = Modo diferencial N = Datos no válidos
*hh	Suma de control
<CR>	**C**arriage **R**eturn
<LF>	**L**ine **F**eed

☞ El campo de Indicador de Modo complementa al campo de Estado. El campo de Estado se configura como A para los indicadores de modo A y D. El campo de Estado se configura como V para el indicador de modo N.

Ejemplos

ID del emisor estándar

$GNGLL,4724.5248556,N,00937.1063059,E,113615.50,A,D*7B

ID del emisor definido por el usuario = GN

$GNGLL,4724.5248541,N,00937.1063044,E,113805.50,A,D*7E

F.8 GNS - Datos fijos GNSS

Sintaxis

$--GNS,hhmmss.ss,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,c--c,xx,x.x,x.x,x.x,x.x,xxxx*hh<CR><LF>

Descripción de los campos

Campo	Descripción
$--GNS	Encabezado, incluyendo ID del transmisor
hhmmss.ss	Tiempo UTC de la posición
llll.ll	Latitud (WGS 1984)
A	Hemisferio, **N**orte o **S**ur
yyyyy.yy	Longitud (WGS 1984)
A	**E**ste u **W**(Oeste)
c--c	Indicador de modo N = El sistema de satélites no se emplea para fijar la posición, o las posiciones fijas no son válidas A = Autónoma; fija de navegación, sin posición fija en tiempo real D = Diferencial; posición en Tiempo Real, ambigüedades sin fijar R = Cinemático en tiempo real, ambigüedades fijas
XX	Número de satélites en uso, 00 a 99.
x.x	HDOP
x.x	Altitud de la posición del marcador sobre/debajo del nivel medio del mar en metros. En caso de no disponer de valores de altura ortométrica, se exportará la altura elipsoidal local. Si tampoco se dispone de valores de altura elipsoidal local, se exportará la altura elipsoidal WGS84.

Campo	Descripción
x.x	Ondulación geoidal en metros.
x.x	Edad de datos diferenciales
xxxx	ID de estación de referencia diferencial, 0000 a 1023
*hh	Suma de control
<CR>	**C**arriage **R**eturn
<LF>	**L**ine **F**eed

Ejemplos

ID del emisor estándar

$GNGNS,113616.00,4724.5248557,N,00937.1063064,E,RR,12,0.9,1171.279,-703.398,0.76,0000*6C
$GPGNS,113616.00,,,,,,08,,,,,*69
$GLGNS,113616.00,,,,,,04,,,,,*79

ID del emisor definido por el usuario = GN

$GNGNS,113806.00,4724.5248547,N,00937.1063032,E,R,13,0.7,1171.283,-703.398,0.76,0000*39

F.9 GSA - DOP GNSS y satélites activos

Sintaxis

$--GSA,a,x,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,x.x,x.x,x.x*hh<CR><LF>

Descripción de los campos

Campo	Descripción
$--GSA	Encabezado, incluyendo ID del transmisor
A	Modo M = Manual, forzado a operar en modo 2D o 3D A = Automático, permitido a cambiar automáticamente entre 2D y 3D
x	Modo 1 = Fijo no disponible 2 = 2D 3 = 3D
XX	Números de los satélites empleados en la solución. Este campo se repite 12 veces. 1 a 32 = Números PRN de los satélites GPS 33 a 64 = Números de WAAS y WAAS como satélites 65 a 96 = Números Slot de los satélites GLONASS
x.x	PDOP
x.x	HDOP
x.x	VDOP
*hh	Suma de control
<CR>	**C**arriage **R**eturn

Campo	Descripción
<LF>	**L**ine **F**eed

Ejemplos

ID del emisor estándar

$GNGSA,A,3,01,11,14,17,19,20,24,28,,,,,1.5,0.9,1.2*26
$GNGSA,A,3,65,66,67,81,,,,,,,,,1.5,0.9,1.2*29

ID del emisor definido por el usuario = GN

$GNGSA,A,3,01,11,14,17,19,20,23,24,28,,,,65,66,67,81,,,,,,,,1.2,0.7,1.0*27

F.10 GSV - Satélites GNSS visibles

Sintaxis

$--GSV,x,x,xx,xx,xx,xxx,xx,.....*hh<CR><LF>

Descripción de los campos

Campo	Descripción
$--GSV	Encabezado, incluyendo ID del transmisor
x	Número total de mensajes, 1 a 4
x	Número de mensaje, 1 a 4
XX	Número de satélites teóricamente visibles según el almanaque actual.
XX	Número PRN (GPS) / Slot (GLONASS) del satélite
XX	Elevación en grados, 90 máximo, campo vacío sin rastreo
xxx	Acimut en grados respecto al norte verdadero, 000 a 359, campo vacío sin rastreo
XX	**S**ignal to **N**oise **R**ation C/No en dB, 00 a 99 de la señal en L1, campo nulo cuando no hay seguimiento.
...	Repetición del número PRN / Slot, elevación, azimut y SNR hasta cuatro veces
*hh	Suma de control
<CR>	**C**arriage **R**eturn
<LF>	**L**ine **F**eed

La información del satélite puede requerir de la transmisión de múltiples mensajes, especificados por el número total de los mismos y el número del mensaje.

☞ Los campos del número PRN / Slot, Elevación, Azimut y SNR forman una sola definición. Se permite un número variable de estas definiciones, con un máximo de cuatro definiciones por mensaje.

Ejemplos

ID del emisor estándar

$GPGSV,3,1,11,01,55,102,51,11,85,270,50,14,31,049,47,17,21,316,46*7A
$GPGSV,3,2,11,19,31,172,48,20,51,249,50,22,00,061,,23,11,190,42*7E
$GPGSV,3,3,11,24,11,292,43,25,08,114,,28,14,275,44,,,,*45
$GLGSV,2,1,06,65,16,055,42,66,64,025,48,67,46,262,42,68,01,245,*64
$GLGSV,2,2,06,81,52,197,47,83,07,335,,,,,,,,*68

ID del emisor definido por el usuario = GN

$GNGSV,3,1,10,01,55,100,51,11,86,263,50,14,31,049,47,17,22,316,46*65
$GNGSV,3,2,10,19,30,172,48,20,52,249,51,23,12,190,42,24,12,292,42*6C
$GNGSV,3,3,10,25,09,114,,28,14,274,44,,,,,,,*62

F.11 LLK - Posición local Leica y GDOP

Sintaxis

$--LLK,hhmmss.ss,mmddyy,eeeeee.eee,M,nnnnnn.nnn,M,x,xx,x.x,x.x,M*hh<CR><LF>

Descripción de los campos

Campo	Descripción
$--LLK	Encabezado, incluyendo ID del transmisor
hhmmss.ss	Tiempo UTC de la posición
mmddyy	Fecha UTC
eeeeee.eee	Este de cuadrícula en metros
M	Unidades para el Este de cuadrícula, como texto fijo M
nnnnnn.nnn	Norte de cuadrícula en metros
M	Unidades para el Norte de cuadrícula, como texto fijo M
x	Calidad de posición 0 = Fija no disponible o no válida 1 = Sin posición en Tiempo Real, Fija de navegación 2 = Posición en Tiempo Real, ambigüedades sin fijar 3 = Posición en Tiempo Real, ambigüedades fijas
XX	Número de satélites empleados en el cálculo
x.x	GDOP
x.x	Altitud de la posición del marcador sobre/debajo del nivel medio del mar en metros. En caso de no disponer de valores de altura ortométrica, se exportará la altura elipsoidal local.
M	Unidades de altitud, como texto fijo M

Campo	Descripción
*hh	Suma de control
‹CR›	**C**arriage **R**eturn
‹LF›	**L**ine **F**eed

Ejemplos

ID del emisor estándar

$GNLLK,113616.00,041006,764413.024,M,252946.774,M,3,12,1.7,1171.279,M*0F
$GPLLK,113616.00,041006,,,,,,08,,,*57
$GLLLK,113616.00,041006,,,,,,04,,,*47

ID del emisor definido por el usuario = GN

$GNLLK,113806.00,041006,764413.021,M,252946.772,M,3,13,1.4,1171.283,M*04

F.12 LLQ - Posición local Leica y calidad

Sintaxis

$--LLQ,hhmmss.ss,mmddyy,eeeeee.eee,M,nnnnnn.nnn,M,x,xx,x.x,x.x,M*hh<CR><LF>

Descripción de los campos

Campo	Descripción
$--LLQ	Encabezado, incluyendo ID del transmisor
hhmmss.ss	Tiempo UTC de la posición
mmddyy	Fecha UTC
eeeeee.eee	Este de cuadrícula en metros
M	Unidades para el Este de cuadrícula, como texto fijo M
nnnnnn.nnn	Norte de cuadrícula en metros
M	Unidades para el Norte de cuadrícula, como texto fijo M
x	Calidad de posición 0 = Fija no disponible o no válida 1 = Sin posición en Tiempo Real, Fija de navegación 2 = Posición en Tiempo Real, ambigüedades sin fijar 3 = Posición en Tiempo Real, ambigüedades fijas
XX	Número de satélites empleados en el cálculo
x.x	Calidad de coordenadas en metros
x.x	Altitud de la posición del marcador sobre/debajo del nivel medio del mar en metros. En caso de no disponer de valores de altura ortométrica, se exportará la altura elipsoidal local.
M	Unidades de altitud, como texto fijo M

Campo	Descripción
*hh	Suma de control
‹CR›	**C**arriage **R**eturn
‹LF›	**L**ine **F**eed

Ejemplos

ID del emisor estándar

$GNLLQ,113616.00,041006,764413.024,M,252946.774,M,3,12,0.010,1171.279,M*12
$GPLLQ,113616.00,041006,,,,,,08,,,*4D
$GLLLQ,113616.00,041006,,,,,,04,,,*5D

ID del emisor definido por el usuario = GN

$GNLLQ,113806.00,041006,764413.021,M,252946.772,M,3,13,0.010,1171.283,M*1A

F.13 RMC - Datos mínimos GNSS específicos recomendados

Sintaxis

$--RMC,hhmmss.ss,A,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,x.x,x.x,xxxxxx,x.x,a,a*hh<CR><LF>

Descripción de los campos

Campo	Descripción
$--RMC	Encabezado, incluyendo ID del transmisor
hhmmss.ss	Tiempo UTC de la posición fija
A	Estado A = Datos válidos V = Advertencia de navegación del instrumento
llll.ll	Latitud (WGS 1984)
A	Hemisferio, Norte o Sur
yyyyy.yy	Longitud (WGS 1984)
A	Este u W(Oeste)
x.x	Velocidad sobre el terreno en Nudos
x.x	Rumbo sobre el terreno en grados
xxxxxx	Fecha: ddmmyy
x.x	Variación magnética en grados
A	Este u W(Oeste)
a*hh	Indicador de modo A = Modo autónomo D = Modo diferencial

Campo	Descripción
	N = Datos no válidos
<CR>	Carriage return
<LF>	Line feed

Ejemplos

ID del emisor estándar

$GNRMC,113616.00,A,4724.5248557,N,00937.1063064,E,0.01,11.43,100406,11.43,E,D*1C

ID del emisor definido por el usuario = GN

$GNRMC,113806.00,A,4724.5248547,N,00937.1063032,E,0.00,287.73,100406,287.73,E,D*10

F.14 VTG - Rumbo y velocidad de desplazamiento

Sintaxis

$--VTG,x.x,T,x.x,M,x.x,N,x.x,K,a*hh<CR><LF>

Descripción de los campos

Campo	Descripción
$--VTG	Encabezado, incluyendo ID del transmisor
x.x	Rumbo sobre el terreno en grados respecto al norte verdadero, 0.0 a 359.9
T	Texto fijo T para el norte verdadero
x.x	Rumbo sobre el terreno en grados respecto al norte magnético, 0.0 a 359.9
M	Texto fijo M para el norte magnético
x.x	Velocidad sobre el terreno en Nudos
N	Texto fijo N para nudos
x.x	Velocidad sobre el terreno en km/h
K	Texto fijo K para km/h
A	Indicador de modo A = Modo autónomo D = Modo diferencial N = Datos no válidos
*hh	Suma de control
<CR>	**C**arriage **R**eturn
<LF>	**L**ine **F**eed

☞ La declinación magnética se define en el instrumento en **Configuración Regional**, página **Ángulo**.

Ejemplos

ID del emisor estándar
$GNVTG,11.4285,T,11.4285,M,0.007,N,0.013,K,D*3D

ID del emisor definido por el usuario = GN
$GNVTG,287.7273,T,287.7273,M,0.002,N,0.004,K,D*3E

F.15 ZDA - Hora y fecha

Sintaxis

$--ZDA,hhmmss.ss,xx,xx,xxxx,xx,xx*hh‹CR›‹LF›

Descripción de los campos

Campo	Descripción
$--ZDA	Encabezado, incluyendo ID del transmisor
hhmmss.ss	Hora UTC
XX	Día UTC, 01 a 31
XX	Mes UTC, 01 a 12
xxxx	Año UTC
XX	Descripción del huso horario local en horas, 00 a ±13
XX	Descripción del huso horario local en minutos, 00 a +59
*hh	Suma de control
‹CR›	**C**arriage **R**eturn
‹LF›	**L**ine **F**eed

Este mensaje es de alta prioridad y tiene salida en cuanto es generado. Por lo tanto, el retraso en la obtención de la posición GPS se reduce al máximo.

Ejemplos

ID del emisor estándar
$GPZDA,091039.00,01,10,2003,-02,00*4B

ID del emisor definido por el usuario = GN
$GNZDA,113806.00,10,04,2006,02,00*76

Apéndice G Comandos AT

Comandos AT

Hayes Microcomputer Products es una empresa líder de módems que ha desarrollado un lenguaje llamado comando AT para controlar teléfonos móviles digitales y módems, el cual se ha convertido en el lenguaje estándar.

Lista de comandos AT seleccionados

Los caracteres que se muestran en la siguiente tabla constituyen los comandos AT de uso más frecuente para configurar un teléfono móvil digital o un módem. Consultar el manual del teléfono móvil digital o módem empleado para mayor información acerca de los comandos AT que se utilizarán.

