

Implementación de un sistema de monitoreo SCADA en el ámbito clínico.

Ing. Marcos Trinidad
mtrinidad@hospitalbritanico.org.uy

Hoja de ruta

Sistema SCADA:

- ¿Qué es?
- Utilidad en el ámbito clínico (¿vale la pena?)
- ¿Cómo funciona?
- ¿Cómo implementarlo?:
- Ejemplos de uso

¿Qué es un sistema SCADA?

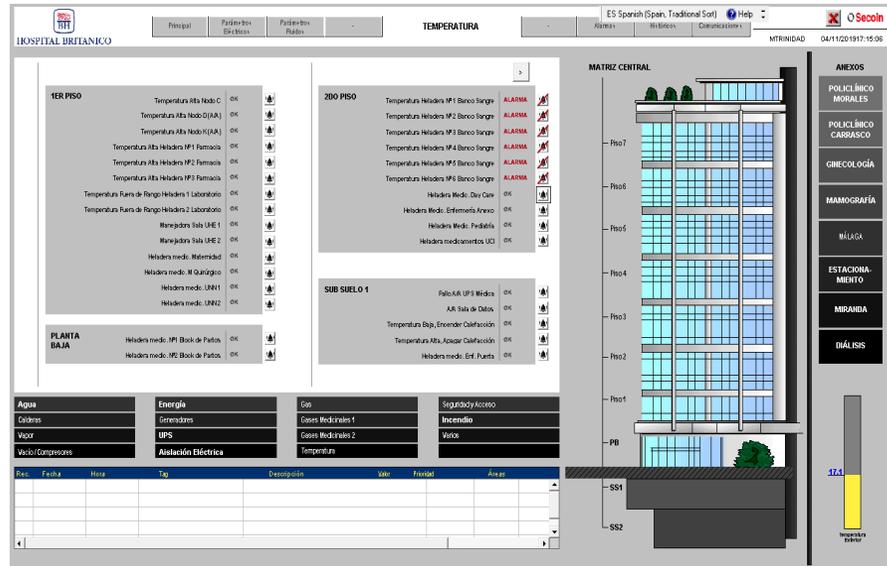
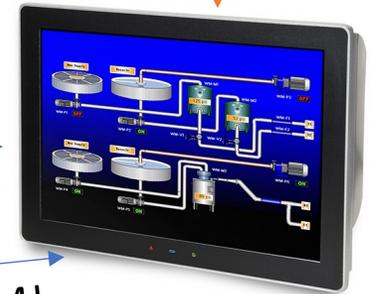
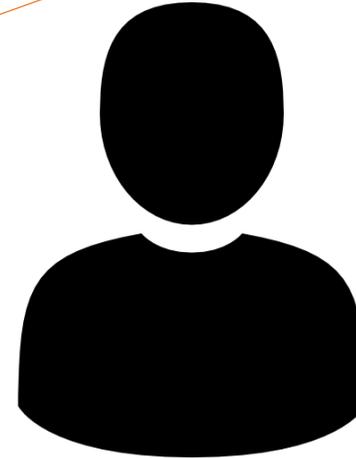
- Supervisory Control And Data Acquisition (Supervisión, Control y Adquisición de Datos)
- Software que permite interactuar con sistemas de tipo industrial, de infraestructura, edificios o clínicos, centralizando el monitoreo, el control y el registro.
- Registra y muestra variables en tiempo real (Voltajes, corrientes, temperaturas, , humedades, niveles, etc...) y eventos (alarmas, fallos, cambios de estado...)

¿Qué más permite hacer un sistema SCADA?

- Admite programación de rutinas y eventos.
- Permite elaborar reportes automatizados.
- Ej: evolución de las curvas de carga, consumos de energía, generación de residuos...
- Interactúa con distintas bases de datos para incorporar información diversa.
- Ej: consulta a base de datos administrativa para evaluar el nivel de actividad del hospital.
- Operar con las variables de campo (por ejemplo: medidas eléctricas) para generar visualizaciones, gráficos, indicadores, etc.
- Ej: Cálculo de consumos en función de variables instantáneas. Transferencia de carga automática.
- Desarrollar pantallas/aplicaciones “a medida” para los procesos del usuario.

SCADA

Monitoreo directo de equipos en campo



Lectura-escritura en pantallas HMI

Monitoreo y control a través de PLC



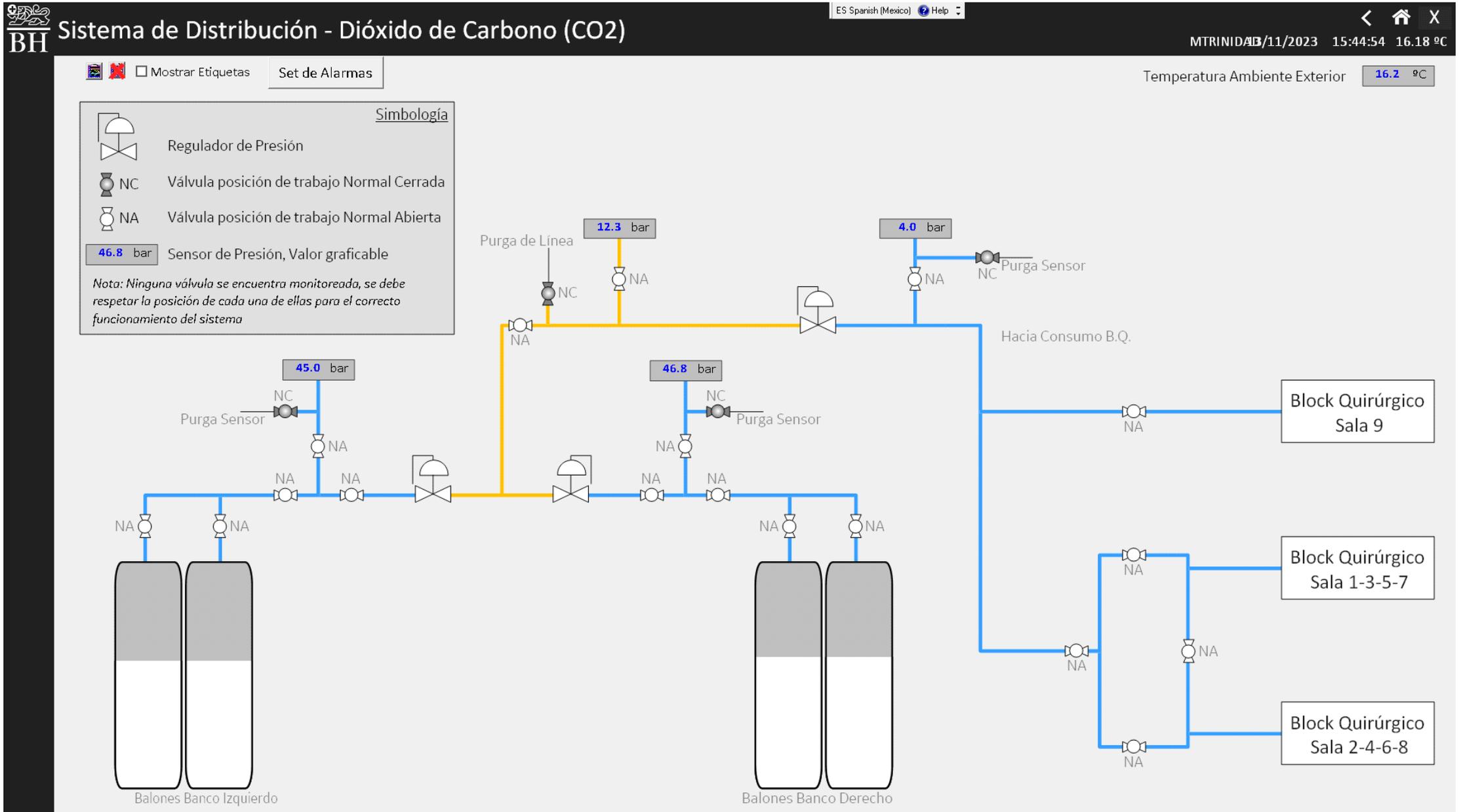
Utilidad en hospitales: tres aplicaciones fundamentales

- 1) Mejora en seguridad (motivación en el HB):

Dentro de un hospital el monitoreo y registro de eventos es vital para garantizar el buen cuidado de los pacientes y la continuidad de servicios esenciales.

- Algunos ejemplos de sistemas a monitorear: acondicionamiento de aire en salas blancas (manejadoras, bombas, chillers), generación de vapor para esterilización, presión de gases medicinales, temperaturas en heladeras con medicación o material biológico (farmacia, enfermerías, banco de sangre), instalación eléctrica (transformadores, generadores, UPS, monitores de aislación) etc...

Ejemplo: monitoreo suministro CO2 BQ



Utilidad en hospitales: tres ventajas fundamentales

- 2) Aseguramiento de la calidad:

