

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

Ing. Marcos Trinidad  
2022

# Hoja de ruta

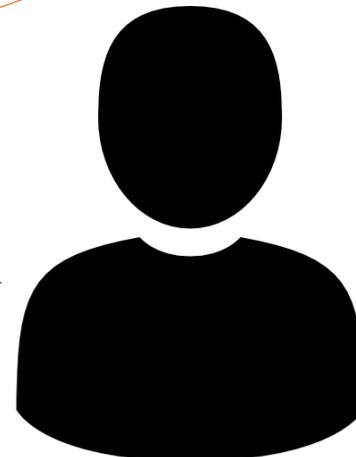
## Sistema SCADA:

- ¿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 y el control.
- Registra y muestra variables en tiempo real (Voltajes, corrientes, temperaturas, , humedades, niveles, etc...) y eventos (alarmas, fallos, cambios de estado...)

# SCADA



HOSPITAL BRITANICO

Principal Parámetros Estáticos Parámetros Dinámicos

TEMPERATURA

ES Spanish (Spain, Traditional Sort) Help

MTRINIDAD 04/11/2019 17:15:06

**1ER PISO**

- Temperatura Hts. Hodo C 0K
- Temperatura Hts. Hodo-D(A) 0K
- Temperatura Hts. Hodo-K(A) 0K
- Temperatura Hts. Hodo-M2 Femenino 0K
- Temperatura Hts. Hodo-M3 Femenino 0K
- Temperatura Hts. Hodo-M4 Femenino 0K
- Temperatura Hts. Hodo-M5 Femenino 0K
- Temperatura Forno de Rango Hodo-1 Laboratorio 0K
- Temperatura Forno de Rango Hodo-2 Laboratorio 0K
- Regulador Sala LNE1 0K
- Regulador Sala LNE2 0K
- Hidrata med. Maternidad 0K
- Hidrata med. M Quirúrgico 0K
- Hidrata med. LBN1 0K
- Hidrata med. LBN2 0K

**200 PISO**

- Temperatura Hidrata MP1 Banco Sangre AL-20004
- Temperatura Hidrata MP2 Banco Sangre AL-20004
- Temperatura Hidrata MP3 Banco Sangre AL-20004
- Temperatura Hidrata MP4 Banco Sangre AL-20004
- Temperatura Hidrata MP5 Banco Sangre AL-20004
- Hidrata Med. Day Care 0K
- Hidrata Med. Estomatología 0K
- Hidrata Med. Pediatría 0K
- Hidrata medicina UCI 0K

**SUB SUELO 1**

- Fallos UP3 Medica 0K
- Air Sala de Datos 0K
- Temperatura Esp. Encender Calefacción 0K
- Temperatura Alta. Apagar Calefacción 0K
- Hidrata med. Ent. Puerta 0K

**ANEXOS**

- POLICLINICO MORALES
- POLICLINICO CARRASCO
- GINECOLOGIA
- MAMOGRAFIA
- RELUJA
- ESTACIONAMIENTO
- MIRANDA
- DIÁLISIS

**MATRIZ CENTRAL**

Flo7  
Flo6  
Flo5  
Flo4  
Flo3  
Flo2  
Flo1  
PB  
SS1  
SS2

Agua Energía Cos Seguridad Acceso  
Calderas Generadores Casas Medicinales 1 Incendio  
Vapor UPS Casas Medicinales 2 Votos  
Vacio/Compresores Almacenamiento Eléctrico Temperatura

Par.	Fecha	Hora	Tag	Descripción	Valor	Unidad	Alarma

Temperatura Exterior

# ¿Qué más permite hacer un sistema SCADA?

- Admite programación de rutinas o eventos.
- Ej: consulta a distintas variables y disparar alertas/o reportes.
- Escritura de variables por programación.
  
- 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.
  
- Desarrollar pantallas/aplicaciones “a medida” para los procesos del usuario.