Comando AT	Descripción
~	Inserta un retraso de 1/4 de segundo.
^#	Inserta el número telefónico, tal como se definió en la conexión del teléfono móvil digital.
^^	Inserta el carácter ^.
^C	Proveedor de servicio: Elemento de conexión.
^M	Inserta un retorno de carro y envía un comando.
^S	Proveedor de servicio: Velocidad que incluye el Protocolo y NetDataRate.
AT	Inicia una línea de comando para enviar al teléfono.
AT&F[<valor>]	Fija los valores predeterminados de los parámetros de configuración especificados por el fabricante del teléfono. <valor>: • 0 = Perfil de configuración predeterminada de fábrica

Comando AT	Descripción
ATD<número>	Inicia una llamada al número telefónico definido como parámetro. Si ";" se encuentra presente, se efectúa una llamada de voz al número proporcionado.
AT+CBST= [<velocidad> [,<nombre> [,<ce>]]]	Define el proveedor de servicio <nombre> con la transmisión de datos <velocidad> y el elemento de conexión <ce>. Consultar el manual del teléfono móvil digital o módem utilizado para obtener una lista de los nombres, velocidades y elementos de conexión con los que se puede trabajar.
AT+CREG= [<modo>]	Habilita/inhabilita los informes de registro de red dependiendo del parámetro <modo>.
AT+CREG?	Informa el <modo> y el estado del registro <stat> del teléfono. <modo>: • 0 = Código de resultado de registro no solicitado de inhabilitación de red • 1 = Código de resultado de registro no solicitado de habilitación de red <stat>: • 0 = No registrado, ME no está buscando un nuevo operador para registrarse • 1 = Registrado, red doméstica • 2 = No registrado, pero ME se encuentra buscando un nuevo operador para registrarse • 3 = Registro negado • 4 = Desconocido • 5 = Registrado, itinerancia

Comando AT	Descripción
AT+COPS= [<modo> [,<formato> [,<oper>>[, <AcT>]]]]	Efectúa un intento para seleccionar y registrar al operador de la red GSM\UMTS. <modo>: • 0 = Selección automática • 1 = Selección manual <formato>: • 0 = Forma alfanumérica larga • 1 = Formato alfanumérico corto • 2 = Numérico, 5 dígitos <oper>: • Operador de red en formato definido por <formato> <AcT>: Tecnología de acceso seleccionada: • 0 = GSM • 2 = UTRAN
AT+COPS?	Muestra el operador de red registrado en el momento.
AT+COPS=?	Muestra una lista de todos los operadores de red en formato: <stat>, alfanumérico largo <oper>, alfanumérico corto <oper>, numérico <oper>,<AcT>: <stat>: Disponibilidad del operador: • 0 = Desconocido • 1 = Disponible • 2 = Actual • 3 = Prohibido

Comando AT	Descripción
	<AcT>: Tecnología de acceso seleccionada: • 0 = GSM • 1 = GSM Compact • 2 = UTRAN
AT+CPIN=<pin>[,<newpin>]	Envía el PIN al teléfono.
AT+CPIN?	Muestra el estado de la solicitud PIN: • READY = El teléfono se puede utilizar • SIM PIN = PIN no configurado, el teléfono no está listo para utilizarlo. • SIM PUK = Se requiere el PUK para utilizar el dispositivo • ERROR = No se ha introducido tarjeta SIM
AT+CSQ	Los informes reciben indicadores de la calidad de la señal en formato: <fortaleza de la señal><intervalo de error de bit>
AT+CSQ=?	Muestra los intervalos permitidos.
AT+FLO=<tipo>	Selecciona el comportamiento del control de flujo del puerto serie en ambas direcciones. • 0 = Control de flujo Ninguno • 1 = Control de flujo Software (XON-XOFF) • 2 = Control de flujo Hardware (CTS-RTS)

Apéndice H Glosario

H.1 A

A (parámetro)

Para trazados horizontales:
$A^2 = R * L$
R = Radio de la curva de conexión.
L = Longitud del clotoide.

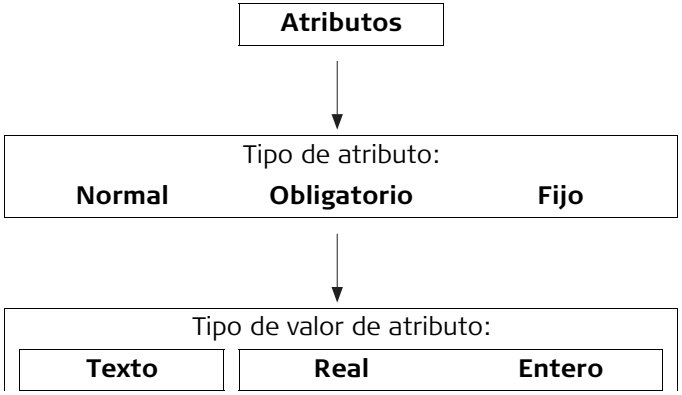
Arco

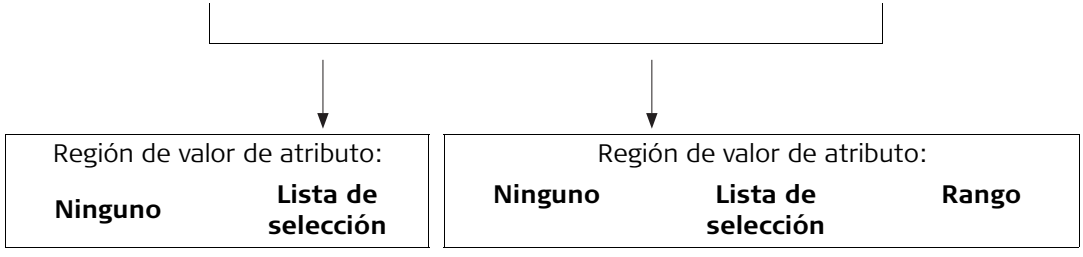
Consultar "Curva".

Atributo

Descripción
El uso de atributos permite guardar información adicional con el código. Se pueden relacionar hasta veinte atributos con un código. Los atributos no son obligatorios.

Estructura de los atributos





Ejemplo

Código	Atributos	Tipo de valor de atributo	Región de valor de atributo	Ejemplo para la región de valor de atributo
Abedul	Altura	Real	Rango	0.5-3.0
	Condición	Texto	Lista de selección	Bueno, Muerto, Dañado
	Observaciones	Texto	Ninguno	-

Tipos de atributo

El tipo de atributo define los requerimientos de entradas para el atributo.

Normal: La entrada de un atributo es opcional. El valor del atributo puede introducirse en el campo. Los nuevos atributos con este tipo de atributo se pueden crear en LGO o en el instrumento.

Obligatorio: La entrada para el atributo es obligatoria. El valor del atributo debe introducirse en campo. Los nuevos atributos de este tipo se pueden crear en LGO.

Fijo: El valor del atributo es un valor predeterminado, el cual se puede desplegar pero no se podrá modificar en campo. Este valor de atributo se relaciona automáticamente con el código. Los nuevos atributos de este tipo se pueden crear en LGO.

Regiones de valor de atributo

La región de valor de atributo define si los valores del atributo deberán elegirse a partir de una lista de selección previamente definida.

Ninguno:	Se debe introducir un valor para el atributo. Los nuevos atributos con esta región de valor de atributo se pueden crear en LGO o en el instrumento.
Rango:	El valor introducido para el atributo debe quedar comprendido en un rango previamente definido. Los nuevos atributos con esta región de valor de atributo se pueden crear en LGO.
Lista de selección:	El valor introducido para el atributo se elige a partir de una lista previamente definida. Los nuevos atributos con esta región de valor de atributo se pueden crear en LGO.

Tipos de valor de atributo

El tipo de valor de atributo define los valores que se aceptan como entrada.

Texto:	Cualquier entrada para el atributo se interpreta como texto. Los nuevos atributos con este tipo de valor de atributo se pueden crear en LGO o en el instrumento.
Real:	La entrada para el atributo debe ser un número real, por ejemplo 1.23. Los nuevos atributos con este tipo de valor de atributo se pueden crear en LGO.
Entero:	La entrada para el atributo debe ser un número entero, por ejemplo 5. Los nuevos atributos con este tipo de valor de atributo se pueden crear en LGO.

Modo promedio

Modo promedio

El modo promedio define las revisiones que se llevan a cabo cuando se registra más de un conjunto de coordenadas medidas para el mismo punto. El modo promedio seleccionado también afecta el comportamiento del instrumento al editar un punto y calcular los promedios.

Ecuación de estación

Las ecuaciones de estación permiten ajustar los valores de PK en el trazado horizontal. Estos ajustes pueden ser necesarios cuando al modificar un trazado horizontal debido a la inserción o eliminación de un elemento, los valores PK en el trazado horizontal no se calculan nuevamente. Esta situación se presenta al editar de forma manual o mediante un programa que no calcula nuevamente los valores automáticamente. Las ecuaciones de estación pueden crear un hueco o una sobreposición en determinados PK.
Los elementos que se incluyen en las ecuaciones son:

- PK o estación trasera
- PK o estación delantera

Clase

La clase describe el tipo de la tripleta de coordenada.

Descripción de clases

En la siguiente tabla se muestran las clases en orden descendente de jerarquía.

Clase	Característica	Descripción
Control	Tipo	Puntos de control. Asignada automáticamente a puntos introducidos por teclado o asignada de forma manual a puntos obtenidos con Cálculos Geométricos.
	Fuente	**GPS**, **TPS** o **LGO**
	Número de tripletas	Una
Ajustado	Tipo	Puntos ajustados empleando el programa de ajuste.
	Fuente	**LGO**
	Número de tripletas	Una

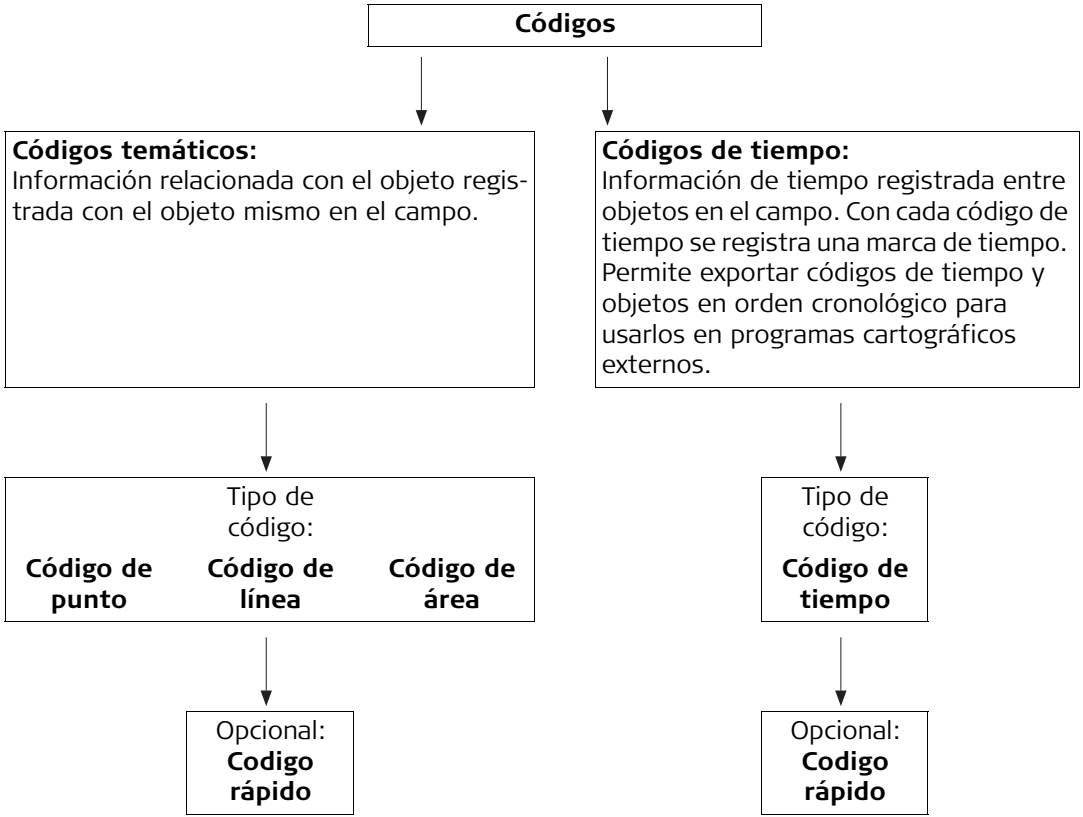
Clase	Característica	Descripción
REFE-RENCIA	Tipo	• Punto de referencia recibido por un receptor móvil en tiempo real. • Punto de estación definido por la aplicación Replanteo.
	Fuente	**GPS**, **TPS** o **LGO**
	Número de tripletas	Una
Promedio	Tipo	Punto promediado, calculado cuando existen dos o más tripletas de coordenadas de clase **MEDIR** para el mismo ID de punto, a menos que **Modo promedio: Off**.
	Fuente	**GPS** o **TPS**
	Número de tripletas	Una
MEDIDO	Tipo	• Puntos medidos y corregidos de manera diferencial empleando fase en tiempo real, código en tiempo real o post-proceso. • Puntos medidos con ángulos y distancias. • Calculados a partir de algunas aplicaciones.
	Fuente	**GPS**, **TPS** o **LGO**
	Número de tripletas	Múltiple. Con más de una tripleta de coordenadas medidas, es posible calcular el promedio de posición y altura.
NAVEGA-CION	Tipo	Puntos navegados empleando soluciones de código sin corrección de una sola época o posiciones SPP.

Clase	Característica	Descripción
	Fuente	**GPS**
	Número de tripletas	Múltiples.
ESTIMADO	Tipo	Puntos calculados a partir de **LGO**.
	Fuente	**LGO**
	Número posible de tripletas	Una
Ninguno	Tipo	Puntos medidos con ángulos.
	Fuente	**TPS**
	Número posible de tripletas	Ilimitado

Código

Descripción
Un código es una descripción que se puede guardar con un objeto o de manera independiente.

Estructura de los códigos



Grupo de código

Un grupo de código permite que los códigos pertenecientes al mismo tema se puedan agrupar. Es posible activar o desactivar grupos individuales. Los códigos que pertenecen a un grupo de código desactivado no se podrán elegir de la lista de selección al momento de seleccionar un código.

Tipos de código

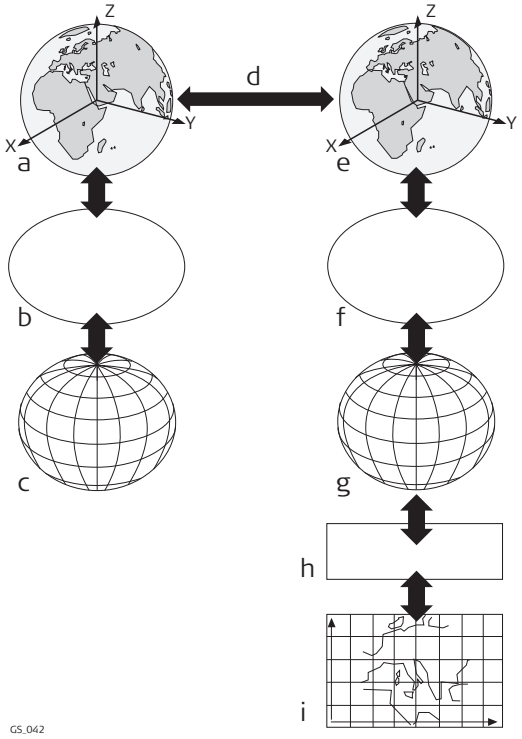
El tipo de código define la forma de usar un código y los objetos a los cuales se puede aplicar. Es posible crear un código con el mismo nombre pero de diferente tipo tanto en el instrumento como en LGO. Ejemplo: El código Roble puede existir para el código de tipo punto y para el código de tipo línea.

Código de punto:	Para registrar un código directamente con un punto. Codificación temática de punto.
Código de línea:	Para registrar un código directamente con una línea. Codificación temática de línea.
Código de área:	Para registrar un código directamente con un área. Codificación temática de área.
Código de tiempo:	Para registrar un código basado en tiempo entre objetos.
Código rápido:	Para iniciar la ocupación de un punto y grabar el código introduciendo uno, dos o tres dígitos previamente definidos.