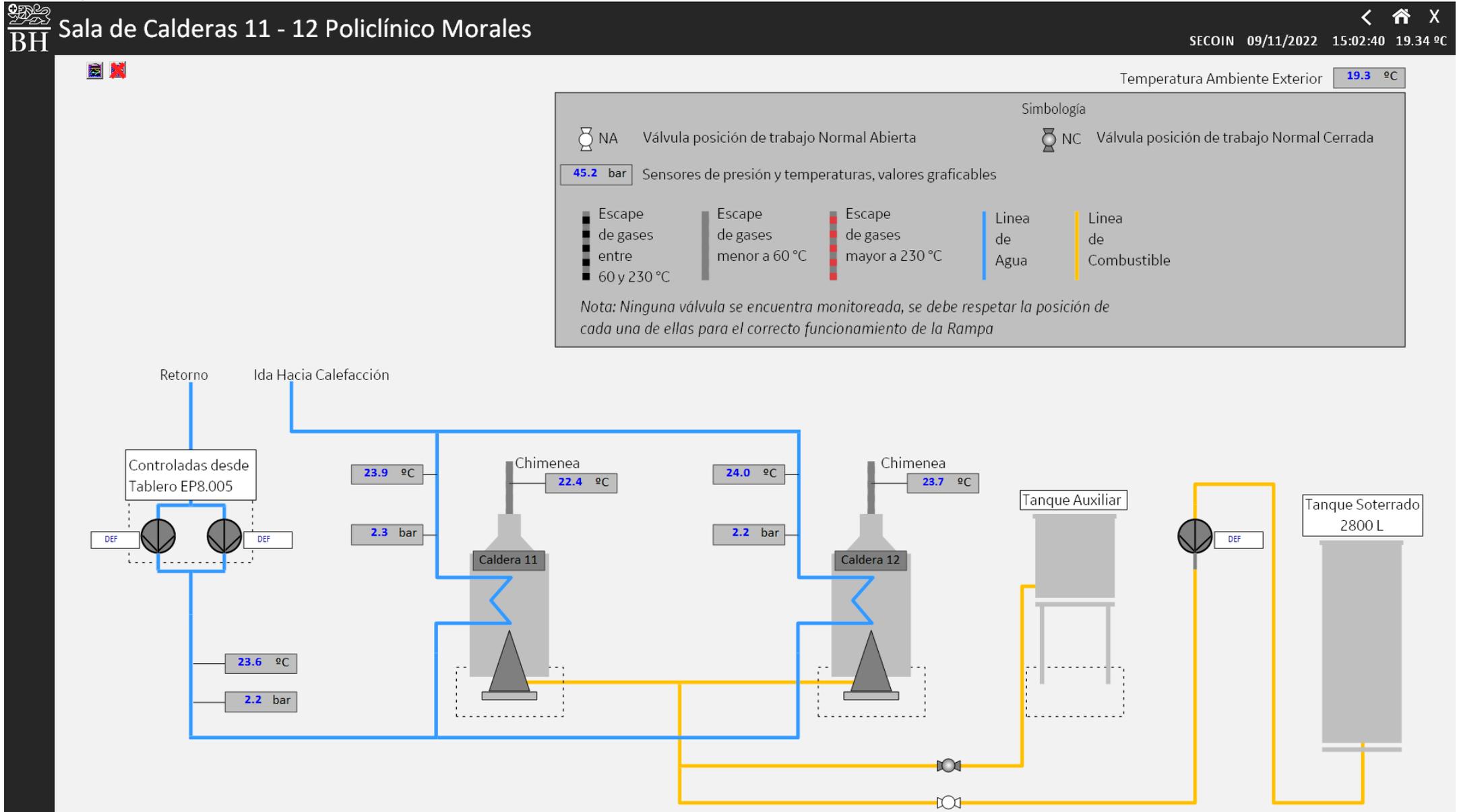
El registro y almacenamiento de datos permite asegurar la calidad de procesos que se dan dentro de los hospitales.

- Algunos ejemplos: Temperaturas de almacenamiento de medicamentos o reactivos, condiciones ambientales en laboratorios y quirófanos, presiones diferenciales, registro de balanzas, punto de rocío en aire medicinal.

Utilidad en hospitales: tres ventajas fundamentales

- 3) Eficiencia y control de procesos.
- Algunos ejemplos: Seguimiento de temperaturas de calderas e intercambiadores. Evaluación de las caídas de tensión. Control de consumos y evaluación de medidas de eficiencia (agua, O₂, combustibles...). Control de alarmas repetidas.
- Seguridad+calidad+eficiencia=ingeniería

Ejemplo: monitoreo de calderas



¿Cómo funciona?



Process database: Estado en tiempo real de todas las variables monitoreadas. Programación de alarmas y clasificación entre otras cosas.

11	A102_M5_AI2	AA	1er Piso-Temp. Recepción Farmacia	1	MBE	A102:400202	25.0	NO	DISABLE	1ER PISO	FARMACIA
12	A102_M5_AI3	AA	1er Piso-Hum. Rel. Recepción Farmacia	1	MBE	A102:400203	32.4	NO	DISABLE	1ER PISO	FARMACIA
13	A102_M5_AI4	AA	1er Piso-Temp. Preparación Farmacia	1	MBE	A102:400204	24.5	NO	DISABLE	1ER PISO	FARMACIA
14	A102_M6_AI1	AA	1er Piso-Hum. Rel. Preparación Farmacia	1	MBE	A102:400205	34.9	NO	DISABLE	1ER PISO	FARMACIA
15	A102_M6_AI2	AA	1er Piso-Temp. Sicos & Es						DISABLE	1ER PISO	FARMACIA
16	A102_M6_AI3	AA	1er Piso-Hum. Rel. Sicos &						DISABLE	1ER PISO	FARMACIA
17	A102_M6_AI4	AA	1er Piso-Temp. D. Unitaria						DISABLE	1ER PISO	FARMACIA
18	A002_FALLA_MODULO	DA	A002 - Falla en Modulo						ENABLE	1ER PISO	MODULO
19	A002_M1_DI1	DA	1er Piso - Alta temperatura						ENABLE	1ER PISO	TEMPERATURA
20	A002_M1_DI2	DA	1er Piso - Gases Med enf B						ENABLE	1ER PISO	GASES MED 1
21	A002_M1_DI3	DA	1er Piso - Asistencia Mater						DISABLE	1ER PISO	
22	A002_M1_DI4	DA	1er Piso - Pres. vac. enf. Bl						ENABLE	1ER PISO	GASES MED 1
23	A002_M1_DI5	DA	1er Piso - Falla aislamiento						ENABLE	1ER PISO	AISLACION
24	A002_M1_DI6	DA	1er Piso - Gases Med enf. I						ENABLE	1ER PISO	GASES MED 1
25	A002_M1_DI7	DA	1er Piso - Presion de oxige						ENABLE	1ER PISO	GASES MED 1
26	A002_M1_DI8	DA	1er Piso - Presion de vacio						ENABLE	1ER PISO	GASES MED 1
27	A002_M2_DI1	DA	1er Piso - Falla aislamiento						ENABLE	1ER PISO	AISLACION
28	A002_M2_DI2	DA	2do piso - Gases medicina						ENABLE	2DO PISO	GASES MED 1
29	A002_M2_DI3	DA	PB - Fuga Gas Cocina Cafe						ENABLE	PB	GAS
30	A002_M2_DI4	DA	1er Piso - Helad. medic N°						ENABLE	1ER PISO	TEMPERATURA
31	A002_M2_DI5	DA	1er Piso - Helad. medic N°						ENABLE	1ER PISO	TEMPERATURA
32	A002_M2_DI6	DA	1er Piso - Heladera medic						ENABLE	1ER PISO	TEMPERATURA
33	A002_M2_DI7	DA	1er Piso - Heladera Medic.						ENABLE	1ER PISO	TEMPERATURA
34	A002_M2_DI8	DA	1er Piso - Aviso Nacimiento						DISABLE	1ER PISO	
35	A102_FALLA_MODULO	DA	A102 - Falla en Modulo						ENABLE	1ER PISO	MODULO
36	A102_M1_DI1	DA	1er Piso - Temperatura alte						ENABLE	1ER PISO	TEMPERATURA
37	A102_M1_DI2	DA	1er Piso - Heladera 1 Farm						ENABLE	1ER PISO	TEMPERATURA
38	A102_M1_DI3	DA	1er Piso - Heladera 2 Farm						ENABLE	1ER PISO	TEMPERATURA
39	A102_M1_DI4	DA	1er Piso - Heladera 3 Farm						ENABLE	1ER PISO	TEMPERATURA
40	A102_M1_DI5	DA	1er Piso - Ausencia Tensio						ENABLE	1ER PISO	ENERGIA
41	A102_M1_DI6	DA	1er Piso-Heladera 4 Farm						ENABLE	1ER PISO	TEMPERATURA
42	A102_M1_DI7	DA	P.Baja- Aislamiento electric						ENABLE	AISLACION	PB
43	A102_M1_DI8	DA	LIBRE						DISABLE		
44	A102_M2_DI1	DA	SS1 - Bba achiq nivel agua alto cald 1y2	1	MBE	A102:400002:0	OFF	YES	ENABLE	SS1	AGUA
45	A102_M2_DI2	DA	SS1 - Termico calderas 1 y 2	1	MBE	A102:400002:1	OK	YES	ENABLE	SS1	CALDERAS
46	A102_M2_DI3	DA	DR-Diferencial Iluminación Tab F0 040	1	MBE	A102:400002:2	ON	YES	ENABLE	ENERGIA	

Analog Alarm - [A102_M6_AI1] ? x

Basic Alarm Advanced Historian

Enable Alarming

Alarm Options

Remote Ack :

Alarm Suspend :

Target Value :

Alarm Areas

1ER PISO
FARMACIA

Alarm Options

Type	Value	Priority	Contact	Out Mode	DelayTime	Re-Alarm
High High		LOW				
High	75.0	LOW			00:00:05:00	00:00:00:00
Low	30.0	LOW			00:00:05:00	00:00:00:00
LowLow		LOW				
ROC		LOW				
DEV		LOW				
Other		LOW			00:00:00:00	00:00:00:00

Dead Band :

Continuous Output Suppress COMM Alarm Event messaging (Suspend mode)

Save Cancel Help

Workspace: espacio de diseño de pantallas interactivas y animadas.

The screenshot displays the iFIX Workspace (Configure) interface. The main workspace is divided into two sections: **EQUIPOS** and **CONDICIONES AMBIENTALES**. The **EQUIPOS** section includes components like Heladeras, Agitadores, and Freezers. The **CONDICIONES AMBIENTALES** section includes Sala de Almacenamiento, Concentración O2, Temp. Tanque N2, Peso Freezer Nitrógeno, Estado Extractores, Sala de Flujo Laminar, Temperatura, and Humedad Relativa. A **Visibility Expert** dialog box is open, allowing configuration of visibility rules. The dialog includes fields for **Visibility Data Source**, **Condition for Visibility** (with a dropdown set to '<'), **Condition Value**, **Tolerance**, and **Condition Expression**. A **View Visibility Condition** button is also present. A **Toolbox** is visible on the right side of the workspace.

Además de las herramientas de workspace, las funcionalidades de las pantallas (y los elementos que en ellas aparecen) pueden definirse mediante un lenguaje de alto nivel (VBA).

```
Public Sub A103_M7_AI3_Click()  
  
    lAccess = System.FixCheckAreaAccess(4)  
    If lAccess = 0 Then  
        MsgBox "No tiene acceso a esta sección !", vbOKOnly, "Información del Sistema"  
        Exit Sub  
    End If  
    Fix32.BHSCADA.TAG_AUX_SET_RANGO_LAB.A_CV = "A103_M7_AI3"  
    OpenPicture "BH_Set_Med_Trans.grf"  
  
End Sub
```

En este mismo lenguaje se pueden definir procedimientos y funciones para ser ejecutados periódicamente o frente a eventos.

¿Cómo monitoreábamos antes?

Unas 25 alarmas de sistemas importantes generando avisos lumínicos y sonoros, sin registro.