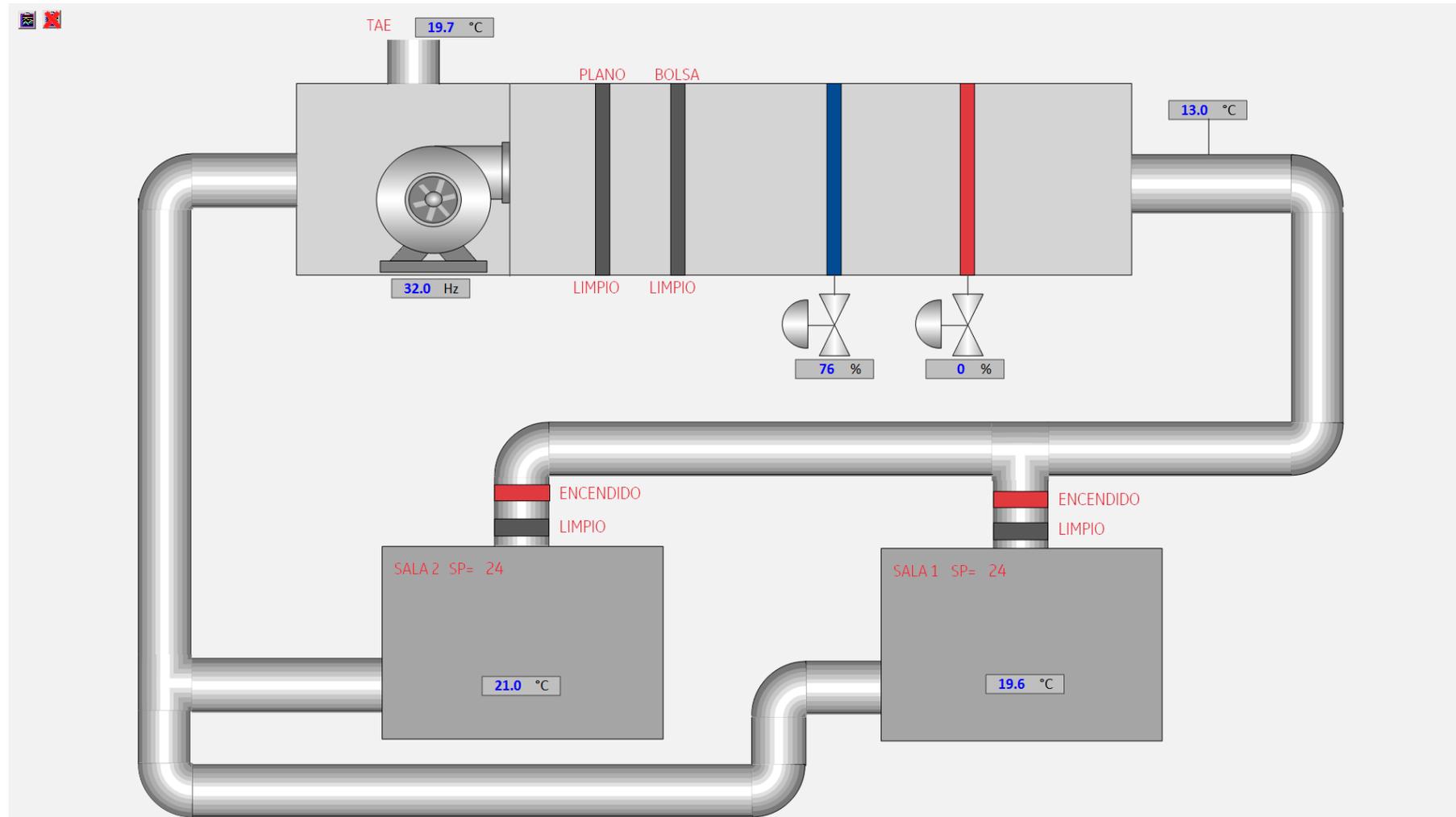
# Utilidad en hospitales: tres aplicaciones fundamentales

- 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 de manejadora 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, variables de procesos particulares.