Sistema de coordenadas: elementos

Los cinco elementos que definen un sistema de coordenadas son:

- una transformación
- una proyección
- un elipsoide
- un modelo de geoide
- un modelo **CSCS**



a) Cartesianas WGS 1984: X, Y, Z
b) Elipsoide WGS 1984
c) Geodésicas WGS 1984: Latitud, Longitud, altura elipsoidal
d) Transformación con 7 parámetros: dX, dY, dZ, rx, ry, rz, escala
e) Cartesianas locales: X, Y, Z
f) Elipsoide local
g) Geodésicas locales: Latitud, Longitud, altura elipsoidal
h) Proyección local
i) Cuadrícula local: Este (X), Norte (Y), altura ortométrica

Puede especificar todos estos elementos en el momento de crear un sistema de coordenadas.

Tripleta de coordenada

Un punto medido se forma por tres componentes de coordenadas: dos componentes horizontales y un componente vertical. El término genérico de los tres componentes de coordenadas se conoce como tripleta de coordenada.
Dependiendo de la clase, un ID de punto puede contener más de una tripleta de coordenada de las mismas y/o de diferentes clases.

Archivo CSCS

Los archivos CSCS se pueden emplear en campo para convertir coordenadas directamente del sistema WGS 1984 a coordenadas de cuadrícula local, sin necesidad de emplear parámetros de transformación.

Creación: En LGO se pueden exportar a un dispositivo de almacenamiento de datos o a la memoria interna del instrumento.
Extension: *.csc

Modelo CSCS

Descripción
Modelos **C**ountry **S**pecific **C**oordinate **S**ystem

- son tablas con valores de corrección para convertir directamente las coordenadas WGS 1984 a coordenadas de cuadrícula local, sin necesidad de conocer los parámetros de transformación.
- consideran las distorsiones del sistema cartográfico.
- son un agregado al sistema de coordenadas definido.

Tipos de modelos CSCS
Los valores de corrección de un modelo CSCS se pueden aplicar en diferentes etapas del proceso de conversión de coordenadas. Dependiendo de la etapa en cuestión, el modelo CSCS trabaja de forma distinta. Es posible trabajar con tres tipos de modelos CSCS. Sus procesos de conversión se explican en la siguiente tabla. Cualquier modelo de geoide adecuado se puede combinar con un modelo CSCS geodésico.

Tipo	Descripción
Cuadrícula	1 Determinación de coordenadas de cuadrícula preliminares, aplicando la transformación, el elipsoide y la proyección cartográfica especificados. 2 Determinación de las coordenadas de cuadrícula local finales, aplicando un desplazamiento en la coordenada X y la coordenada Y interpoladas sobre el archivo de cuadrícula del modelo CSCS.
Cartesiano	1 Ejecución de la transformación especificada. 2 Determinación de las coordenadas cartesianas locales, aplicando un desplazamiento 3D interpolado sobre el archivo de cuadrícula del modelo CSCS. 3 Determinación de coordenadas de cuadrícula local finales, aplicando el elipsoide local y la proyección especificados.
Geodésico	1 Determinación de las coordenadas geodésicas locales, aplicando una corrección en latitud y longitud, interpoladas a partir del archivo del modelo CSCS. 2 Determinación de coordenadas de cuadrícula local finales, aplicando la proyección cartográfica local. ☞ Al utilizar un modelo CSCS geodésico se elimina el uso de una transformación en un sistema de coordenadas.

Calidad de coordenadas para GPS

Descripción

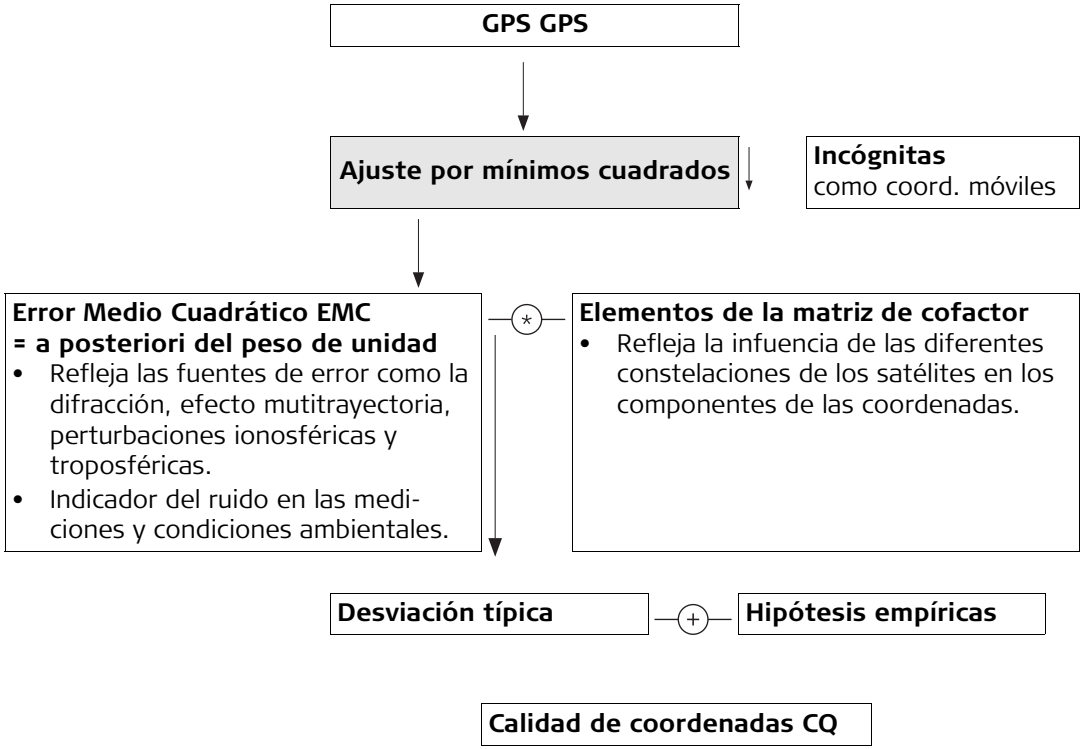
La calidad de coordenadas (**C**oordinate **Q**uality) es

- calculada en el móvil para soluciones de código y soluciones de fase fija.
- un indicador de la calidad de las observaciones.
- un indicador de la constelación actual de los satélites.
- un indicador para las diversas condiciones ambientales.
- calculada de tal forma que por lo menos existen dos terceras partes de probabilidad que la posición calculada se desvíe de la posición verdadera en menos del valor CQ.
- diferente de la desviación estándar.

CQ contra desviación típica

A menudo, los cálculos de la desviación típica y de la calidad de coordenadas pueden resultar demasiado optimistas, por lo que el valor de CQ no se basa en los algoritmos básicos de la desviación típica. Existe un 39.3% de probabilidad estadística en 2D de que la posición calculada difiera de la posición verdadera en menos del valor de la desviación típica. Esta probabilidad no es suficiente para un indicador de calidad fiable,
lo cual resulta particularmente cierto para situaciones de baja redundancia, tales como una constelación de cuatro satélites. En tal caso, el EMC sería igual a cero y la desviación típica mostraría un valor demasiado bajo y poco realista.

Cálculo

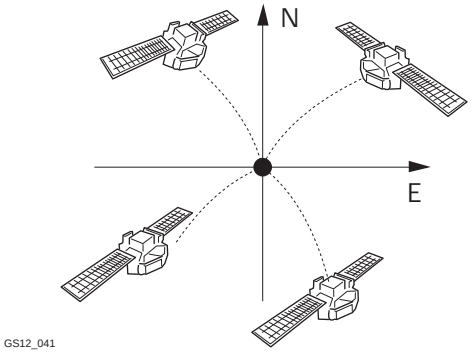

GPS GPS
Ajuste por mínimos cuadrados
Incógnitas
como coord. móviles
Error Medio Cuadrático EMC
= a posteriori del peso de unidad
• Refleja las fuentes de error como la difracción, efecto mutitrayectoria, perturbaciones ionosféricas y troposféricas.
• Indicador del ruido en las mediciones y condiciones ambientales.
*
Elementos de la matriz de cofactor
• Refleja la infuencia de las diferentes constelaciones de los satélites en los componentes de las coordenadas.
Desviación típica
+
Hipótesis empíricas
Calidad de coordenadas CQ

Alcance

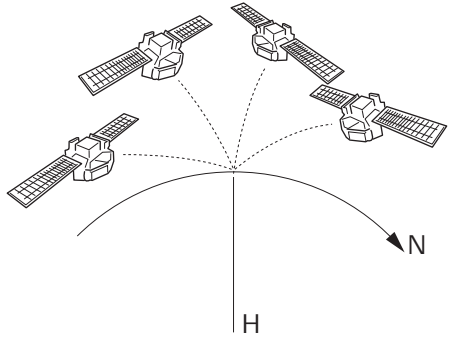
Para solución de fase fija:	Nivel centimétrico
Para solución de código:	Desde 0.4 m a 5 m.

CQ de posición contra CQ de altura

Todas las posiciones GPS calculadas son casi el doble de precisas en el plano que en altura. Para determinar la posición, los satélites pueden aparecer en los cuatro cuadrantes. Para determinar la altura, los satélites sólo pueden aparecer en dos cuadrantes. Con menos cuadrantes, se reduce la precisión de posición de altura comparada con la posición en la horizontal.



Determinación de la posición con satélites en los cuatro cuadrantes.



Determinación de la altura con satélites en dos cuadrantes.

Calidad de coordenadas para TPS

Descripción

La calidad de coordenadas (**C**oordinate **Q**uality) es un indicador de la calidad calculada de las coordenadas del punto. La calidad de coordenadas de las mediciones se utiliza para el promedio de puntos.

Columna	Descripción
Est 3D CQ	Calidad de las coordenadas 3D estimada para la posición calculada.
Est 2D CQ	Calidad de las coordenadas planas estimada para la posición calculada.
Est 1D CQ	Calidad de la coordenada de altura estimada para la posición calculada.

Para los ángulos verticales siempre se consideran los ángulos cenitales y no los ángulos de elevación. Las desviaciones típicas de las lecturas del círculo se refieren a mediciones en una sola posición del anteojo.

$$\rho = \frac{200}{\pi}$$

Desviación típica de la lectura del círculo

$$\sigma_{Hz,\,V}\,[\text{rad}] = \frac{\sigma_{Hz,\,V}\,[\text{gon}]}{\rho}$$

$\sigma Hz,V$ Desviación típica de la lectura del círculo si $\sigma Hz = \sigma V$.
σHz: Desviación típica de la lectura del círculo horizontal.
σV: Desviación típica de la lectura del círculo vertical.

Desviación típica de la lectura de distancia

$$\sigma_D = c_D + ppm * D$$

σD Desviación típica de la lectura de distancia.
cD Parte constante de la precisión del EDM.
PPM Parte ppm de la precisión del EDM.
d Distancia de geométrica.

Calidad de coordenada 1D estimada

$$1D\ CQ = \sqrt{\sigma^2_D * \cos^2 V + \sigma^2_{Hz,\,V} * D^2 * \sin^2 V}$$

CQ 1D Calidad estimada de la coordenada de altura.
V Ángulo vertical.

Calidad de coordenada 2D estimada

$$2D\ CQ = \sqrt{\sigma^2_D * \sin^2 V + \sigma^2_{Hz,\,V} * D^2}$$

CQ 2D Calidad estimada de las coordenadas horizontales.

Calidad de coordenada 3D estimada

$$3D\ CQ = \sqrt{\sigma^2_D + \sigma^2_{Hz,\,V} * D^2 * (1 + \sin^2 V)}$$

CQ 3D Calidad estimada de las coordenadas espaciales.

Ejemplo práctico 1

Instrumento:	TXA1200
Precisión angular:	2" = 6.1728*10-4 gon => σHz,V = 2"*$\sqrt{2}$
Precisión EDM:	2 mm + 2 ppm para una medición IR
Distancia geométrica:	150 m
Hz:	210 gon
V:	83 gon

1D CQ = 0.00207 m ≙ 2.1 mm
2D CQ = 0.00303 m ≙ 3.0 mm
3D CQ = 0.00367 m ≙ 3.7 mm

Ejemplo práctico 2

Instrumento:	TXA1200
Precisión angular:	2" = 6.1728*10-4 gon => σHz,V = 2"*$\sqrt{2}$
Precisión EDM:	2 mm + 2 ppm para una medición IR
Distancia geométrica:	7000 m
Hz:	210 gon
V:	83 gon

1D CQ = 0.0927 m
2D CQ = 0.0972 m
3D CQ = 0.1343 m

1D CQ = 0.00054 m ≙ 0.5 mm
2D CQ = 0.00120 m ≙ 1.2 mm
3D CQ = 0.00132 m ≙ 1.3 mm

Asignaciones de sección transversal

Una sección transversal es válida hasta que se define una nueva en un PK delantero. Es posible definir una sección transversal en cualquier PK. Los PK no necesariamente corresponden a las estaciones en las cuales inicia o finaliza un elemento del proyecto.

Plantilla de sección transversal

Una sección transversal permite obtener una vista de perfil y se requiere de un eje en alzado o el valor de elevación en cada PK.
Se utilizan elementos rectos y los puntos empleados se denominan vértices. De forma opcional, es posible definir taludes en los vértices de los extremos izquierdo y derecho.
Los puntos se definen por:

- DH y DV
- DH y pendiente en porcentaje
- DH y relación de pendiente

Curva

Para trazados horizontales: Curvas circulares con radio constante.
Para trazados verticales: Curvas circulares verticales con radio constante.

H.3 D

Datos

"Datos" es un término genérico para designar puntos, líneas y áreas.

Dispositivo

Hardware conectado al puerto seleccionado.

GPS Los dispositivos se utilizan para transmitir y recibir datos en tiempo real y para comunicarse con el instrumento, por ejemplo, para descargar observaciones desde un punto distante.

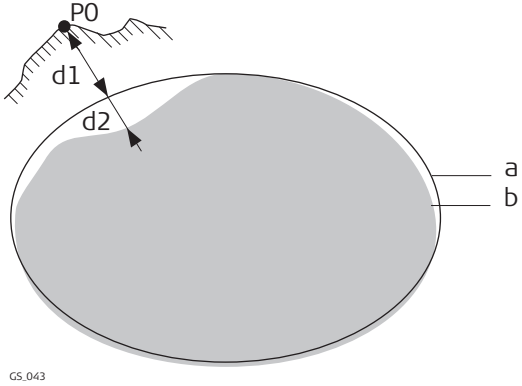
TPS Los dispositivos se utilizan para transmitir y recibir datos de mediciones.

Modelo de geoide

Descripción

GPS trabaja sobre el elipsoide WGS 1984 y todas las alturas obtenidas por medio de la medición de líneas base son alturas elipsoidales. Generalmente, las alturas existentes son alturas ortométricas, también llamadas alturas sobre el geoide, alturas sobre el nivel medio del mar o altura nivelada. El nivel medio del mar corresponde a la superficie conocida como geoide. La relación entre la altura elipsoidal y la altura ortométrica es

Altura ortométrica = Altura elipsoidal - Ondulación geoidal N



A Elipsoide WGS 1984
b Geoide

P0 Punto de medición
d1 Altura elipsoidal
d2 La ondulación geoidal N, es negativa cuando el geoide se encuentra debajo del elipsoide

Valor N y modelo de geoide

La ondulación geoidal (valor N) es la distancia que existe entre el geoide y el elipsoide de referencia. Puede estar referido al elipsoide WGS 1984 o al elipsoide local. No representa

una constante, excepto quizás en pequeñas áreas planas de 5 km x 5 km. Por lo tanto, es necesario modelar el valor N a fin de obtener alturas ortométricas precisas. Los valores N modelados constituyen un modelo de geoide para determinada área. Al tener un modelo de geoide relacionado a un sistema de coordenadas, se pueden determinar los valores N de los puntos medidos. Las alturas elipsoidales se pueden convertir a alturas ortométricas y viceversa.