Monitoreo actual:

- 1500 variables (tags), monitoreo en tiempo real, registros históricos, estadísticas, criticidad, redundancia, escalabilidad (1150 tags años pasados).

HOSPITAL BRITANICO

Principal Parámetros Eléctricos Parámetros Fluidos - MONITOREO Y ALARMAS - Alarmas Históricos Comunicaciones

SECOIN 13/11/2023 16:10:46

Prioridad Crítica					
Agregar nota					
Prioridad Alta	2	12/11/2023 12:33:02.164	SS2 - Concentración Cloro Salida TS1	0.486	
Agregar nota		12/11/2023 11:58:12.082	7°P - Falla Bombas BSC 7_8 ACS	ALARMA	
Prioridad Media	1	13/11/2023 07:26:29.062	SS2 - Bajo Nivel Tanque de Cloro TS1	ALARMA	
Agregar nota					
Alertas/Avisos	1	13/11/2023 15:49:22.671	6to piso - Bloqueo chiller 2	FALLA	
Agregar nota					

MA TRIZ CENTRAL

Piso 7

Piso 6

Piso 5

Piso 4

Piso 3

Piso 2

Piso 1

PB

SS1

SS2

Temperatura Exterior: 16.2

ANEXOS

POLICLÍNICO MORALES

ACORDAMIENTO

POLICLÍNICO CARRASCO

GINECOLOGÍA

MAMOGRAFÍA

MÁLAGA

ESTACIONAMIENTO

MIRANDA

DIÁLISIS

DESCRIPCION CRITICIDAD

4

0

4

0

0

346

TOTAL ACTIVAS

NO RECONOCIDAS

RECONOCIDAS

PRIORIDAD ALTA NO RECONOCIDAS

DESHABILITADAS

ESTE MES

Agua

Calderas

Vapor

Vacio / Com presores

Energía

Generadores

UPS

Aislación Eléctrica

Gas

Gases Medicinales 1

Gases Medicinales 2

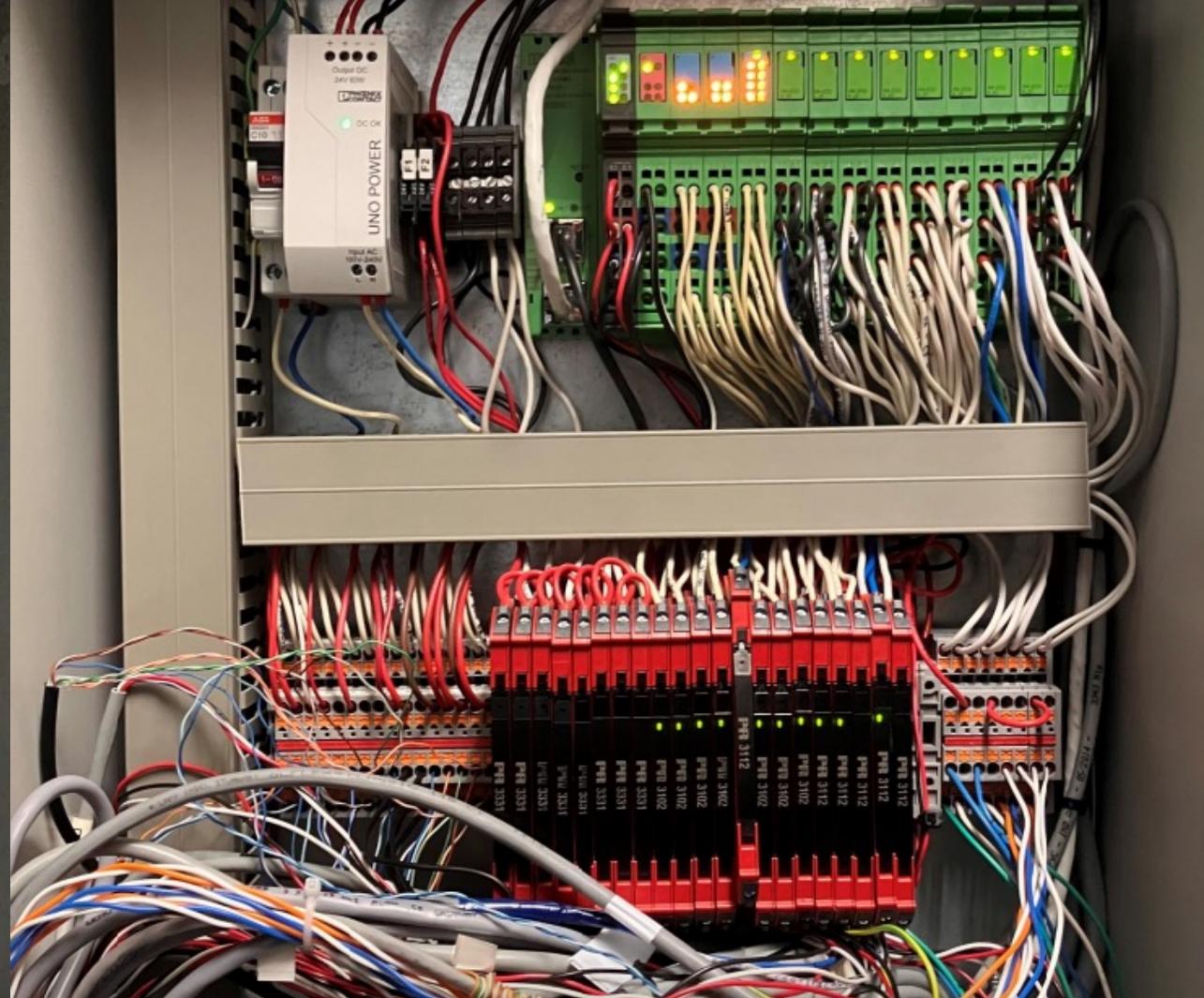
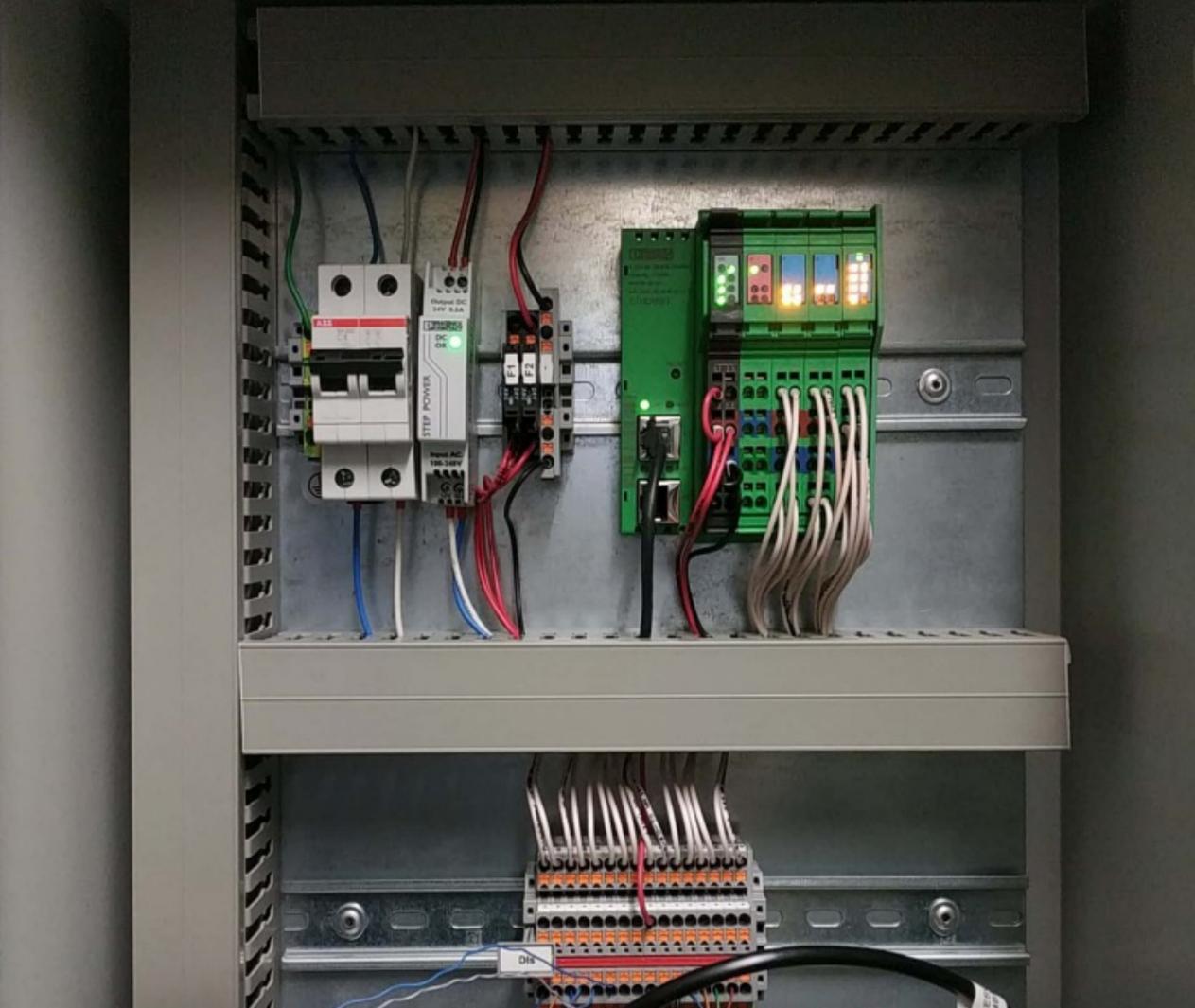
Temperatura