# Ej: Almacenamiento de medicamentos



## MONITOREO FARMACIA

ES Spanish (Spain, Traditional Sort) Help X

### ZONAS

**Dosis Unitaria**  
T: 23.4 °C  
HR: 41.1 %

**Preparación**  
T: 23.6 °C  
HR: 39.4 %

**Recepción**  
T: 22.3 °C  
HR: 44.3 %

**Sicos & Estus**  
T: 21.3 °C  
HR: 46.8 %

### EQUIPOS

**Heladeras**

1	7.8 °C
2	6.1 °C
3	5.4 °C
4	7.4 °C

## ALARMAS

### ACTIVAS

Tagname	Value	Description

Total Alarms: 0 Filter: Area In "FARMACIA" Sort: Time In, Descending Run

### HISTORIAL

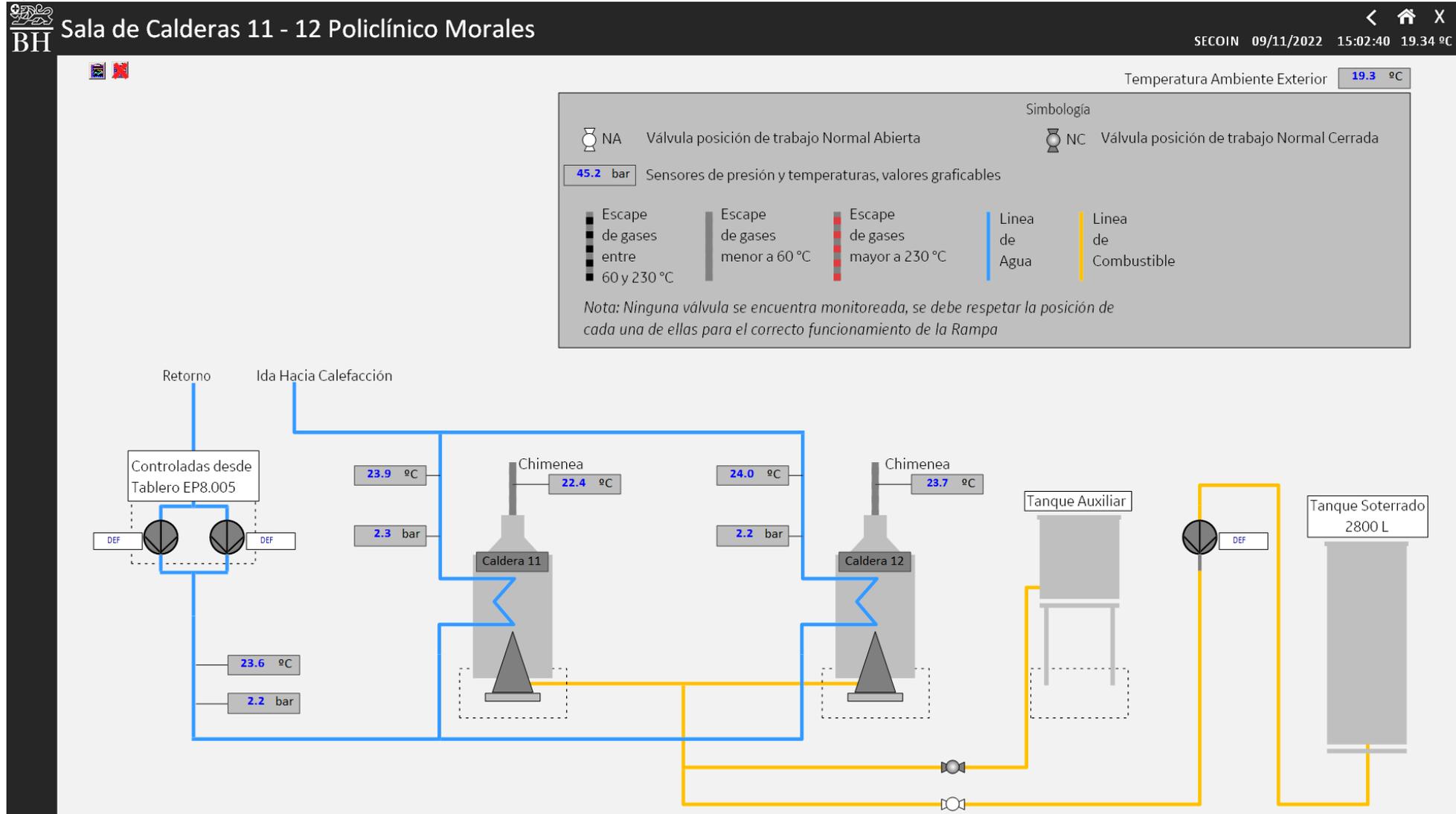
FECHA_INI	FECHA_ULT	TAG	DESCRIPCION
27/09/2020 13:39:45	27/09/2020 13:39:45	LOGGER_FARM_HR_3	Humedad rel Prepare
27/09/2020 13:39:45	27/09/2020 14:10:35	LOGGER_FARM_HR_3	Humedad rel Prepare
27/09/2020 13:09:45	27/09/2020 13:09:45	LOGGER_FARM_HR_3	Humedad rel Prepare
27/09/2020 13:09:45	27/09/2020 13:29:45	LOGGER_FARM_HR_3	Humedad rel Prepare
27/09/2020 12:28:06	27/09/2020 12:28:06	LOGGER_FARM_HR_3	Humedad rel Prepare
27/09/2020 12:28:06	27/09/2020 12:38:56	LOGGER_FARM_HR_3	Humedad rel Prepare

DESDE: 27/09/2020 HASTA: 29/09/2020

# Utilidad en hospitales: tres ventajas fundamentales

- 3) Mejora en infraestructura y procesos mediante detección temprana de fallas o variables fuera de rango.
- Algunos ejemplos: Redimensionamiento de conductores eléctricos por caídas excesivas de tensión, mantenimientos predictivos a equipos en función de medidas realizadas (generadores de vapor)

# 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.

iFIX Database Manager - [BHSCADA : 1299 rows]