Los modelos de geoide son una aproximación del valor N. En términos de precisión, pueden variar considerablemente y en particular, los modelos globales deberán emplearse con sumo cuidado. Si la precisión del modelo de geoide se desconoce, resultará más seguro emplear puntos de control local con alturas ortométricas y aplicar una transformación para aproximarse al geoide local.

Archivo de geoide

Las ondulaciones del geoide en un archivo de geoide se pueden emplear en campo para cambiar entre el elipsoide local y las alturas ortométricas locales.

Creación: En LGO se pueden exportar a un dispositivo de almacenamiento de datos o a la memoria interna del instrumento.
Extensión: *.gem

Modo GPS

El instrumento activo es un GPS.

Puntos GPS

Las coordenadas de puntos GPS siempre se guardan en el sistema de coordenadas WGS 1984. WGS 1984 es un sistema tridimensional de coordenadas cartesianas cuyo origen se encuentra en el centro de la Tierra. Las coordenadas WGS 1984 se expresan como X,Y,Z coordenadas cartesianas, o como latitud, longitud y altura (sobre el elipsoide WGS 1984). Los puntos GPS se guardan con clase **MEDIDO** o clase **NAVEGACION**:

- Clase MEDIDO: Si existen 5 o más satélites y si la distancia hacia la referencia no es muy grande para las condiciones ionosféricas que prevalezcan, SmartStation calculará una posición GPS en tiempo real. El indicador CQ para este tipo de punto es de aprox. 0.01 m a 0.05 m.
- Clase NAVEGACION: Si la referencia deja de funcionar, o si la comunicación entre la referencia y SmartStation falla, SmartStation sólo calculará una posición de navegación. El indicador CQ para este tipo de punto es de aprox. 3 m a 20 m.

Técnicas para mediciones GPS GPS

Dependiendo de la tarea de medición y de los instrumentos empleados, se pueden aplicar ciertas técnicas de medición GPS. Las tres técnicas para medición GPS que existen son:

Técnica de medición GPS	Característica	Descripción
Estático	Forma de trabajo	• Estacionamiento de una base sobre un punto con coordenadas conocidas y precisas. • Estacionamiento de un móvil sobre un punto con coordenadas conocidas o desconocidas • Los datos se registran simultáneamente en ambos instrumentos y con el mismo intervalo, generalmente cada 15, 30 ó 60 seg. • El post-proceso es obligatorio.
	Uso	Para líneas base largas, redes geodésicas, estudios de placas tectónicas.

Técnica de medición GPS	Característica	Descripción
	Precisión	Alta, para líneas base largas y muy largas.
	Velocidad de trabajo	Lenta.
Cinemático para post-proceso	Forma de trabajo	• Estacionamiento estático de una base sobre un punto con coordenadas conocidas y precisas. • El móvil se desplaza de un punto a otro. El instrumento permanece encendido mientras se desplaza. • Se registran observaciones estáticas y móviles. • El post-proceso es obligatorio.
	Uso	Para levantamientos de detalle y mediciones de muchos puntos en una sucesión rápida.
	Precisión	Alta, para líneas base de hasta 30 km.
	Velocidad de trabajo	Eficiente para levantamientos de muchos puntos muy cercanos entre sí.

Técnica de medición GPS	Característica	Descripción
Tiempo real, base y móvil	Forma de trabajo	• Estacionamiento estático de una base sobre un punto con coordenadas conocidas y precisas en WGS 1984. • El móvil se coloca sobre un bastón y se desplaza de un punto sin coordenadas conocidas a otro. • Mediante radio enlace, empleando un radio o un teléfono móvil digital, se transmiten datos de satélites de la base al móvil. • Los datos provenientes de la base y de las señales **GNSS** se reciben y se procesan en el móvil, ya que el levantamiento se efectúa en tiempo real. • Se resuelven las ambigüedades y se calculan y despliegan las coordenadas de los puntos medidos. • Se pueden ejecutar aplicaciones (como replanteo o Cálculos Geométricos) como en instrumentos convencionales. • El post-proceso es opcional.
	Uso	Para levantamientos de detalle con muchos puntos en un área.
	Precisión	Alta, para líneas base de hasta 30 km.
	Velocidad de trabajo	Eficiente, ya que los resultados se generan en el campo.

Consultar literatura topográfica para mayores detalles acerca de las técnicas de medición **GNSS**.

Trazado horizontal

El trazado horizontal define el eje del trazado de un proyecto. Los trazados horizontales se componen de los siguientes elementos:

- rectas (tangentes)
- curvas (arcos)
- clotoides (o parábolas cúbicas)
- curvas de Bloss (tipo de elemento usado para diseño de vías férreas)

Cada elemento se define por elementos horizontales individuales del proyecto como el PK, coordenadas X e Y, radio y parámetro A.

Inicialización

Para posiciones GNSS con precisión centimétrica, las ambigüedades deben fijarse. Al proceso de fijar las ambigüedades se le conoce como inicialización. Para llevar a cabo una inicialización, el estilo de trabajo activo debe ser una configuración para móvil en tiempo real que permita las soluciones de fase fija. Se requiere un mínimo de cinco satélites en L1 y L2.

Los tres métodos de inicialización que existen son:

Método de inicialización	Característica	Descripción
Movimiento	Principio	El instrumento móvil se desplaza desde el principio de la operación GNSS, grabando datos. Se registra la trayectoria del receptor móvil. Las ambigüedades se fijan durante el desplazamiento. Una nueva inicialización comienza automáticamente cuando, después de la pérdida del número mínimo de satélites requeridos, se rastrean nuevamente suficientes satélites.
	Estacionamiento de la antena	En un bastón.
	Comienzo de la inicialización	Inmediatamente
	Uso	Para inicializaciones rápidas en distancias de hasta 30 km.
Estático	Principio	El instrumento móvil se mantiene estacionario al inicio de la operación GNSS.

Método de inicialización	Característica	Descripción
	Estacionamiento de la antena	En un bastón, con montaje rápido.
	Comienzo de la inicialización	Inmediatamente
	Uso	En caso de presentar dificultades para inicializar en movimiento y si no existen puntos conocidos.
En punto conocido	Principio	El instrumento móvil se mantiene estacionario sobre un punto de coordenadas conocidas al inicio de la operación GNSS.
	Estacionamiento de la antena	En un bastón, con montaje rápido.
	Comienzo de la inicialización	Después de seleccionar el punto conocido.
	Uso	En caso de presentar dificultades para inicializar en movimiento y para agilizar la inicialización en modo estático.

Instrumento origen

El instrumento origen describe cómo se midió o introdujo la tripleta de coordenada. Las opciones son **GPS**, **TPS**, **LGO** o **Nivel**.

Interfaz

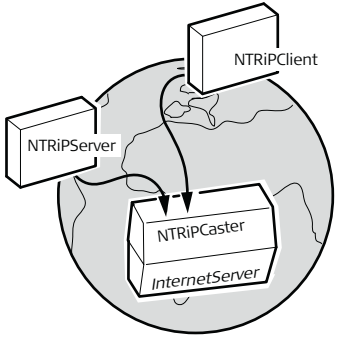
Los procedimientos, códigos y protocolos que permiten que dos entidades interactúen para efectuar el intercambio de datos. A cada interfaz se le asigna un nombre significativo que permite distinguirla fácilmente entre otras interfaces.

NTRIP

El protocolo NTRIP (**N**etworked **T**ransport of **R**TCM via **I**nternet **P**rotocol)

- es un protocolo de transmisión de flujos de correcciones en tiempo real mediante Internet.
- es un protocolo genérico que se basa en el Protocolo de Transferencia de Texto (Hypertext Transfer Protocol) HTTP/1.1.
- se utiliza para enviar datos de correcciones diferenciales u otro tipo de flujo de datos a usuarios fijos o móviles mediante Internet, permitiendo conexiones simultáneas de equipos PC, ordenadores portátiles, PDA, o instrumentos con un host de difusión.
- puede trabajar con acceso inalámbrico a Internet a través de redes móviles IP, como teléfonos móviles digitales o módems.

El NTRIP Server puede ser el propio instrumento GPS. Esto significa que el instrumento GPS es al mismo tiempo el NTRIP Source en el cual se generan los datos en tiempo real y el NTRIP Server que transmite estos datos al sistema NTRIP Caster.



GS_044

Operación de NTRIP en Internet

NTRIP Caster

El NTRIP Caster
- es un servidor de Internet que gestiona diversos flujos de datos hacia y desde los NTRIP Servers y los NTRIP Clients.
- revisa las peticiones de los NTRIP Clients y de los NTRIP Servers para asegurarse de que están registrados para recibir o enviar correcciones en tiempo real.
- decide si existen flujos de datos para enviar o para recibir.

NTRIP Client

El NTRIP Client recibe flujos de datos, como puede ser el caso de un receptor móvil recibiendo correcciones en tiempo real.
Para recibir correcciones en tiempo real, primero el NTRIP Client debe enviar
- un ID de usuario
- una contraseña
- un nombre de identificación, conocido como MountPoint, a partir del cual serán recibidas las correcciones en tiempo real

al NTRIP Caster.

NTRIP Server

El NTRIP Server transfiere los flujos de datos.
Para enviar correcciones en tiempo real, primero el NTRIP Server debe enviar
- una contraseña
- un nombre de identificación, conocido como MountPoint, del cual se reciben las correcciones en tiempo real

al NTRIP Caster.
Antes de enviar por primera vez correcciones en tiempo real al NTRIP Caster, es necesario llenar una hoja de registro, la cual está disponible en el centro de administración NTRIP Caster. Consultar en Internet.

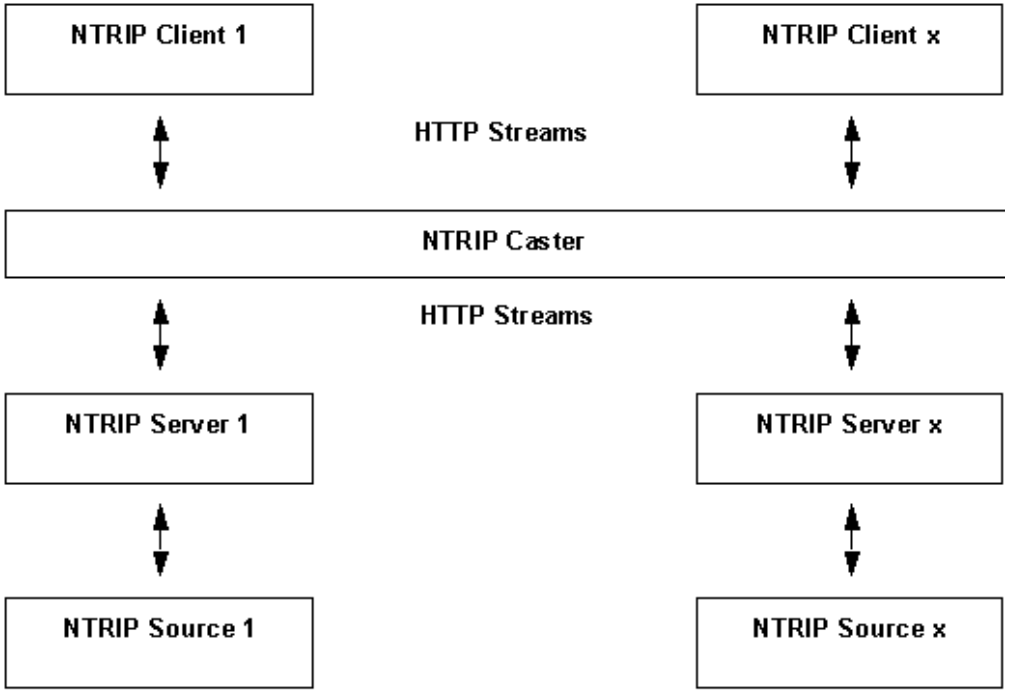
NTRIP Source

El NTRIP Source genera los flujos de datos. Podría ser, por ejemplo, un instrumento configurado como base para transmitir correcciones en tiempo real.

Componentes del sistema NTRIP

NTRIP se forma por tres componentes del sistema:

- NTRIP Clients
- NTRIP Servers
- NTRIP Caster



Objetos

Objetos
- son puntos, líneas y áreas.
- tienen un único para su identificación, el cual será el ID de punto, el ID de línea y el ID de área.
- pueden tener un código asociado, el cual puede ser un código de punto, un código de línea o un código de área, dependiendo del tipo de objeto.

H.9 P

Parábola	Curva parabólica vertical con un grado constante de cambio. Una parábola asimétrica usa intervalos no constantes de cambio.
Parámetro A	Consultar "A (parámetro)".
Puerto	Conexión por medio de la cual se establece comunicación entre el instrumento y un equipo independiente.

Origen

El origen describe el programa de aplicación o la función que generó la tripleta de coordenada y el método con la que fue creada.