Seguridad y Acceso

Incendio

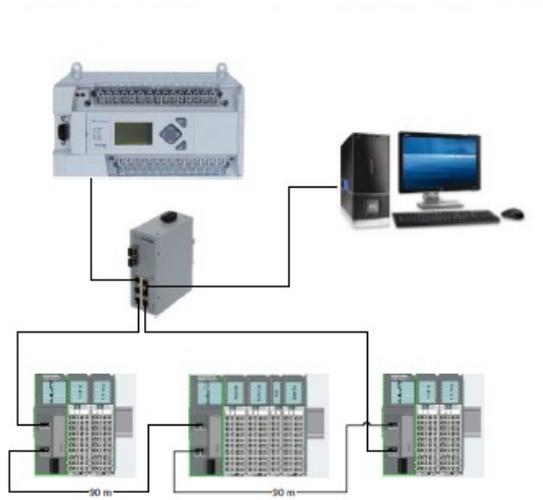
Varios

Accesibilidad



Mismo tablero antes y después

El proceso de implementación: Arquitecturas posibles del sistema

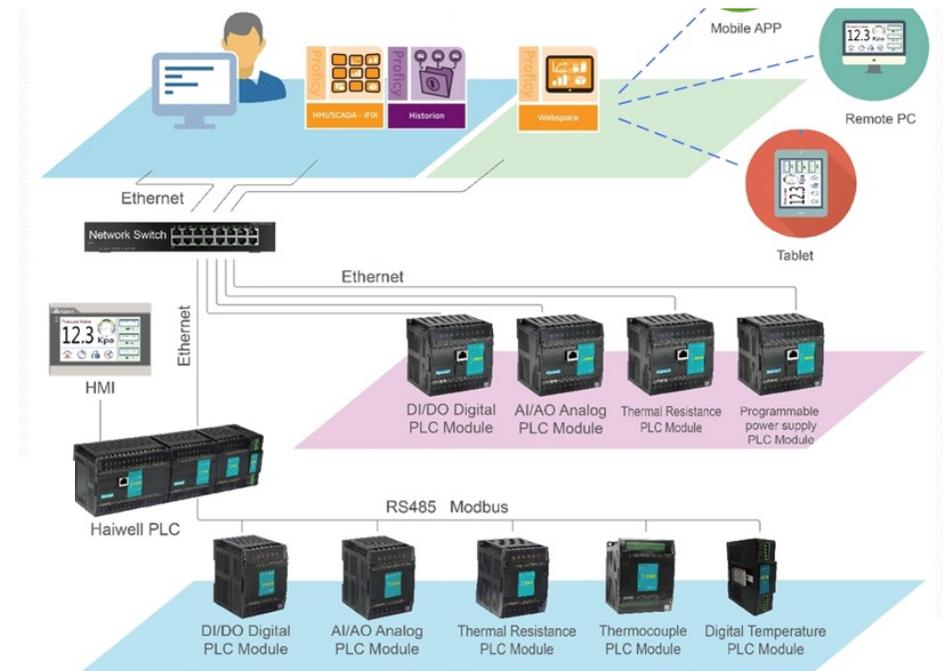


Comunicación 100 % TCP/IP



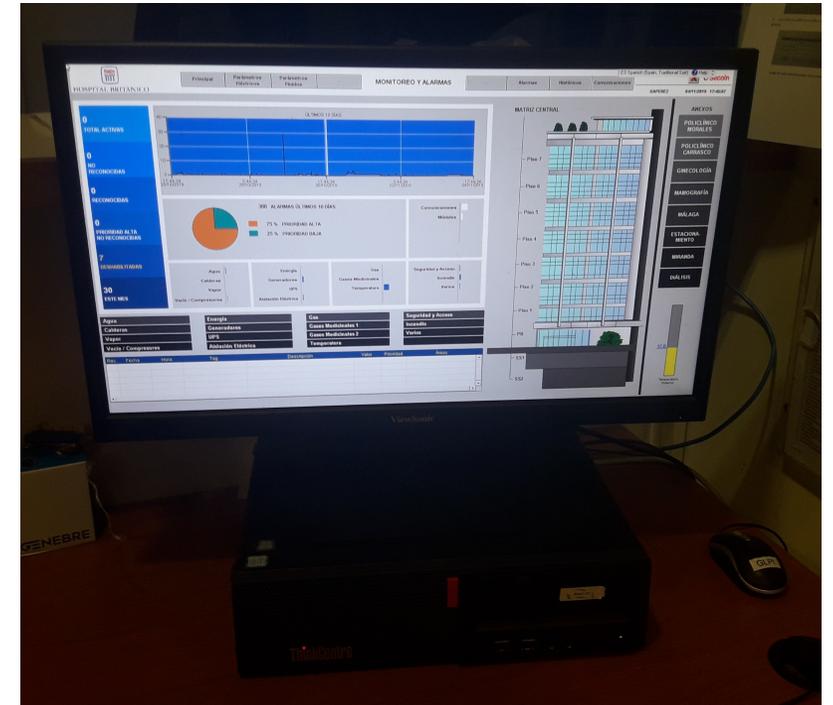
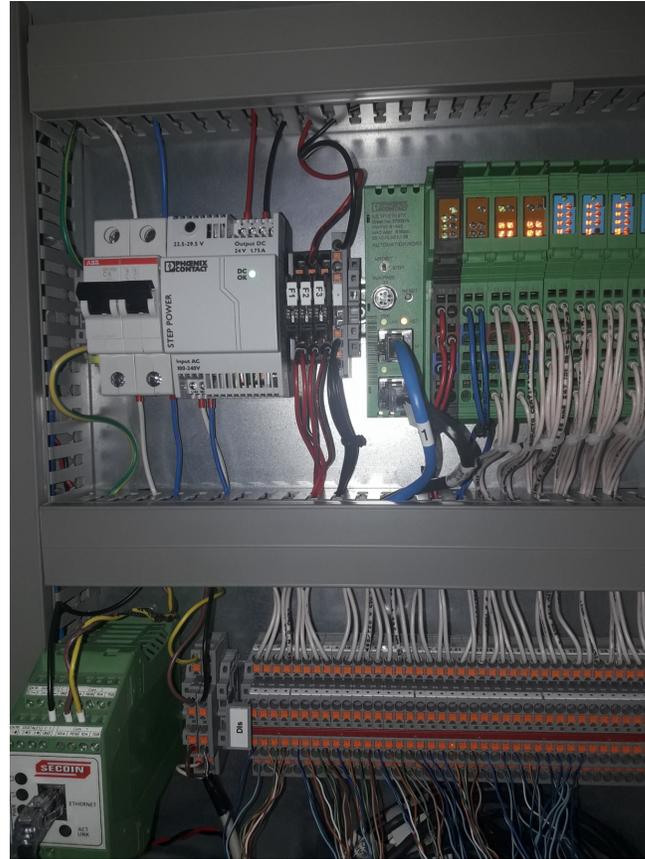
Figura 3: Entradas Binarias ABB modeloBE/S 8.20.2.1.

Comunicación 100 % RTU

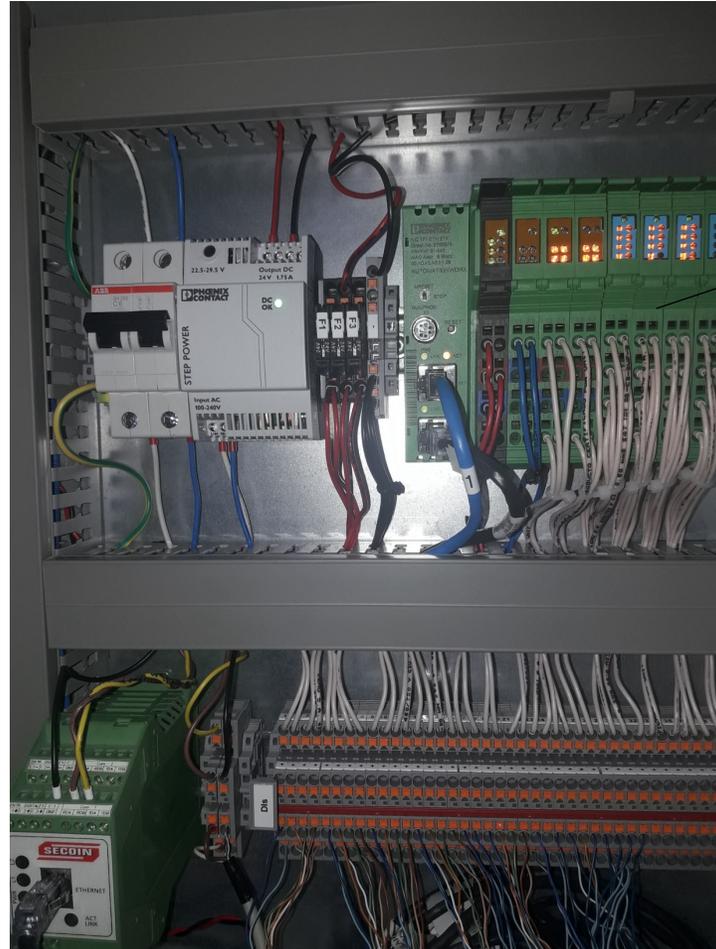


Combinación

Físicamente:



Alternativamente:



PRINCIPAL HISTÓRICO TGBT Secoin

CAT: Alarma General	Broadcrown: Batería Baja	Trafo 400 Bucholtz	Fuga de gas cocina
CAT: Grupo NO en AUTO	Broadcrown: Calentador/Cargador	Trafo 400 Temperatura	Acceso cocina
CAT: Falla Cargador Batería	SDMO: Falla Batería	-	-
CAT: Grupo en Marcha	SDMO: No En AUTO	-	-
ONAN: Alarma General	SDMO: Calentador OFF	Tablero E9.010 sin tensión	-
ONAN: Grupo NO en AUTO	SDMO: Parada General	Bomba de achique BD10	-
ONAN: Marcha Generador	Fallo UPS médica	Bomba de achique BD11	-
ONAN: Calentador/Cargador	Fallo AJA UPS médica	Corte Programado	-
Broadcrown: Alarma Gral.	Trafo 230 Bucholtz	Movimiento Patio Generadores	-
Broadcrown: Grupo NO en AUTO	Trafo 230 Temperatura	Fuga de gas lavadero	-