Origen	Originado a partir de la aplicación/función	Fuente
Fichero ASCII	Impr\Expr, Importar ASCII/GSI a Trabajo	**GPS** o **TPS**
Arc Base Pt	Cálculos Geométricos, Cálculos de Arco - Calc Pto Proyect	**GPS** o **TPS**
Pto centro de Arco	Cálculos Geométricos, Cálculos de Arco - Calc Centro Arco	**GPS** o **TPS**
Pt Offset Arco	Cálculos Geométricos, Cálculos de Arco - Pto Desplaz	**GPS** o **TPS**
Arc Segmt Pt	Cálculos Geométricos, Cálculos de Arco - Segmentación	**GPS** o **TPS**
Direcc. Atrás y Dist	Mediciones Puntos Inaccesibles, Rumbo y Distancia	**GPS**
Dirección-Distancia	Mediciones Puntos Inaccesibles, Rumbo-Distancia	**GPS**
Pk % Offset	Mediciones Puntos Inaccesibles, PK. y Dist Eje	**GPS**
Cogo División Área	División de área con Cálculos Geométricos	**GPS** o **TPS**
Shift Rotate Pt	C. Geométr Desplz, Rotación & Escala (Manual) C. Geométr Desplz, Rotación & Escala (Relac Pto)	**GPS** o **TPS**
Poligonal	Cálculos Geométricos Radiación	**GPS** o **TPS**
Punto Copiado	Exportar e Importar Datos, Copiar Puntos entre Trabajos	**GPS** o **TPS**

Origen	Originado a partir de la aplicación/función	Fuente
Sección Transversal	Levantar sección transversal	**GPS** o **TPS**
Doble Dirección	Mediciones Puntos Inaccesibles, Doble Rumbo	**GPS**
Doble Distancia	Mediciones Puntos Inaccesibles, Doble Distancia	**GPS**
Fichero GSI	Impr\Expr, Importar ASCII/GSI a Trabajo	**GPS** o **TPS**
Punto Inaccesible	Punto Oculto, puntos auxiliares	**TPS**
Interscc.(Ang Ang)	Cálculos Geométricos, Intersecciones - Az - Az	**GPS** o **TPS**
Intersecc.(Ang Dst)	Cálculos Geométricos, Intersecciones - Az - Dist	**GPS** o **TPS**
Intersecc.(Dst Dst)	Cálculos Geométricos, Intersecciones - Dist - Dist	**GPS** o **TPS**
Intersecc. (4 Pts)	Cálculos Geométr, Intersecciones - Por puntos	**GPS** o **TPS**
LandXML	Diseño a Campo en LGO, programa de conversión de datos LandXML que se utiliza en el campo	**LGO**
Pt Línea Base	Cálculos Geométricos, Cálculos de Línea - Pto Proy	**GPS** o **TPS**
Pt Offset Línea	Cálculos Geométricos, Cálculos de Línea - Punto Desplaz	**GPS** o **TPS**
Segmentación Línea	Cálculos Geométricos, Cálculos de Línea - Segmentación	**GPS** o **TPS**
Ninguno	No hay información disponible en el origen	**GPS** o **TPS**
LíneaRef.(Cuadric)	Línea de Referencia, replanteado sobre una cuadrícula definida	**GPS** o **TPS**
LíneaRef.(Medic)	Línea de Referencia, medido	**GPS** o **TPS**
LíneaRef.(Seg)	Línea de referencia, segmentación	**GPS** o **TPS**
LíneaRef.(Repla)	Línea de Referencia, replanteado	**GPS** o **TPS**

Origen	Originado a partir de la aplicación/función	Fuente
PlanoRef. (Medi)	Plano de Referencia, medido	**GPS** o **TPS**
PlanoRef. (Scan)	Plano de Referencia, barrido	**TPS**
Avance	Avance	**GPS** o **TPS**
Medición de Series	Medición de Series	**TPS**
Estac Pto Conocido	Estacionar, Punto de lectura de espalda conocido	**TPS**
Estacionar (CoorLoc)	Estacionar, Coordenadas locales	**TPS**
Estac (Loc Rsct)	Estacionar, I.Inversa Clásica	**TPS**
Estaciona (Ori & Alt)	Estacionar, Orientación y Transferencia de Alt	**TPS**
Estac Invers Clasica	Estacionar, Estación Libre	**TPS**
Estacionar (Intscc H)	Estacionar, I.Inversa Helmert	**TPS**
Estac Azim conoc	Estacionar, Conf Azimut	**TPS**
Levant AutoOffset	Levantamiento Auto Posic., grabado automáticamente con desplazamientos	**GPS** o **TPS**
Replanteo	Replanteo	**GPS** o **TPS**
Levantamiento	Levantamiento, medido	**TPS**
Levantam (Auto)	Levantamiento Auto Posic., grabado automáticamente	**TPS**
Levant.(Evento)	Levantamiento, Entrada Evento	**GPS**
Levant.(Instant)	Levantamiento, medido con **Pto. Ocupación: Instantánea** en **CONFIG Ocupación Ptos**	**GPS**
Levantam. (Pt Rem)	Levantamiento, Altura Remota	**TPS**

Origen	Originado a partir de la aplicación/función	Fuente
Levant.(Estátic)	Levantamiento, medido con **Pto. Ocupación: Normal** en **CONFIG Ocupación Ptos**	**GPS**
Poligonal	Radiación	**TPS**
Desconocido	-	**GPS** o **TPS**
Aplicación Usuario	Aplicaciones modificadas	**GPS** o **TPS**
Introd. Usuario	Punto introducido por teclado	**GPS** o **TPS**

Clotoide

Para trazados horizontales:
Las clotoides se utilizan para conectar rectas y curvas. Una clotoide completa tiene un radio infinito en su punto de inicio o final, en tanto que una clotoide parcial tiene un radio finito en su punto de inicio o final.
Salida. El radio es mayor en el punto de inicio que en el punto final.
Salida. El radio es menor en el punto de inicio que en el punto final.

Recta

Línea recta entre dos puntos. Su punto final coincide con el inicio de una curva o de una clotoide. La tangente es perpendicular al radio de la curva.

Subclase

La subclase describe ciertas clases a detalle. Indica el estado de la posición cuando una tripleta de coordenada fue medida y la forma en que se determinaron las coordenadas.

Subclase	Descripción	Fuente
Cálculo Geométrico	Determinación indirecta de coordenadas mediante la aplicación Cálculos Geométricos.	**GPS** o **TPS**
Ninguno	Existe un valor de dirección disponible pero no existen coordenadas.	**TPS**

Subclase	Descripción	Fuente
	Existe un valor de altura disponible pero no existen coordenadas de posición.	**Nivel**
TPS	Medido con distancias y ángulos.	**TPS**
Fijo (Altura)	Introducido por teclado y fijo en altura.	**GPS** o **TPS**
Fijo (Posición)	Introducido por teclado y fijo en posición.	**GPS** o **TPS**
Fijo (Pos & Alt)	Introducido por teclado y fijo en posición y altura.	**GPS** o **TPS**
GNSS Sólo Código	Determinación directa de la coordenada con solución de código.	**GPS**
GNSS Fijado	Determinación directa de la coordenada con solución de fase fija.	**GPS**
GNSS Flotante	Determinación directa de la coordenada con solución autónoma calculada con **LGO**.	**GPS**
Punto Inaccesible	Determinación indirecta de la coordenada mediante mediciones de puntos inaccesibles.	**GPS** o **TPS**

Tangente

Consultar Recta.

Modo TPS

El instrumento activo es un TPS.

Transformaciones

Una transformación es el proceso de convertir coordenadas de un sistema de referencia geodésico a otro.

Requerimientos

- Parámetros de transformación.
- En algunos casos, un elipsoide local.
- En algunos casos, una proyección cartográfica.
- En algunos casos, un modelo de geoide.

Parámetros de transformación

Una transformación consiste de un cierto número de desplazamientos, giros y factores de escala, dependiendo del tipo de transformación empleada.No siempre se requieren todos estos parámetros. Estos parámetros se pueden conocer de antemano o se pueden calcular.

Descripción de las transformaciones

- Clásica 3D, también conocida como transformación de Helmert
- Un paso
- Dos pasos

Transformación	Característica	Descripción
Clásica 3D	Principio	Transforma coordenadas cartesianas WGS 1984 a coordenadas cartesianas locales y viceversa. Se puede aplicar una proyección cartográfica para obtener coordenadas de cuadrícula. Al ser una transformación por similitud, resulta ser el tipo de transformación más riguroso y conserva toda la información de geometría.
	Posiciones y alturas	Las posiciones y alturas están ligadas. Se conserva la precisión y no se distorsionan las mediciones.
	Uso	Cuando se requiere mantener la homogeneidad de las mediciones.
	Requerimientos	• Se conocen las posiciones y las alturas en el sistema WGS 1984 y el sistema local de por lo menos tres puntos. Se recomienda usar cuatro puntos o más para obtener mayor redundancia. • Parámetros del elipsoide local. • Parámetros de la proyección local, para convertir entre coordenadas de cuadrícula y coordenadas geodésicas. • Parámetros del modelo de geoide local, para convertir entre alturas ortométricas y alturas elipsoidales. Esta información no es obligatoria.
	Área	Especialmente para redes de gran extensión, con diferencias considerables de cotas. Las coordenadas de cuadrícula local deben ser precisas.

Transformación	Característica	Descripción
	Ventaja	• Se conserva la precisión de las mediciones. • Puede emplearse en cualquier área, siempre y cuando las coordenadas locales, incluyendo alturas, sean precisas.
	Desventaja	• Se debe conocer el elipsoide local y la proyección de las coordenadas de cuadrícula local. • A fin de obtener alturas elipsoidales precisas, se deberá conocer el valor de la ondulación geoidal en los puntos medidos. Esta información se puede determinar a partir de un modelo de geoide.
Un paso	Principio	Transforma coordenadas directamente del sistema WGS 1984 a coordenadas de cuadrícula local y viceversa, sin necesidad de conocer el elipsoide local o la proyección cartográfica. Procedimiento:

Transformación	Característica	Descripción
		1) Las coordenadas WGS 1984 se proyectan sobre una proyección Transversa de Mercator temporal. El meridiano central de esta proyección pasa a través del centro de gravedad de los puntos de control comunes. 2) Del paso 1 se obtienen coordenadas de cuadrícula preliminares para los puntos WGS 1984. 3) Dichas coordenadas de cuadrícula preliminares se confrontan con los puntos de control de la cuadrícula local a fin de calcular los desplazamientos en X y Y, la rotación y el factor de escala entre ambas series de puntos. A este proceso se le conoce como transformación clásica 2D. 4) La transformación de altura es un cálculo de una sola dimensión.
	Posiciones y alturas	Las transformaciones de posición y altura se llevan a cabo por separado.
	Uso	Cuando las mediciones se deban ajustar a un sistema de control local existente. Por ejemplo:

Transformación	Característica	Descripción
		Un sitio en cual las coordenadas de los puntos de control estén basadas en una cuadrícula meramente local. Los valores de las coordenadas sobre esta cuadrícula son arbitrarios y no hay forma de relacionarlos con elipsoide o proyección alguna. En este caso, obviamente no será posible aplicar una transformación clásica 3D, ya que no se pueden calcular coordenadas cartesianas a partir de esta cuadrícula.
	Requerimientos	• Se conoce la posición en el sistema WGS 1984 y en el sistema local de por lo menos un punto. Se recomienda utilizar tres puntos o más para obtener mayor redundancia. • La información adicional de altura para un punto permitirá la transformación de las cotas. • Parámetros del modelo de geoide local. Esta información no es obligatoria. • No se requieren los parámetros del elipsoide local. • No se requieren los parámetros de la proyección local.
	Área	• Limitada a áreas de 10 x 10 km, ya que no se aplica un factor de escala y a que la proyección Transversa de Mercator estándar se emplea para calcular las coordenadas de cuadrícula WGS 1984 preliminares.

Transformación	Característica	Descripción
		• Para áreas con diferencias de cota considerables.
	Puntos y parámetros de transformación	Los parámetros de transformación determinados dependen del número disponible de puntos con información de posición. • Un punto: Clásica 2D con desplazamiento en X y Y. • Dos puntos: Clásica 2D con desplazamiento en X y Y, rotación alrededor de Z y escala. • Más de dos puntos: Clásica 2D con desplazamiento en X y Y, rotación alrededor de Z, escala y residuales.
	Transformación de puntos y altura	El tipo de transformación de altura efectuado depende del número de puntos disponibles con información de altura. • Sin puntos: No se aplica transformación alguna en altura. • Un punto: Las alturas se desplazan para ajustarlas al punto de control de cotas. • Dos puntos: Desplazamiento promedio de altura entre las dos cotas de los puntos de control. • Tres puntos: Plano inclinado a lo largo de la cota de los tres puntos de control para aproximar las cotas locales.

Transformación	Característica	Descripción
		• Más de tres puntos: Mayor ajuste al plano promedio.
	Ventaja	• Los errores en altura no se propagan a los errores en posición, ya que las transformaciones de altura y posición se llevan a cabo por separado.
		• Aún si las alturas locales son de baja precisión o inexistentes, es posible efectuar una transformación de posición y viceversa.
		• No es necesario que los puntos de cotas y los puntos de posición sean los mismos.
		• No se requieren los parámetros del elipsoide local ni de la proyección.
		• Los parámetros se pueden calcular con un mínimo de puntos. Se debe tener cuidado al calcular parámetros utilizando solo uno o dos puntos locales, ya que los parámetros calculados serán válidos solo en la cercanía de los puntos empleados para la transformación.
	Desventaja	• Restricción en el área sobre la cual se puede aplicar la transformación. Esta restricción se debe a que no se aplica un factor de escala en la proyección.

Transformación	Característica	Descripción
		• La precisión en altura depende de la ondulación del geoide. A mayores separaciones, menor precisión en los resultados.
Dos pasos	Principio	Combina las ventajas de la transformación de Un paso y de la Clásica 3D. Permite tratar la posición y la altura por separado, pero no se restringe a áreas pequeñas. Procedimiento: 1) Las coordenadas WGS 1984 de los puntos de control se desplazan para acercarse al sistema de referencia local, empleando una transformación clásica 3D previa. Generalmente, esta transformación clásica 3D previa es una transformación aproximada válida para el país del sistema de referencia local. 2) Las coordenadas se proyectan sobre una cuadrícula preliminar, pero esta vez empleando la proyección cartográfica verdadera de los puntos locales. 3) Se aplica una transformación 2D, igual que en la transformación de Un paso.
	Posiciones y alturas	Las transformaciones de posición y altura se llevan a cabo por separado.
	Uso	Cuando las mediciones se deben ajustar a una red de control local en áreas mayores de 10 x 10 km.

Transformación	Característica	Descripción
	Requerimientos	• Se conoce la posición en el sistema WGS 1984 y en el sistema local de por lo menos un punto. Se recomienda usar cuatro puntos o más para obtener mayor redundancia. • Parámetros del elipsoide local. • Parámetros de la proyección local. • Parámetros de una transformación previa.
	Área	Prácticamente cualquier área, siempre y cuando las coordenadas locales sean precisas.
	Puntos y parámetros de transformación	Idéntica a la transformación de Un paso.
	Transformación de puntos y altura	Idéntica a la transformación de Un paso.
	Ventaja	• Los errores en altura no se propagan a los errores en posición, ya que las transformaciones de altura y posición se llevan a cabo por separado. • Aún si las alturas locales son de baja precisión o inexistentes, es posible efectuar una transformación de posición y viceversa. • No es necesario que los puntos de cotas y los puntos de posición sean los mismos.

Transformación	Característica	Descripción
		• Resulta más adecuada para áreas extensas que una transformación de Un paso. Razón: El primer paso de una transformación de Dos pasos evita cualquier distorsión, ya que las coordenadas preliminares de cuadrícula se construyen sobre un elipsoide diferente al de los puntos locales. El segundo paso asegura que la influencia del factor de escala de la proyección se considere antes de calcular la transformación 2D final.
	Desventaja	• Se debe conocer el elipsoide local. • Se debe conocer la proyección cartográfica. • Se debe conocer una transformación previa. Se puede emplear una transformación nula. • A fin de obtener alturas elipsoidales precisas, se deberá conocer el valor de la ondulación geoidal en los puntos medidos. Esta información se puede determinar a partir de un modelo de geoide.

Trazado vertical

El trazado vertical ofrece información del patrón de las alturas el eje del camino según se ha definido en el trazado horizontal.
Un trazado vertical se compone de los siguientes elementos:

- tangentes (segmentos rectos)
- curvas
- parábolas.

Cada elemento se define por elementos verticales individuales del proyecto como el PK, coordenadas X e Y, radio y parámetro P.

WGS 1984

WGS 1984 es el sistema de referencia geocéntrico global al cual está referida toda la información de posicionamiento GPS.

Índice

A

A tiempo real
  Estado 499
Acceso
  Aplicación Estacionar 1583
  Buscar objetivo 1626
  Config TPS 38
  Configuración GPS 53
  Inversa 1612
  Joystick 45
  Medición 1681
  Orientación con brújula 50
  Orientar 1599
  Orientar a línea 1613
  Posicionando Hz/V 47
  Punto inaccesible 1771
  Series de ángulos 1542
  Transferencia de altura 1611
  Varios puntos conocidos 1607
Acceso rápido a pantallas, configurar 564
Access Point Name 481
Aceso
  Pto conocido 1599
Acimut, calcular
  Determinar sistema de coordenadas 981
Activar
  Filtro de código 141
  Grupos de códigos 141
Actualizará el sistema 936
Acuerdo de signos 1274
Adaptador, rosca a punta 307
Adaptar a la temperatura ambiente 655
Adj, clase 1922
Administración
  Antenas 280
Administración de antenas, acceder a 280
Agregar punto a línea 128
Ajuste
  Combinado (l, t, i, c y ATR) 662
  Compensador (l, t) 674
  Eje de muñones (a) 668
  Electrónico 653
  Mecánico 653
  Nivel esférico del bastón del prisma 682
  Nivel esférico del instrumento y base nivelante 680
Ajuste combinado (l, t, i, c y ATR) 662
Ajuste del nivel esférico del bastón del prisma 682
Ajuste del nivel esférico del instrumento y base nivelante 680
Ajuste electrónico 653
Ajuste mecánico 653
Ajustes de desbloqueo 629

Ajustes del bloqueo 629
Ajustes para comunicación con TPS 330
Ajustes, bloqueo y desbloqueo 629
Alternar desplazamientos 1381
Altura
Capa de altura del MDT 1388
Capa del altura del MDT 1255
Capa Info del MDT 1388
Elipsoidal 1938
Geoide 1938
Introducida por teclado 1255
Introducida por teclado, Trazado 1388
Nivel medio del mar 1938
Nivelada 1938
Ortométrica 1938
Prioridades 1388
Proyecto 1255, 1388
Punto individual 1255, 1255, 1388
Segunda altura 1388
Trazado y Rail 1255
Altura (dirección fija) 1206
Altura de antena 300
Determinar 305
Altura de dispositivo
Medidas de punto oculto 1756
Altura del MDT 1255, 1388
Altura del proyecto 1255, 1388
Altura elipsoidal 1938
Altura introducida por teclado 1255, 1388
Altura nivelada 1938
Altura objetivo, medidas de punto oculto 1756
Altura ortométrica 1938
Alturas
Medida de punto oculto 1756
Anotaciones
Agregar 1671
Configuración 356
Llamar 1671
Antena
Calibración 302
Crear 282
Editar 282
Recuperar predeterminado borrado 281
Antenas 280
Predeterminadas 278
Anterior en Levantar sección transversal 1731
Apagado 624
Aplicación
Cálculos geométricos 788
Descripción 785
Determinar sistema de coordenadas
Tradicional 931
Disponiblesy no disponibles 786
Eliminar 637
Estacionar 1579
Levantamiento GPS
General 1663
Levantar sección transversal 1716

Línea de referencia 999
Medición
Puntos automáticos 1686
Puntos ocultos 1733
Medición TPS
General 1681
Punto inaccesible 1769
Modificada 786
Plano de referencia y Malla Escaneo 1084
Poligonal 1776
Punto oculto TPS 1759
Replantear 1627
Series de ángulos 1539
Transferir 638
Aplicación cargable 786
Aplicación modificada 786
Aplicación no cargable 786
Aplicaciones, información general 785
APN 481
Archivo
CSCS 1928
Geoide 1939
Archivo ASCII, directorio 1858
Archivo Carlson, directorio 1858
archivo csc 1928
Archivo CSCS 1928
Archivo de configuración, directorio 1857
Archivo de formato, exportar ASCII 205
Archivo de geoide 1939
Archivo de informe ASCII (Terramodel), directorio 1858
Archivo de perfil RTK, directorio 1857
Archivo de sección (Carlson), directorio 1858
Archivo DXF, directorio 1858
Archivo gem 1939
Archivo LandXML, directorio 1858
Archivo Terramodel, directorio 1858
Archivos CAD, directorio 1858
Archivos CSCS, directorio 1858
Archivos de antena, directorio 1859, 1859
Archivos de config de admin, directorio 1857
Archivos de Editor de trazado, directorio 1858
Archivos de Firmware, directorio 1859
Archivos de formato, directorio 1857
Archivos de geoide, directorio 1858, 1858
Archivos de idioma, directorio 1859
Archivos de imágenes, directorio 1858
Archivos de licencia, directorio 1859
Archivos de mapa, directorio 1858
Archivos de programas de aplicación, directorio 1859
Archivos de sistemas de coordenadas, directorio 1858
Archivos de trabajo Sys1200, directorio 1858
Archivos de trabajo, directorio 1858
Archivos del sistema, directorio 1859
Archivos GSI, directorio 1859

Arco de referencia
Borrar ... 1028
Definir ... 1022
Definir desplazamientos ... 1034
Elegir ... 1021
Introducir manualmente ... 1022
Medir ... 1039
Replantear a ... 1051
Seleccionar de trabajo ... 1026
Arco, referencia ... 999
Arranque ... 624
ASCII
Formato de exportación ... 205
Formato de importación ... 183
Asignación de sección
Comprobar ... 1341
Crear ... 1342
Editar ... 1342
Eliminar ... 1340
Asignación de sección transversal ... 1936
Asignación de secciones
Editar ... 1287
Asignaciones Pin ... 1860
Asistente
Para ajustes de RTK móvil ... 264
AT Msg ... 485
ATR
Búsqueda ... 720
Medición ... 720
Ventana ... 721
Atributo
Agregar para
Código de tiempo ... 579
Código temático ... 572, 592
Descripción ... 1919
Tipo en nuevo ... 151
Atributos sin coincidencia ... 596
Aumentar ID de punto ... 546
Aumentar NE, SE, SW, NW ... 617
Auto posición, Trazado ... 1155
Automatic Prism Search ... 242
Avge, clase ... 1923
Azim. ... 1751
Azimut, calcular
Medidas de punto oculto ... 1748

B

Barrido ... 1272
Base del peralte ... 1256
Base pt ... 1771
Bastón
Altura ... 313
Instalación ... 312
Batería, estado ... 492
Berma ... 1240, 1240

Borrar
Antena ... 280
Cálculo de Cálculos geométricos polar ... 926
Elemento en la plantilla de sección transversal ... 1722
Perfil RTK ... 267, 268
Plantilla de ID ... 542
Plantilla de sección transversal ... 1720
Trabajo ... 90
Brújula ... 41
Brújula, orientación con ... 50
Buscar objetivo ... 1626
Búsqueda automática ... 719
Búsqueda del prisma ... 719
Búsqueda del prisma después de la predicción ... 725
Búsqueda fina ... 721, 723

C

Cabeza ... 1240
Cables ... 1875
Cadenada
Formato ... 615
Calculadora ... 740
Modo de operación ... 740
Calcular series de ángulos ... 1564
Cálculo de volúmenes, finalizar aplicación ... 1838
Cálculo, punto de desplazamiento ... 1706
Cálculos de arco, Método para Cálculos geométricos . 858
Cálculos de línea, Método para Cálculos geométricos . 858
Cálculos geométricos ... 788
Cálculos de arco ... 791
Cálculos de línea ... 791
Configurar ... 793
Desplz, Rotación & Escala ... 792
División de área ... 791
Entrada/salida de distancia ... 794
Intersecciones ... 791
Modificación de valores ... 927
Polares ... 790
Radiación ... 790
Calibración, antenas ... 302
Calibrar pantalla táctil ... 626
Calidad de coordenadas
GPS ... 1930
TPS ... 1933
Calzada ... 1240
Cámara ... 688
Cambiar de posición ... 40
Cambio
Canal de radio, requerimientos ... 445
Cambio de canal, requerimientos ... 445
Camilla ... 1372
Campo a oficina ... 643
Campo visual ... 719
Campos azimut/rumbo ... 617
Campos rumbo/azimut ... 617

Capa
Replanteo 1406
Seleccionar MDT, Replanteo 1655
Trazado, Página Info 1191
Capa MDT, seleccionar 1655
Capas 1215
Carga
Firmware 638
Idioma 638
CDMA 432
Conexión, configurar 438
Cinemático para post-proceso 1941
Clase 1922
Puntos, líneas y áreas 132
Clasificación de puntos, jerarquía 1922
Clear To Send 486
Clotoide
Entrada 1955
Salida 1955
Cmnd.. 355
CMR/CMR+, formato de datos 374
Cntrl..
Configurar estación a marcar 459, 464
Codificación
Configurar opciones 549
Elementos de una sección transversal 1718
Puntos automáticos 1687
Puntos de desplazamiento 1706
Puntos en Cálculos geométricos 789
Puntos ocultos 1734
Temática
Con lista de códigos 571
Sin lista de códigos 576
Códificación
Puntos replanteados 1629
Codificación rápida 569
Codificación temática 568
Código
Área 1926
Crear 151
Descripción 1924
Editar 151
Línea 1926
Punto 1926
Rápido 1926
Tiempo 1926
Código de línea 1926
Filtro 140
Código de punto 1926
Filtro 140
Código de tiempo 1926
Código libre
Eliminar 131
Código rápido 1926

Códigos
Gestión
Códigos de punto, línea y área 149
Códigos de un trabajo 91
Orden
Gestión de datos 141
Ordenar
Gestión de lista de códigos 150
Códigos de tiempo 568
Códigos sin coincidencia 594
COGO 788
Comando, enviar a dispositivo 358
Comodín 135
Compatible con anteriores 1857
Compatible con Leica System1200 1857
Compensador 251
Ajuste (l, t) 674
Configuración 251
Error longitudinal 653
Error transversal 653
Errores de índice (l, t) 658
Comprobar
Orientación 42
Punto grabado 42
Comprobar rail
Comprobar cota de rail más bajo 1472
Comprobar Rail
Comprobar una vía 1466, 1466
Comprobar Túnel 1129
Comprobar, definición 1127
Con flecha, orientar hacia
Replanteo 1639
Conector 1860
Conectores 1872, 1874
Conexión
A GS05/GS06 317
Configurar 344
Leica Legacy TPS 330
TPS de otros fabricantes 330
Conexión GSM, configurar 433
Conexión remota 426
Conexión remoto, configuración 410
Conexiones, estado 518
Config búsqueda de prisma 242
Config. Distanciόm. & Objetivo 231
Configuración
Punto oculto 1766
Cámara 539, 691
Compensador 251
Estacionamiento 1584
Poligonal 1787
Punto inaccesible 1774
Revisar y Ajustar 679
Series de ángulos 1545
Configuración de cámara 539, 691
Configuración GPS 53

Configuración rápida
GPS 53
TPS 38
Configuración TPS 38
Configurar
SBAS 386
Configuration
Offsets 256
Conjunto de errores que se ajustan electrónicamente 660
Constante 1274
Contraseña 786
Convertidores, Túnel 1493
Convertir a trabajo de Avance 1288, 1347
Copiar datos 205
Copiar puntos/datos entre trabajos 228
Corona, Replanteo 1404
Correcciones TPS 247
CQ
GPS 1930
TPS 1933
Crear
Arco de referencia 1021
Área 120
Código 151
Elipsoide 170
Línea 120
Línea de referencia 1021
Lista de códigos 147
Modelo de geoide 181
Modelos CSCS 182
Plantilla de ID 545
Poligonal 1780
Proyección 176
Punto 101
Reflector 239
Sistema de coordenadas 160
Transformación 166
Crear plano de referencia
A partir de puntos de medición 1094
A partir de puntos guardados 1095
Ctrl
CDMA 438
Clase 1922
GSM 433
Internet/Ethernet 454
Modem 442
Radios para control remoto 451
RS232 453
Tiempo Real GPS 446
CTS 486
Cuadrante 617
Curva 1316
Curva Bloss parcial 1293

D

Datos 1937
Copiar entre trabajos 228
Preparación para replantear trazado 1068

Datos brutos, registro 253
Datum de referencia 75
DBX 1498
Der., Túnel 1519
Desactivar
Filtro de código 141
Grupos de códigos 141
Descargas, Túnel 1493
Descr 522
Desplazamiento
Antena
Entrada 283
Vertical 300, 310
Inversa 1231
Línea de referencia 1034
Plano de referencia 1092
Desplazamiento negativo, Cálculos geométricos 822
Desplazamiento pendular 1477
Desplazamiento positivo, Cálculos geométricos 822
Desplazamiento transversal 1247
Acuerdo de signos 1248
Desplazamiento vertical, antena 300, 310
Desplazamiento, Rotación y Escala,
Cálculos geométricos 899
Desplazamientos 1268, 1273
Acuerdo de signos 1264
Acuerdo para el signo 1234
Alternar, Trazado 1381
Definir, Comprobación Rail 1482
Para Trazados 1229
Peralte 1235
Uso de desplazamientos con Rail 1473
Desviación típica 1933
GPS 1930
Diferencia absoluta de coordenadas
Límite excedido 115
Visualizar 115
Diferencias absolutas entre dos puntos 114
Dimensiones, soporte y adaptador 307
Diseño a Campo
Descripción 1445
Instalación 1445
Dispo. 416
Dispo.. 482
Dispositivo
Configurar 485
Crear 485
Descripción 1937
Editar 485
Dispositivo de almacenamiento de datos 1498
Dispositivo GPRS
Requerimientos para utilizar 481
Dispositivo Internet
Requerimientos para utilizar 481
Dispositivos
Configuración 469
Configurar 482
Control 431

Información general 469
Llamar predeterminados eliminados 484
Para Internet, configurar 482
Dispositivos GPRS
Se pueden utilizar 481
Dispositivos Internet
Se pueden utilizar 481
Dispositivos para medición de puntos inaccesibles 478
Se pueden utilizar 479
Distancia de cuadrícula en Cálculos geométricos 794
Distancia elipsoidal en Cálculos geométricos 794
Distancia sobre el terreno en Cálculos geométricos ... 794
Distorsión de la proyección 75
Distribución
Residuales del Desplazamiento,
rotación y escala de Cálculos geométricos 798
Documentación 3
Dos dispositivos en tiempo real 471, 475
DXF 185
Exportación de datos 211
Importar datos 202
Formato de exportación 206

E

EAO
Configurar 365
Medidas de punto oculto 1741
Ecuación de estación 1922
Término 1249
Edición
Código 151
Editar
Área 126
Elipsoide 170
Línea 126
Lista de códigos 147
Poligonal 1780
Proyección 176
Punto 107
Sistema de coordenadas 160
Trabajo 81
Transformación 166
Tripleta de coordenadas medidas 115
Editor de perfil de túnel
Vista de detalles de capa 1496
Vista de detalles del perfil 1495
Editor de trazado
Configuración 1289
Menú 1287
Editor del perfil de túnel 1495
EDM 233, 718, 718
EGL 728
EGNOS, formato de datos en tiempo real 379
Eje 1265
Extensión 1254
PK 1260
Eje de muñones 656
Ajuste (a) 668