Implementación del sistema: RELEVAMIENTO

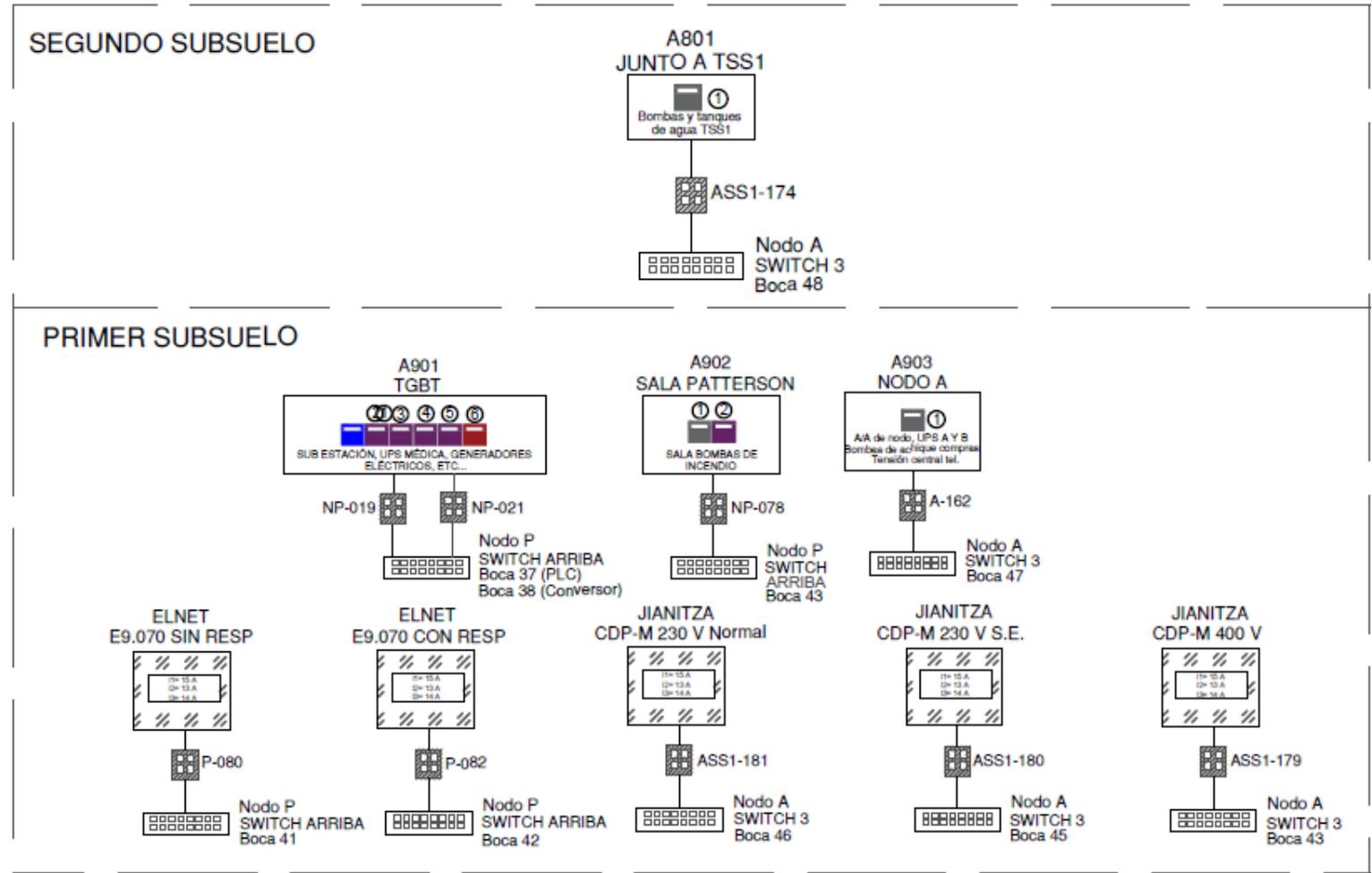


Determinar los elementos más importantes a monitorear y/o controlar.
Clasificarlos (tipo de señal, variable, comunicación).
Ubicarlos en planta.

Implementación del sistema: diseño, distribución y comunicaciones.

Diseñar eficientemente (en términos de cantidad de equipos y de aprovechamiento de la infraestructura) la distribución de centros de monitoreo/control.

MATRIZ CENTRAL



Implementación del sistema: identificación de tableros módulos y señales.

- Identificar y registrar celosamente cada punto de control.

A002	1	Alarmas varias UNN, block de partos, nodo K	1	Alta temperatura en nodo K (A/A)	1er Piso	TEMPERATURA	A002_M1_DI1
			2	Presión de aire enf. Block de partos	1er Piso	GASES MEDICINALES	A002_M1_DI2
			3	Presión de oxígeno enf. Block de partos	1er Piso	GASES MEDICINALES	A002_M1_DI3
			4	Presión de vacío enf. Block de partos	1er Piso	GASES MEDICINALES	A002_M1_DI4
			5	Falla de aislación	1er Piso	AISLACIÓN ELECT.	A002_M1_DI5
			6	Presión de aire enf. UNN	1er Piso	GASES MEDICINALES	A002_M1_DI6
			7	Presión de oxígeno enf. UNN	1er Piso	GASES MEDICINALES	A002_M1_DI7
			8	Presión de vacío enf. UNN	1er Piso	GASES MEDICINALES	A002_M1_DI8
	2	Sensor de aislación UNN, Day care.	1	Sensor de aislación ampliación	1er Piso	AISLACIÓN ELECT.	A002_M2_DI1
			2	Gases day care	2do piso	GASES MEDICINALES	A002_M2_DI2
			3	Fuga de gas cocina cafetería central	PB	GAS	A002_M2_DI3
			4	Heladera medic Nº 1 block partos	1er Piso	TEMPERATURA	A002_M2_DI4
			5	Heladera medic Nº 2 block partos	1er Piso	TEMPERATURA	A002_M2_DI5
			6	Heladera medic Nº 1 UNN	1er Piso	TEMPERATURA	A002_M2_DI6
			7	Heladera medic Nº 2 UNN	1er Piso	TEMPERATURA	A002_M2_DI7
			8	LIBRE			A002_M2_DI8