Error (a) 657
Eje del túnel 1494
Eje en alzado
Eliminar un elemento 1309
Crear una curva 1321
Crear una parábola 1321
Crear una recta 1321
Editar una curva 1321
Editar una parábola 1321
Editar una recta 1321
Eliminar un elemento 1294
Eje en planta
Crear una curva 1300
Crear una curva bloss 1300
Crear una recta 1300
Editar una curva 1300
Editar una curva bloss 1300
Editar una recta 1300
Eliminar elemento 1294
Eliminar PI 1309
Eje principal 656
Electronic Distance Measurement 718
Electronic serial number 440
Elemento de una sección transversal
Promedio 1718
Propiedades 1718
Elemento del proyecto
Clotoide 1955
Curva de Bloss 1944
Parábola 1936
Recta (tangente) 1955, 1957
Parábola 1951
Elementos de una sección transversal
Codificación 1718
Elementos del proyecto 1277
Elementos geométricos 1277
Elevación 1936
Altura elipsoidal local 1316
Altura ortométrica local 1316
Eliminar
Aplicación 637
Archivo de formato 799, 1020, 1106, 1161, 1550, 1590, 1641, 1790, 1825
Código 150
Del almacenamiento de datos 131
Elemento en trazado 1294
Estilo de trabajo 609
Idioma 621
Imagen 707
Informe ... 799, 1019, 1106, 1161, 1550, 1589, 1641, 1790, 1824
Línea/área 99
Lista de códigos 146
Modelo de geoide 180
PI en trazado 1309
Proyección 173
Punto 97
Punto de línea 128

Puntos del perfil 1537
Puntos relacionados 920, 946
Reflector 237
Sistema de coordenadas 159
Superficie 1833
Transformación 165
Tripleta de coordenadas 115
Elipsoide
Crear 170
Editar 170
Elipsoides 169
Emitting Guide Light EGL 728
En punto conocido, método de inicialización 1946
Encaje de PKs
Borrar 1344
Entrada 1265
Entrada ASCII
Conexión 354
Estado 521
Entrada/salida de distancia en Cálculos geométricos ... 794
Entrevía 1256
Error
Colimación Hz 653
Compensador
Longitudinal 653
Transversal 653
Eje principal 653
Índice del círculo vertical 653
Línea de puntería 653
Perpendicularidad 653
Error de colimación ATR 659
Error de colimación del ATR 659
Error de colimación Hz (c) 656
Error de desviación 1290
Error de índice vertical (i) 658
Error de la línea de puntería (c) 656
Error de punto cero del ATR 653
Escala
Fijar para la transformación 948
Resultados de la transformación 960, 963
Trazado 1142
Esquema
Campo 715
Esquema de campo 715
Esquemas en imágenes 711
Est, clase 1924
Estación 1241
Propiedades de los puntos 1582
Estacion a marcar
Crear 462
Estación a marcar
Configurar 459
Editar 462
Estación PK
Editar 1288
Estación, definición 1256
Estación, eliminar en Poligonal 1785

Estacionamiento
Configuración 1584
Estacionamiento en TPS utilizando GPS 1592
Estacionar
Acceso 1583
Aplicación 1579
Inversa 1612
Medir puntos visados 1608
Métodos 1599
Orientar 1599
Pto. Conocido 1599
Estado 489
Conexión a Internet 526
Conexiones 518
Estado de conexión a Internet 526
Estado de registro 513
Estado de satélite 494
Estático 1940
Método de inicialización 1945
Estilo de línea
Codificación 153
Para código de línea/área 94
Estilo de trabajo
Asistente 606
Definido por el usuario 606
Descripción 606
Predeterminado 606
Estilo línea
Nueva línea 121
European Geostationary Navigation
Overlay System 379, 387
Excluir tripletas de coordenadas del promedio 115
Export 83
Exportación de datos 205
Exportación de elementos
de una sección transversal 1718
Exportar
Imágenes 717
Exportar & copiar datos 205
Exportar datos 205
Directorio 209, 212
Exportar trabajo, conexión 369

F

Factor de escala combinado 977
Factor de escala, combinado 977
Favoritos, configuración 564
FBK 222
FEC 977
Fecha de vencimiento, mantenimiento del software ..687
Filtro
Activar/desactivar para códigos 141
Códigos de punto, línea y área 140
Puntos, líneas y áreas 132
Suavizado de alturas 386
Filtro de altura 386
Filtro de código para líneas y áreas 140
Filtro.. ..... 97, 707
Áreas 99

Exportar 209, 220
Líneas 99
Fin Fecha, línea/área 126
Fin Hora, línea/área 126
Firmware, carga 638
Firmware, módem CS 3.5G 638
Firmware, versión 687
Firmware, versión actual 687
FKP, Flächenkorrekturparameter 385
Flecha, orientar a
Línea de referencia 1018
Formación de la media
Series de ángulos 1541
Formatear
Unidades de almacenamiento 650
Formato
Exportar 205
Importar 183
Mensaje NMEA 1884
Formato de datos, tiempo real 374, 374
Formato de exportación 205
Frecuencia, cambiar para radio 445
Fuera de tolerancia
En Replanteo 1651
Fuera de tolerancia en Replanteo 1651
Funciones 718
Funciones disponibles, Leica Legacy TPS 732
Funciones permitidas
Nikon 738
Sokkia 736
Topcon 734
Funciones, menú principal 56

G

GAGAN 379, 387
GeoC++ 786
Geoide, altura sobre el 1938
Gestión
Área 119
Datos 95
Imágenes 706
Línea 119
Listas de códigos 144
Puntos 101
Reflectores 236
Sistemas de coordenadas 156
Trabajos 67
Trabajos (Trazado, Rail, Túnel) 1208
Gestión de área 119
Gestión de datos 95
Acceso 96
Gestión de elipsoides, acceso 169
Gestión de línea 119
Gestión de proyecciones, acceso 172
Gestión de puntos 101
Gestión de sistema de coordenadas, acceso 158
Gestión de transformaciones, acceso 164
GGA 392, 1890
GGK 1892

GGK(PT) 1894
GGQ 1896
GLL 1898
GNS 1900
GPRS 480
GPS Aided Geo Augmentation Navigation 379, 387
GPS utilizado para estacionamiento TPS 1592
Gráfico del cielo 496
Gráfico, muestra satélites 496
Grupo
  Codificación
    Temática 580
    Temático 573, 593
  Códigos 150
  Códigos de trabajo 92
Grupo de código 1926
Grupo de códigos
  Gestión 154
Grupos de códigos
  Activar/desactivar 141
GSA 1902
GSI
  Datos 416
  Formato 416
  Información de la palabra 420
  Salida 416
GSI16 184
GSI8 184
GSM 432
GSV 1904
Guardar, puntos automáticos 1691
Guía láser GUS74 731

H

Haciendo el promedio
  Puntos de desplazamiento 1706
Hts.. 188

I

ID 1950
Id de punto
  Siguiente disponible
    Operaciones como móvil en tiempo real 1670
ID de punto
  Incremento 546
  Siguiente disponible
    Operaciones estáticas 1666
ID de transmisor 1884
Idioma
  Carga 638
  Eliminar 621
Iluminación 731
Iluminación del retículo 259
Imagen
  Eliminar 707
  Gestión 706
  Toma 695
Imagénes 688

Imágenes
Esquemas 711
Exportar 717
Import 82
Importadores
Descripción 1445
Instalar 1445
Importar
Formato 183
Incluir tripleta de coordenadas en promedio 115
Incremento 546
ID de punto 546
IndivID 1557, 1665, 1670, 1683, 1772
Info red RTK 109
Información de los errores instrumentales 656
Información del sistema, estado 686
Informe, crear nombre 799, 1019, 1106, 1161, 1550, 1589, 1641, 1790, 1824
Inicialización 1669, 1945
Acceso 1675
En movimiento 1677
En punto conocido 1679
Estático 1678
Métodos 1945
Instalación en pilar 305
Instalación en trípode 310
Instrumentales
Errores, información 656
Instrumento 57
Instrumento origen 1946
Instrumento, Leica Legacy TPS 732
Instrumento, orientar a
Línea de referencia 1017
Instrumento, orientara hacia
Replanteo 1638
Instrumento, TPS de otros fabricantes 732
Instrumentos de otros fabricantes 732
Instrumentos Leica legacy 732
Interfaz
Estado
Internet 520, 520
Receptor móvil 523
Remoto 524
Interfaz, descripción 1946
Interferencia 445
Internet
Conexión 346
Control 454
Estado 520
Intersección, Método para Cálculos geométricos 829
Inv.. ..... 824, 836, 841, 846, 851
Inversa 1612
Ir a Trabajar! 57
Ir a Trabajar! Menú
Descripción 58
Izq., Túnel 1519

J

Joystick, mover con 45

L
LandXML
Exportación de datos 218
Formato de exportación 206
Láser rojo
Visible 731
Leica 4G, formato de datos 374
Leica Legacy TPS
Conexión 330
Leica SmartWorx Viva software, salir 56
Leica, formato de datos 374
Levantamiento
Acceso 1663, 1667, 1673
Operaciones cinemáticas para post-proceso 1663
Operaciones estáticas 1663
Tiempo real
Operaciones como móvil 1667
Levantamiento GPS
Aplicación
General 1663
Puntos 1663
Levantar punto remoto, TPS 1771
Levantar sección transversal
Dirección 1731
Métodos 1717
Levantar sección transversal, configurar 1730
LGO
Creación
Archivos CSCS 1928
Archivos de geoide 1939
Atributos 1920
Códigos 1926
Códigos rápidos 570
Registros de antena 302
Trabajos MDT 1654
Descargar
Sistemas de coordenadas 156
Trabajos 67
Transferir
Sistema de coordenadas 156
Trabajos 67
Límite excedido
Altura
Replanteo 1636
Calidad de coordenada 287
Diferencia absoluta de coordenadas 115
Posición
Replanteo 1636
Promedio 118
Límite sobrepasado
Altura
Línea de referencia 1016
Posición
Línea de referencia 1015
Límite, excedido
Diferencia absoluta de coordenadas 115
Promedio 118

Línea
Crear 120
Editar 126
Eliminar 99
Orientar a
Línea de referencia 1018
Orientar hacia
Replanteo 1638, 1639
Referencia 999
Línea de plomada 1273
Línea de puntería 656
Línea de refencia
Seleccionar de trabajo 1026
Línea de referencia 1211, 1244
Borrar 1028
Configurar 1010
Definir 1022
Definir desplazamientos 1034
Elegir 1021
Introducir manualmente 1022
Medir un 1039
Replantear a 1051
Replanteo 1395
Línea de referencia del trazado, página Info 1163
Linea de referencia individual
Replanteo 1397
Lineal 1274
Líneas, clases y filtros 132
Linework 153, 598
Con codificación temática 601
Uso del campo linework 600
Listar estaciones de referencia 450
Listas de códigos 144
Listas de códigos, directorio 1857
Llamar
Anotaciones 1671
Defecto
Valores de atributo 104, 123
Predeterminada eliminada
Proyección 173
Predeterminado eliminado
Reflector 237
Sistema de coordenadas 159
Predeterminados eliminados
Dispositivos 484
Resultado previo,
Cálculos geométricos 824, 836, 841, 846, 851
Últimos valores de atributos empleados 103, 123
LLK 1906
LLQ 1908
Lock 724
Longitud 127
Longitud pendular 1475, 1477

M

Mantenimiento, trípode 685
Manual, validez 3
Marca de tiempo 569
Máscara de elevación 273, 273, 532, 532

Master-Auxiliary Correction 384, 384
MAX 384
Meas, clase 1923
Media
Puntos ocultos 1735
Medición
Estado TPS 491
Acceso 1681
Pantalla predefinida 1681
Puntos automáticos 1686
Puntos ocultos 1733
Medición TPS
Aplicación
General 1681
Punto inaccesible 1769
Puntos 1681
Mediciones
Trabajo actual, Avance 1131
Mediciones por tiempo 1673
Mediciones precisas 654
Medida de punto oculto, alturas 1756
Medir
Altura de antena 300
Puntos de estación 1608
Series, series de ángulos 1560
Medir a 233
Memoria
Estado 492
Dispositivo que será fomateado 651
Memoria de las aplicaciones, formatear 651
Memoria interna 1856
Menu
My Favourites 36
Menú
Ir a Trabajar! 58
Menú de contexto, Vista de mapa 780
Menú Herramientas
Para Rail 1485
Menú principal 56
Menú Revisar y Ajustar 661
Método de inicialización en movimiento 1945
Midiendo
Puntos automáticos 1687
Misma dirección, Levantar sección transversal 1717
Modelo CSCS 182
Crear desde dispositivo de almacenamiento 182
Descripción 1928
Tipos 1928
Modelo de geoide
Crear desde
Dispositivo de almacenamiento / memoria interna 181
Descripción 1938
Eliminar 180
Gestión, acceso 179
Visualizar 180
Modelo de transformación 167
Modelos Country Specific Coordinate System 1928

Modelos de geoide 178
Modem
Control 442
Módem 472
Requerimientos para utilizar 472
Se pueden utilizar 473
Modificación de valores en Cálculos geométricos 927
Modo
Detección 721
Modo de replanteo, Trazado 1136
Modo Distc
Estándar 233
Largo Alcan. 233
Rápido 233
Tracking 233
Modo estándar 740
Modo GeoCOM 429
Modo objetivo automático 234
Modo objetivo Robotic 234
Modo promedio 1921
Definir 113
Modo RPN 740
Modo, Calculadora 740
Molodensky-Badekas 167
Mountpoint 456, 761
Mover con joystick 45
MRP 303
MSAS 379
MTSAT
Satellite-based Augmentation System 379, 387

N

National Marine Electronics Association 1884
Nav, clase 1923
Nivel de rasante 1240
Nivel medio del mar, altura 1938
Niveleta 1376
NMEA 1884
NMEA, conexión 401
None, clase 1924
Norte, orientar a
Línea de referencia 1017
Norte, orientar hacia
Replanteo 1638, 1638
NTRIP 1947
Número de identificación 623
Número de satélites, empleados en solución 500, 500, 500, 500
Número de serie 686
Número ESN 440

O

Objetivo
Buscar 1626
Objeto
Descripción 1950
Eliminar 131
Observaciones crudas, registro 296, 536

Offset
Ángulo externo 365
Medición de puntos ocultos
Dispositivos 368
Mediciones de punto oculto 364
Replanteo, altura 1637
Offset altura, Replanteo 1637
Offsets 253
Ondulación geoidal 1938
Opciones de trabajo... 540
Orden
Códigos
Gestión de datos 141
Ordenar
Códigos
Gestión de lista de códigos 150
Orientación con brújula 50
Orientación de la barrenadora 1526
Orientación, comprobar 42
Orientar 1599
Línea de referencia 1017
Replanteo 1637
Origen 1952
Origen, plano de referencia 1092

P

Página de pantalla de medición 555
Página Info 1152
Página Línea de referencia individual 1168
Página Media 113
Acceso 114
Pantalla 626
Opciones 555
Pantalla táctil encendida, apagada 627
Parábola 1316
Parábola asimétrica 1316
Parábola, asimétrica 1316
Parámetro A de clotoide 1919
Parámetros de clases, definir 97, 707
Parámetros de fitros, definir 97, 707
Parámetros de transformación 1957
Parámetros, fijar para la transformación 947
Pendiente
Dentro 1324, 1326
Distancia
Medidas de punto oculto 1753
Fuera 1325, 1326
Pendiente, tecla 1753
Peralte 1244, 1265
Replanteo 1400
Peralte izquierdo/derecho
Descripción de comprobar rail 1472
Pérdida del seguimiento 724
Perfil 1936
Perfil (túnel), ver 1536
Perfil RTK
Borrar 267, 268
Crear nuevo 265
Editar 265

Seleccionar otro 265
Perpendicular 1273
Pie 1240
Pitido 626
Hz-Sector 627
Puntos automáticos 1692
PK 1241
Delantero 1922, 1936
Ecuación 1249
Eje 1260
Hueco 1249
Línea de referencia 1003, 1011
Sobreposición 1249
Trasero 1922
PK & desplazamiento
Medidas de punto oculto 1739
PK múltiple 1250
PK, definición 1256
Plani de referencia
Crear a partir de puntos de medición 1094
Plano de referencia
Crear a partir de puntos guardados 1095
Inclinado 1087
Plano de referencia y Malla Escaneo
Aplicación 1084
Plano Mecánico de Referencia 303
Plano vertical 1091
Plantilla de ID
Crear 545
Plantilla de informe, directorio 1858
Plantilla de sección
Agregar una capa 1335
Crear 1333
Duplicar 1331
Editar 1333
Eliminar 1331
Plantilla de sección transversal 1936
Editar 1287
Plantilla, Levantar sección transversal 1716, 1719
Plantillas de ID 540
Plomada láser 731
Comprobación 683
Polares, Método para Cálculos geométricos 800, 821
Poligonal
Aplicación 1776
Cerrar la poligonal 1796
Comenzar la poligonal 1792
Configuración 1787
Continuar una poligonal existente 1794
Crear 1780
Editar 1780
Eliminar estación 1785
Pantalla Serie Espalda 1794
Resultados del punto 1802
Por defecto, recuperar
Ajustes de pantalla de medición 557, 1693
Posición actual, estado 510
Posicionando Hz/V 47

PowerSearch 722
ppm
Resultados de la transformación 960, 963
PPM
Atmosférico 247
Geométrico 75
PPM atmosférico 247
ppm geométrico 75
Predeterminada, llamar
Proyección 173
Predeterminado, llamar
Reflector 237
Sistema de coordenadas 159
Predeterminado, recuperar
Antena 281
Predeterminados, llamar
Dispositivos 484
Predicción 243, 725
Descripción 387
Parámetros recomendados 388
Ventajas 388
Prioridades de las alturas 1255
Prisma
Predeterminado 236
Prismas predeterminados 236
PRN 495
Promediar
Puntos replanteados 1630
Promedio 113
Configurar 74
Elementos de una sección transversal 1718
Incluir/excluir tripleta de coordenadas 115
Límite, excedido 118
Puntos de poligonal 1777
Propiedades
Series de ángulos 1541
Elemento de una sección transversal 1718
Puntos automáticos 1687
Puntos de desplazamiento 1706
Puntos de estación 1582
Puntos de medición
Línea de referencia 1000
Puntos de poligonal 1777
Puntos en Cálculos geométricos 789
Puntos medidos
Plano de referencia 1085
Puntos ocultos 1735
Puntos replanteados 1630
Proyección
Cassini 174
Crear 176
Editar 176
Eliminar 173
Estereográfica Doble 175
Estereográfica Polar 175
Lambert con 1 Paralelo 174
Lambert con 2 Paralelos 174
Llamar predeterminada eliminada 173

Mercator 174
Mercator oblicua 174
RSO 175
Transversa de Mercator 174
UTM 174
Proyección Cassini 174
Proyección Estereográfica Doble 175
Proyección Estereográfica Polar 175
Proyección Lambert con 1 Paralelo 174
Proyección Lambert con 2 Paralelos 174
Proyección Mercator 174
Proyección Mercator oblicua 174
Proyección Rectified Skewed Orthomorphic 175
Proyección RSO 175
Proyección Soldner Cassini 174
Proyección Transversa de Mercator 174
Proyección Universal Transversa de Mercator 174
Proyección UTM 174
Proyecciones 172
PS 722
Búsqueda 360° 723
Ventana 723
Pt Obtener ptos. 1556
Pto. Conocido 1599
Pto. oculto 1741
Puerto, descripción 1951
Puntero láser rojo 259
Punto
Agregar a línea 128
Altura 1388
Automático 1686, 1686
Auxiliar 1735
Cálculo de Azimut 1750
Cálculos geométricos 789
Crear 101
de medición
Línea de referencia 1000
Editar 107
Eliminar 97
Eliminar de línea 128
Medido
Plano de referencia 1085
Oculto 1733
Orientar a, Línea de referencia 1017
Orientar hacia, Replanteo 1638
Replanteado, Replanteo 1630
Punto de arranque 1241
Punto de desplazamiento
Cálculo 1706
Configurar 1711
Descripción 1686
ID 1715
ID, ejemplos 1715
Punto de intersección 1241
Punto de poligonal, promedio 1777
Punto de referencia 1000, 1370
Punto de referencia en superficie 1377
Punto de rotación 1265

Punto de sección 1240
Punto grabado, comprobar 42
Punto inaccesible 1769
Acceso 1771
Configuración 1774
Usar 1775
Punto oculto, conexión 360
Punto visual 1001
Puntos
Clases y filtros 132
Copiar entre trabajos 228
Eliminar del perfil 1537
Puntos automáticos
Codificación 1687
Configurar 1688
Guardar 1691
Midiendo 1687
Propiedades 1687
Puntos auxiliares
Cálculo de Azimut 1750
Medidas de punto oculto 1735
Puntos de control 932
Puntos de medición, propiedades
Línea de referencia 1000
Puntos en Cálculos geométricos
Codificación 789
Propiedades 789
Puntos medidos, propiedades
Plano de referencia 1085
Puntos ocultos 1733
Calculando media 1735
Codificación 1734
Método 1736
Propiedades 1735
Puntos relacionados 920, 946
Editar 958
Seleccionar 958
Puntos replanteados
Codificación 1629
Promediar 1630
Propiedades, Replanteo 1630

R

Radio
Cambiar canales 445
Definida por el usuario 476
Interferencia 445
Para GPS 474
Para TPS 476
Predeterminado 476
Se pueden utilizar 475, 476
Versión 503
Radio Link Protocol 436
Raíl derecho 1256
Rail Editor
Descripción 1445
Instalar 1445
Raíl izquierdo 1256
Rail, Página Info 1198

RAW 222
RCS 727
Ready To Send 486
Reanuda el seguimiento 726
Recibir datos de dispositivos de otros fabricantes 354
Recordatorio del estacionamiento 1597
Recta 1316
Recuperar
  Por defecto
    Ajustes de pantalla de medición 557, 1693
  Predeterminado borrado
    Antena 281
Ref, clase 1923
Reflector
  Crear 239
  Llamar predeterminado eliminado 237
  Predeterminado 236
Reflectores
  Gestión 236
Reflectores predeterminados 236
Refracción
  Coeficiente 250
  Corrección 249
Región de valor de atributo 1921
Registrar observaciones crudas 296
Registro de datos brutos 253, 513
Registro de mensaje 410
Registro de mensajes 410
Registro de observaciones crudas 536
Reint 720
Replantear
  A trazado 1071
  Desplazamiento 1386, 1474
  Desplazamiento de altura 1386, 1474
  Trazado 1068
Replantear Túnel 1129
Replanteo
  Capa, Trazado 1406
  Configurar 1633
  Corona 1404
  De rail 1263
  Definición 1127, 1128
  Del eje 1262
  Directo 1247
  Fuera de tolerancia 1651
  Indirecto 1247
  Línea de referencia 1395
  Línea de referencia individual 1397
  Peralte 1400
  PK y distancia 1393
Residual
  Distribución de residuales del Desplazamiento, rotación y escala de Cálculos geométricos 798
Resultados 1808
  Ajuste de la poligonal 1815
  Poligonal 1802
  Series de ángulos
    Dos posiciones de anteojo 1566

Una posición de anteojo 1570
Resultados del ajuste 1815
Retículo 259
Revisar y ajustar el instrumento 653
RLP 436
RmtHt 1682
Rotaciones, fijar para la transformación 948
Rotar, Vista de Mapa 766
RS232 477
RSLT1 ..... 843, 848
RSLT2 ..... 843, 848
RTCM
Formato de datos 375
V3 375
RTS 486
Ruido pseudo aleatorio 495
Rumbo 617
Rumbo & Distancia
Medidas de punto oculto 1736
Rumbo hacia atrás & Distancia
Medidas de punto oculto 1740
Run 1557, 1665, 1670, 1683
RW5 222

S

S/N 495
Saltar
Series angulares 1562
Saltar punto
Replanteo 1652
Salud.. ..... 272, 531
Satélites
Número utilizado en solución 500, 500, 500, 500
Salud 273, 532
SBAS, descripción 386
Segmento
Distancia geométrica 1336
Razón de la pendiente 1336
Seguimiento de satélites, configuración 270, 529
Segundo punto del carril 1467
Seleccionar
Idioma 622
Seleccionar capa MDT 1655
Seleccionar puntos, series de ángulos 1556
Señal a ratio de ruido 495
Serie Espalda, poligonal 1794
Series de ángulos 1539
Acceso 1542
Configuración 1545
Medir series 1560
Métodos de medición 1546
Resultados
Dos posiciones de anteojo 1566
Una posición de anteojo 1570
Seleccionar puntos 1556
Set-D
Coordinate system 159
Projection 173
Transformation 165

Shape file, directorio 1858
Shape files, directorop 1858
Shift
Constant 1231
Linear 1231
Parabolic 1231
Siguiente en Levantar sección transversal 1731
Siguiente ID de punto disponible
Operaciones como móvil en tiempo real 1670
Operaciones estáticas 1666
Símbolo de filtro 133
Símbolos de punto, Vista de Mapa 777
Símbolos, para puntos en Vista de Mapa 777
Sin coincidencia
Atributos 596
Código 594
Single Point Position 777
Sistem 651
Sistema de coordenadas 156
Activo 157
Actualizar 957
Convertir en sistema predeterminado definido por el usuario 159
Crear 160
Determinar 941, 966, 993
Editar 160
Llamar predeterminado eliminado 159
Predeterminado 157
Sistema de prismas
Cero real 240
Leica Geosystems TPS 240
Sistema de prismas de cero real 240
Sistemas de prismas TPS de Leica Geosystems 240
SmartAntenna firmware, carga 638
SmartCodes 584
Asignar códigos 590, 592
Bloque de código 590
Configuración 585
Copiar bloque de código 593
Sobreelevación 1257
Sobreescribir
Código para puntos automáticos 1687
Sobreexcavación 1265
Sol
Cálculo de Azimut 1748
Orientar a
Línea de referencia 1017
Orientar hacia
Replanteo 1638
Soporte 307
Space-Based Augmentation System 386
SPP 777
Suavizado de alturas 386, 388
Subclase 1955
Subexcavación 1265
Sun 1749
Superficie 1245

Capa 1246
MDT 1246
Superficie natural 1240
Superficie, eliminar 1833
System1200, compatible con anteriores 1857

T

Taludes 1245
Tangente 1316
Tarea, Caminos 1238
Tecla Actual 596
Tecla Export 593
Tecla Graba 596
Teclas de acceso rápido
Configurar 564
Descripción 34
Teclas, configurar 34
Teléfono móvil digital
Control 431
Versión 502
Teléfonos móviles digitales 470
Requerimientos para utilizar 471
Se pueden utilizar 471
Términos básicos 1276
Terreno original 1240
Texto 626
Tiempo real 372
Base 1942
Móvil 1942
Time slicing 400
Tipo de altura 167
Posición actual 1629
Punto para replantear 1629
Tipo de atributo 1920
Tipo de código 152, 1926
Tipo de valor de atributo 1921
Tipo en nuevo atributo 151
Tolerancias, Poligonal 1789
Toma de una imagen 695
TPS de otros fabricantes
Conexión 330
Trabajo
Activo 68
Crear 69
Editar 81
Gestión 67
Gestión, (Trazado, Rail, Túnel) 1208
Predeterminado 67
Trabajo control, Avance 1132
Trabajo de túnel, Trazado 1132
Trabajo de vías, Trazado 1131
Trabajo MDT, Avance 1133
Trabajo de trazado, nuevo 1349
Trabajo MDT, directorio 1858
Trabajo/Datos 57
Transferir
Aplicación 638
Transferir objetos 633

Transformación
Crear 166
Descripción 1957
Editar 166
Eliminar 165
Fijar parámetros 947
Requerimientos 932, 1957
Transformación 3D 1958
Transformación Clásica 3D 1958
Resultados 963
Transformación de Dos pasos 1964
Transformación de Un paso 1959
Transformación Dos pasos
Resultados 960
Transformación Un paso
Resultados 960
Transformaciones 164
Traslaciones, fijar para la transformación 948
Trazado 1131
Backup 1282
Horizontal 1277
Preparación de datos 1068
Replantear 1068
Vertical 1277
Trazado Corona
Página Info 1185
Trazado horizontal 1242, 1944
Editar 1287
Trazado Peralte, Página Info 1173
Trazado Talud
Página Info 1179
Trazado Talud manual, Página Info 1179
Trazado vertical 1242
Editar 1287
Triangulo indefinido 1398
Tripleta 1928
Tripleta de coordenadas 1928

U

Usuario 57
Revisar y ajustar 653
Utilizando 2 distancias
Medidas de punto oculto 1738
Utilizando 2 rumbos
Medidas de punto oculto 1737

V

Valor peralte 1467
Variaciones de centro de fase, vertical 302
Varios puntos conocidos 1607
Ventana ATR dinámica 243
Ventana PS dinámica 243
Ver
Fichero 652
Ver perfil (túnel) 1536
Versiones del firmware del sistema 687
Vía 1256
Definición de una vía simple 1256
Definición de vías múltiples 1260

Eje 1256
Virtual Reference Station 385
Vista de mapa
Menú de contexto 780
Vista de Mapa 763
Acceso 764
Área con cursor, símbolo 772
Área de pantalla 771
Barra de herramientas
Descripción 774
Símbolo 772
Configurar 765
Ejemplo de resultados en modo gráfico 782
Escala gráfica 771
Flecha al Norte 771
Línea con cursor, símbolo 772
Punto con cursor, símbolo 772
Selección de líneas y áreas 778
Selección de puntos, líneas y áreas 778
Símbolo
Estación del instrumento 773
Móvil 773
Reflectores 773
Símbolos de punto 777
Teclas 774
Teclas de función 774
Visualización de resultados 782
Visualizar
Modelo de geoide 180
Puntos, líneas, áreas, y códigos de tiempo guardados con el trabajo 97
Volver a medir punto replanteado 1652
VRS 385
VTG 1912

W

WAAS 379, 379, 387
WGS84 1968
Wide Area Augmentation System 379, 387

Z

ZDA 1914
ZigZag, Levantar sección transversal 1717
Zoom 698, 774
Ventana 713, 775

Á

Ángulo, muestra el formato 617
Área
Código 1926
Crear 120
Editar 126
Eliminar 99
Áreas, clases y filtros 132

Ú

Último punto, orientar a
Línea de referencia 1017
Último punto, orientar hacia
Replanteo 1638

Total Quality Management: Nuestro compromiso para la satisfacción total de nuestros clientes.

Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suiza, dispone de un sistema de calidad conforme al estándar internacional para gestión de la calidad y sistemas de calidad (ISO 9001) así como de sistemas de gestión del medio ambiente (ISO 14001).

Recibirá más informaciones sobre nuestro programa a través de nuestra agencia Leica Geosystems local.

772943-3.0.0es
Traducción del texto original (772940-3.0.0en)
Impreso en Suiza
© 2010 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Suiza
Phone +41 71 727 31 31
www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

Leica Geosystems