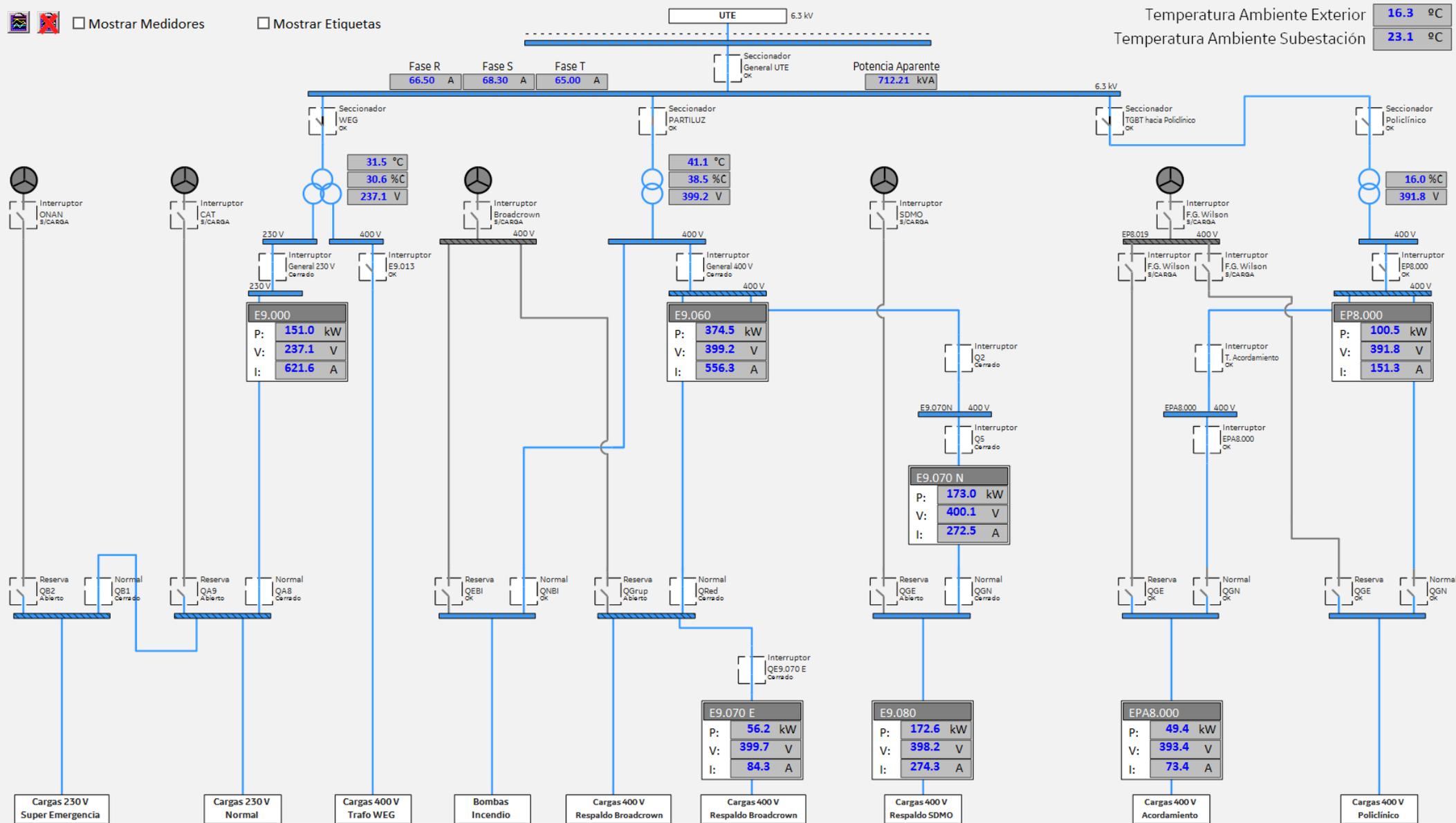
Algunas aplicaciones

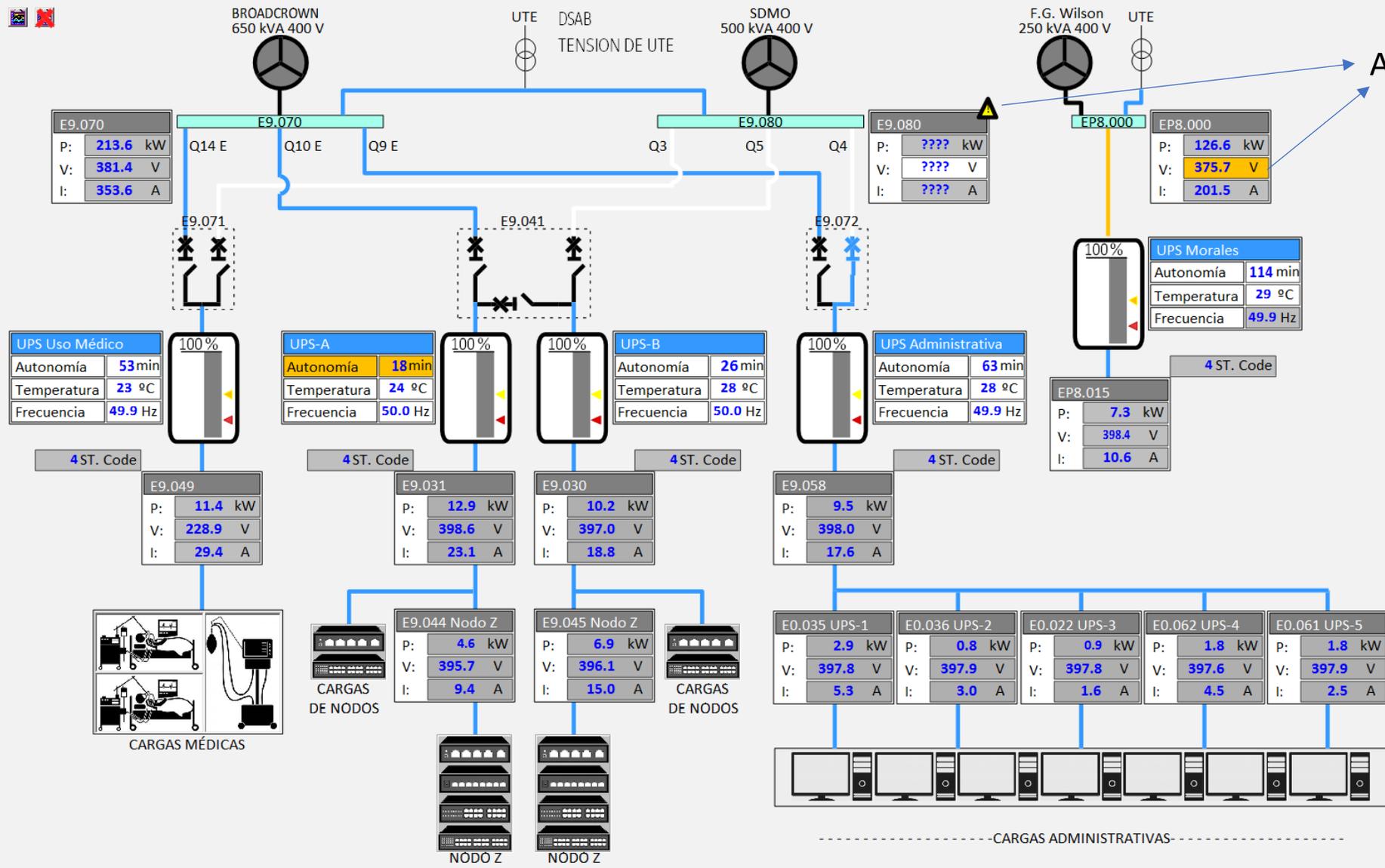


Mostrar Medidores

Mostrar Etiquetas

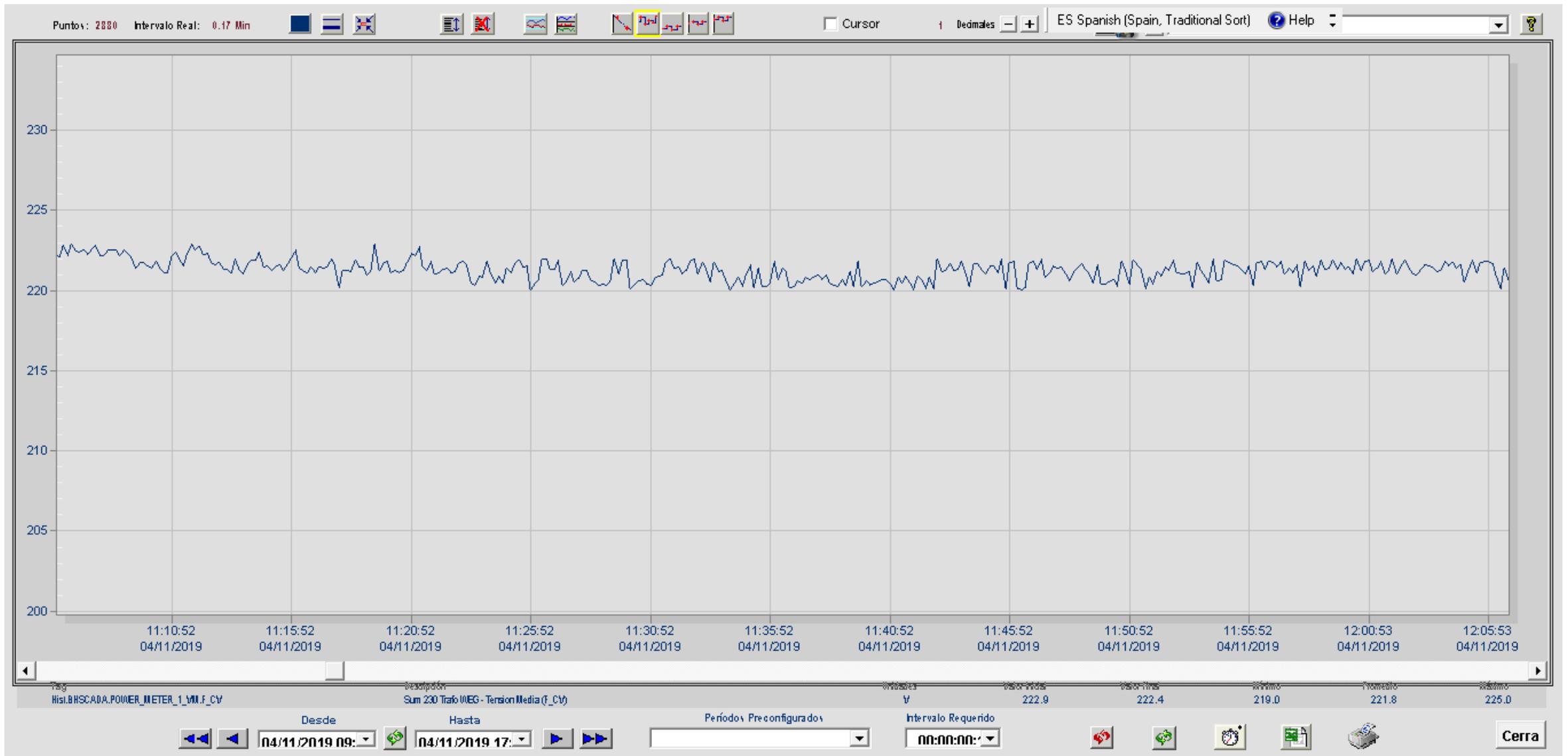
Temperatura Ambiente Exterior **16.3** °C
 Temperatura Ambiente Subestación **23.1** °C



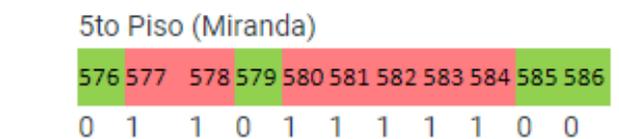
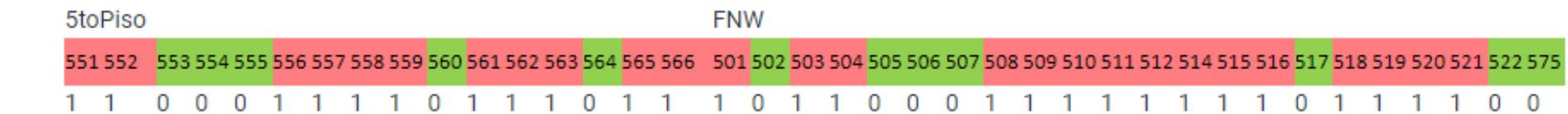
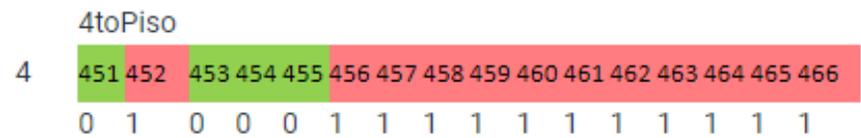
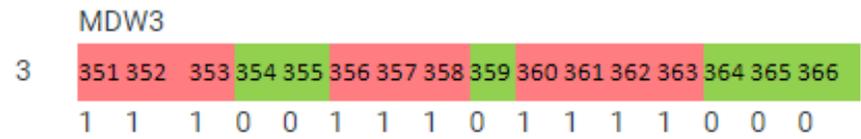
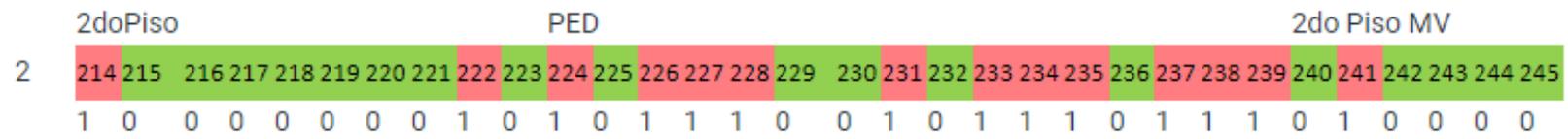
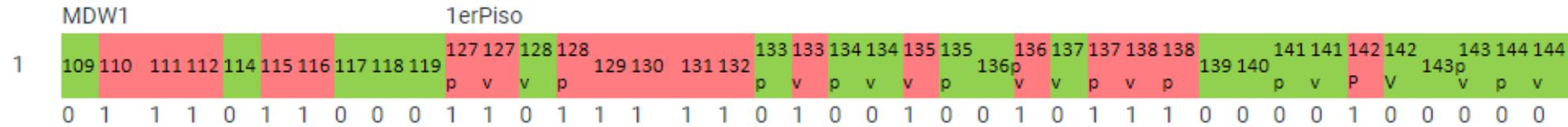


Animaciones de alerta

Entradas analógicas, medidores en serie o TCP/IP:



Reportes operativos:



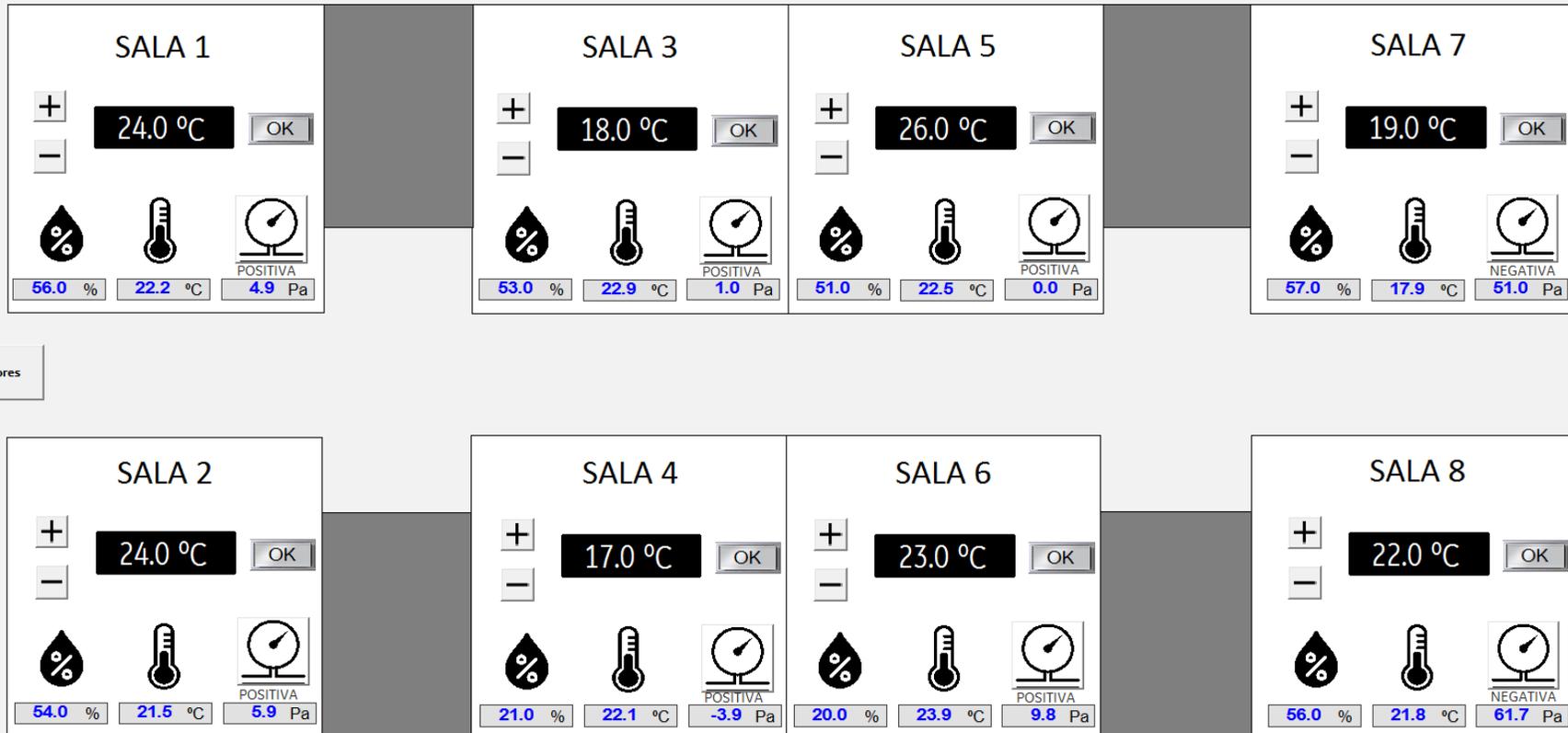
Control de variables de campo



CONTROL DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE BQ



SECOIN 09/11/2022 15:38:42 19.46 °C



< Más sectores

GENERAR GRÁFICO

BORRAR SELECCIÓN

Historial de alarmas:

ES Spanish (Spain, Traditional Sort)  Help 

HISTORIAL DE ALARMAS

VOLVER

	INICIO	ULTIMO	TAG	DESCRIPCION	TIPO	AREA	PF
	02/11/2019 10:08:30	02/11/2019 10:15:23	A901_M2_DI2	Broadcrown - Grupo no en auto	... ALARM	SS1,GENERADORES	... HI
	02/11/2019 10:08:30	02/11/2019 10:08:30	A901_M2_DI2	Broadcrown - Grupo no en auto	... ALARM	SS1,GENERADORES	... HI
	01/11/2019 13:58:51	01/11/2019 13:59:07	A901_M2_DI2	Broadcrown - Grupo no en auto	... ALARM	SS1,GENERADORES	... HI
	01/11/2019 13:58:51	01/11/2019 13:58:51	A901_M2_DI2	Broadcrown - Grupo no en auto	... ALARM	SS1,GENERADORES	... HI

NODO TIPO DESCRIPCION DES DE HASTA MARCA T1 MARCA T2

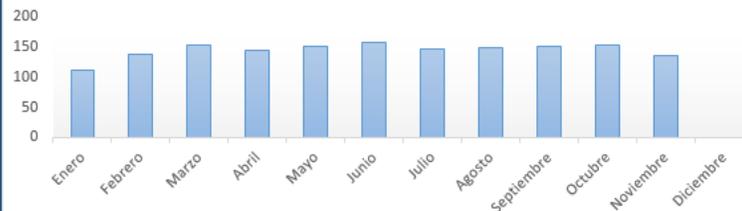
Estadísticas, correlaciones, gestión:

ACTIVIDAD Y CONSUMOS HB

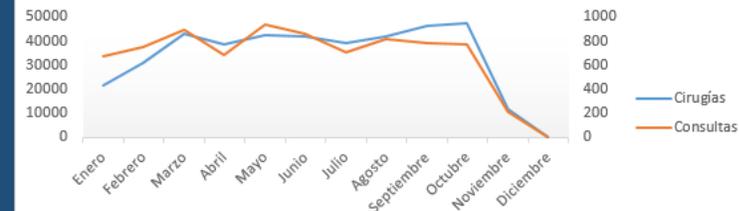
Actividad

Internación actual	154
Internación media anual	124
Consultas totales en policlínica	405941
Cirugías totales	8115

Actividad mensual (UA)



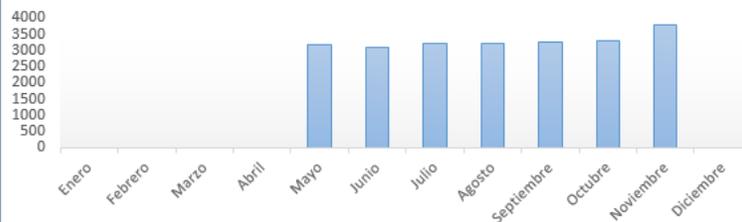
Actividad mensual del quirófano y policlínica



Eléctrica

Pico anual de potencia (kW)	1219,26
Media anual de potencia (kW)	681,45
Energía total consumida (MWh)	3439,39
Costo total de energía (USD)	318773

Energía consumida según actividad (kWh/UA)



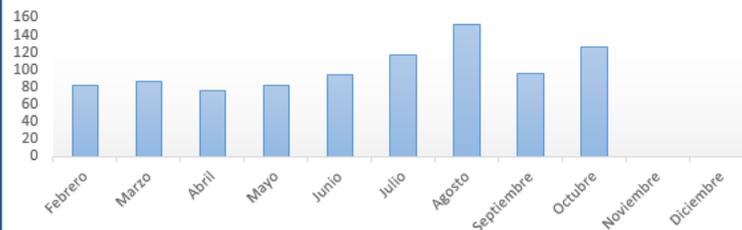
PICOS DE POTENCIA (KW)



Oxígeno

Consumo mensual pico (Ton)	22,8
Media (Ton)	13,7

Consumo de O2 (kg/UA)



¿Preguntas?

Gracias!



Implementación de un sistema de gestión de mantenimiento orientado a equipos médicos.

Hoja de ruta

Sistema de gestión de mantenimiento:

- ¿Qué es y qué debe poder hacer?
- ¿Por qué lo necesitamos?
- Utilidad práctica
- Cómo implementarlo:

Codificación

Planificación

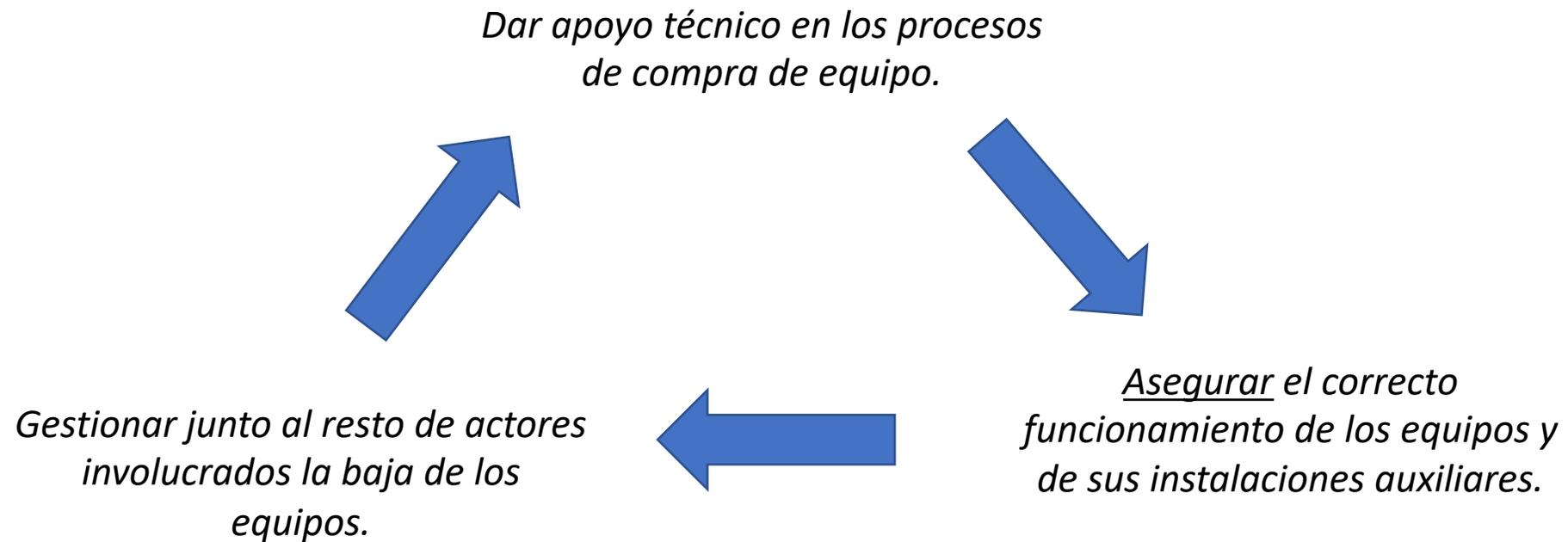
El centro de todo: la orden de trabajo

- Ejemplos de uso

¿Qué es un sistema de gestión de mantenimiento?

- Es un software que debe ser capaz de:
- Inventariar grandes cantidades de equipos de manera codificada
- Asignar planes programados a los equipos.
- Generar documentos (ordenes de trabajo) asociados a intervenciones que se realicen a los equipos.
- Asociar a dichas órdenes los costos, tiempos y documentos pertinentes.
- Generar reportes e indicadores, o dar la posibilidad de exportar los datos.
- Puede incluir herramientas de manejos de almacenes, personal, etc...

¿Por qué necesitamos sistemas de gestión?

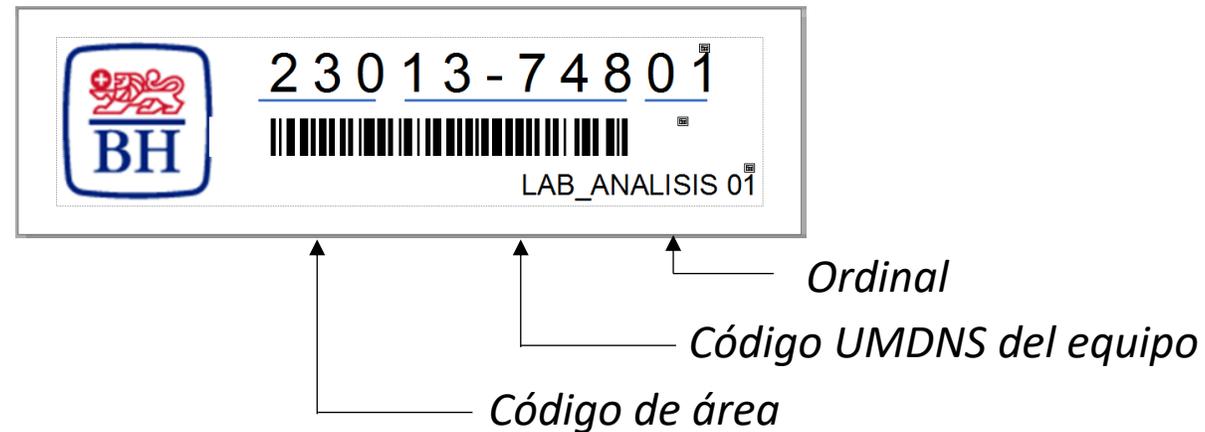


Utilidad práctica

- Tener el registro de los equipos y sus intervenciones aumenta la confiabilidad de todo el sistema de atención al paciente.
- Permite controlar de manera ordenada los trabajos necesarios en función de los requerimientos de los distintos equipos.
- Ayuda a detectar fallos reiterados y a adelantarse al fin de la vida útil del equipamiento.
- Permite detectar sectores o tipos de equipos con mayores tasas de fallos y mayores costos de mantenimiento.
- Permite evaluar objetivamente a los proveedores.

¿Cómo implementarlo?

- Desarrollar un código



- Relevar el equipamiento de manera planificada, y desarrollar programas de mantenimiento en función de los requerimientos de cada fabricante.

La orden de trabajo

- Se trata de un documento en el que se registran todos los datos relevantes de una intervención a equipo: notas, documentos, costos, tiempos, proveedores, personal propio, etc...

Órdenes de Trabajo

Id 957 *Equipo no enciende y hace ruido, adicionalmente ,alargar ca* Órdenes de Trabajo

Piezas Mano de Obra Tareas Misceláneos Herramientas Objetos Cierre OT

Principal Adicional Centro Costo Notas Códigos Plan Consulta Otros

Id: 957 Prioridad: 1 Estado: 40 Terminada

Parar: Planta Equipo

Descripción: Equipo no enciende y hace ruido, adicionalmente ,alargar cable de energía

Tipo OT: REPARACIÓN [Acción correctiva por mal funcionamiento](#)

Fecha de prog: 28/09/2021 Fecha estimada termino: 14/12/2020 Turno:

Equipo: 12099-03011 [Monitor de profundidad anestésica BQ 11](#)

Programa: [ENVIAR EQUIPO A AJUSTAR CON REPRESENTANTE](#)

Procedimiento: AJUSTE_TERCERIZADO [Alberto Sanchez](#)

Supervisor: Alberto Sanchez [Equipo fuera de servicio](#)

Razón: 3

Retardo:

Notas: Cambio de Estado de 30 Iniciada a 40 Terminada
Fecha: 12/10/2021 9:57:51
Usuario: MSOROZABAL
Razón: AyS entrega equipo en BQ.
Se carga presupuesto.
Equipo operativo

Cambio de Estado de 10 Aprobada a 30 Iniciada
Fecha: 28/9/2021 12:47:44
Usuario: mmerel
Razón: Equipo se envia a service

Creada por mmerel: 28/9/2021 12:46:21

Primero Previo Registro 116 de 1072 Siguiente Último Buscar Buscar por Estado

Utilidad práctica

Construir indicadores de manteminiento.

Tiempo medio entre fallas

Valor del indicador (TMEF) = Horas del periodo * Cantidad de Elementos seleccionados / Cantidad de Correctivos.

Tiempo medio para reparación

Valor del indicador TMRE = Cantidad de horas de Paro de Elemento / Cantidad de Correctivos.

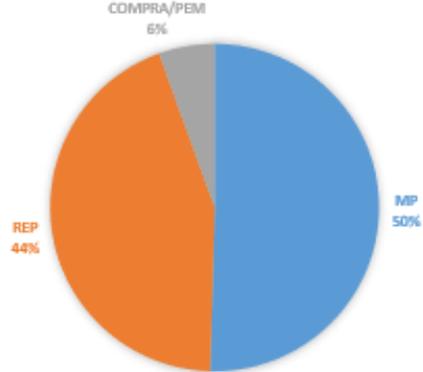
Relación entre preventivos y correctivos

Este indicador mide la relación entre las tareas preventivas y las correctivas realizadas en el mes. $PMP = \text{Cantidad de Preventivos} * 100 / (\text{Cantidad de Preventivos} + \text{Cantidad de Correctivos})$

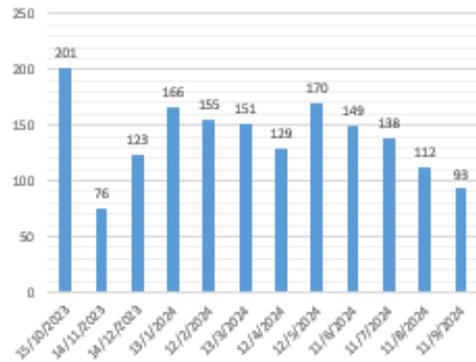
TABLERO INGENIERÍA CLÍNICA HB

ÓRDENES DE TRABAJO

ÓRDENES TOTALES SEGÚN TIPO

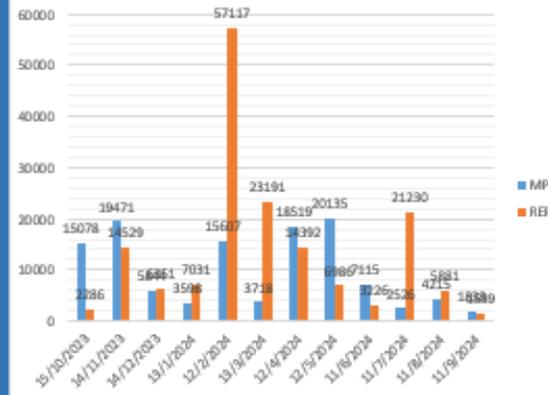


Órdenes de trabajo en el año móvil

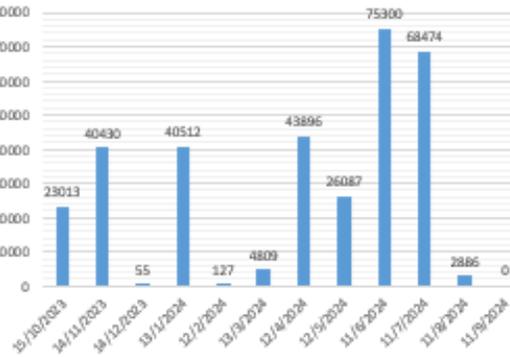


COSTOS

Costos mantenimiento



Costos compra y puesta en marcha



Indicadores de gestión.

% OT Cerradas/Total

89,5%

Preventivos con atraso

33

Correctivos abiertos

57

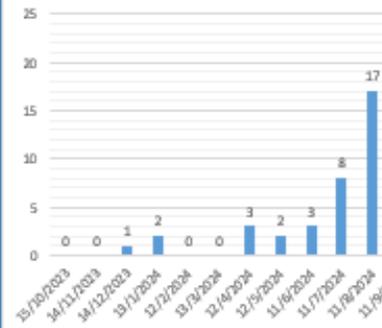
Backlog total

87

Ratio MP

53%

Correctivos abiertos



Utilidad práctica

Indicadores de procesos e información útil para análisis y toma de decisiones.

Utilidad práctica

Indicadores de desempeño por sector y por tipo de mantenimiento.

TABLERO EQUIPOS Y DEPARTAMENTO	
Departamento	UCI
Cantidad de equipos relevados	86
% Preventivo	74,3%

Equipo: Electrocardiógrafo CARDIO 10 (EQUIPO DADO DE BAJA)	13011-40710
Órdenes correctivas totales	22
Órdenes preventivas totales	2
Antigüedad (años)	10,88

Ejemplo de información valiosa para ABE

Utilidad práctica

- Visualización y acceso rápido al historial de eventos e intervenciones realizados a los equipos.

Equipos

Guardar Nuevo Borrar Duplicar Deshacer Buscar Id Todos Imprimir Cerrar

Id 12010-13410 **Unidad de Anestesia BQ 10** **Equipos**

Objetos Otros Lecturas Horas Productivas
Principal Adicional Piezas Seguro / Notas Consulta Arbol de Equipos Plan

Año 2021
Equipo 12010-13410 **Unidad de Anestesia BQ 10**
Equipo Hijo
Programa

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Enero																															
Febrero																															
Marzo																															
Abril																															
Mayo																															
Junio																															
Julio																															
Agosto																															
Septiembre																															
Octubre																															
Noviembre																															
Diciembre																															

Planificada Programada Programada - Atrasada Terminada Cancelada

Primero Previo Registro 12 de 760 Siguiente Último Buscar

Conclusiones

- El sistema de gestión de mantenimiento es una herramienta clave para mejorar continuamente la calidad asistencial, gestionar correctamente recursos, y asegurar la seguridad de los pacientes y operarios.
- Al igual que en el caso del SCADA, hablamos de una herramienta de ingeniería aplicada a la salud.

¿Preguntas?

Gracias!