Tag Name	Type	Description	Scan	I/O Dev	I/O Addr	Curr Value	Alarm	Init. Alarm	Alarm Area 1	Alarm Area 2	HistTagDesc	
194	IVU_LINK_TEMP_RECUCU	AA	Temperatura Recuperación	10	MBE	IVU_LINK:300518	22.5	NO	DISABLE	ALL		
195	IVU_LINK_VAC_1_2	AA	Apertur vllv ag. fra maneje salas 1 y 2	10	MBE	IVU_LINK:300705	0	NO	DISABLE	ALL		
196	IVU_LINK_VAF_1_2	AA	Apertur vllv ag. fra maneje salas 1 y 2	10	MBE	IVU_LINK:300704	90	NO	DISABLE	ALL		
197	IVU_LINK_VENT_1_2	AA	Velocidad vent maneje 1 y 2	1	MBE	IVU_LINK:300703	32	NO	DISABLE	ALL		
198	LOGGER_FARM_HR_1	AA	Humedad rel Ds Unitaria Farmacia	1	MBE	LOGGER_FARMACIA:40033	49.40	NO	DISABLE	1ER PISO	FARMACIA	Humedad rel Ds Unitaria Farmacia
199	LOGGER_FARM_HR_2	AA	Humedad rel Recepción Farmacia	1	MBE	LOGGER_FARMACIA:40037	100.00	NO	DISABLE	1ER PISO	FARMACIA	Humedad rel Recepción Farmacia
200	LOGGER_FARM_HR_3	AA	Humedad rel Preparación Farmacia	1	MBE	LOGGER_FARMACIA:40039	100.00	NO	DISABLE	1ER PISO	FARMACIA	Humedad rel Preparación Farmacia
201	LOGGER_FARM_HR_4	AA	Humedad rel Sicos&Estus Farmacia	1	MBE	LOGGER_FARMACIA:40041	100.00	NO	DISABLE	1ER PISO	FARMACIA	Humedad rel Sicos&Estus Farmacia
202	LOGGER_FARM_T_1	AA	Temperatura Ds Unitaria Farmacia	1							FARMACIA	Temperatura Ds Unitaria Farmacia
203	LOGGER_FARM_T_2	AA	Temperatura Recepción Farmacia	1							FARMACIA	Temperatura Recepción Farmacia
204	LOGGER_FARM_T_3	AA	Temperatura Preparación Farmacia	1							FARMACIA	Temperatura Preparación Farmacia
205	LOGGER_FARM_T_4	AA	Temperatura Sicos&Estus Farmacia	1							FARMACIA	Temperatura Sicos&Estus Farmacia
206	PLC_O2_MASA	AA	Masa de O2 en Tque (kg)	30							ED 2	PB
207	PLC_O2_NIVEL_PORCENTUAL	AA	Nivel del tque. estacionario de O2	30							ED 2	PB
208	POWER_METER_2_VM_ALARMA	AA	FALTA TENSION DE UTE HOSPITAL	1								
209	POWER_METER_32_VM_SIN_TEN	AA	PRUEBA ST	1								
210	PUNTERO_VECTOR_PING_BP	AA	Puntero para recorrer vector de Ping BP	1								
211	PUNTERO_VECTOR_PING_CA	AA	Puntero para recorrer vector de Ping CA	1								
212	PUNTERO_VECTOR_PING_CH	AA	Puntero para recorrer vector de Ping CH	1								
213	SDM01_AA1	AA	Diálisis - Nivel combustible generador	1								GENERADORES
214	SDM02_AA1	AA	Bauz - Nivel combustible generador	1								AMIENT GENERADORES
215	TEMP_ING_AC4	AA	SDGSD	1								
216	UPS_ADM_AUTONOMTIME	AA	Autonomía UPS Administrativa	1								UPS
217	UPS_ADM_BATTCAP	AA	Capacidad Batería UPS Administrativa	15								UPS
218	UPS_ADM_FRECC	AA	Frecuencia UPS Administrativa	1								UPS
219	UPS_ADM_STATUS_ALL	AA	Estado General UPS Administrativa	0.05								UPS
220	UPS_ADM_STATUS_IN	AA	Estado entrada UPS Administrativa	5								UPS
221	UPS_ADM_TEMP	AA	Temperatura UPS Administrativa	15				00:00:00.00	00:00:00.00			UPS
222	UPS_A_AUTONOMTIME	AA	Autonomía UPS A	1								UPS
223	UPS_A_BATTCAP	AA	Capacidad Batería UPS A	15								UPS
224	UPS_A_STATUS_ALL	AA	Estado General UPS A	0.05								UPS
225	UPS_A_STATUS_IN	AA	Estado entrada UPS A	5								UPS
226	UPS_A_TEMP	AA	Temperatura UPS A	15								UPS
227	UPS_B_AUTONOMTIME	AA	Autonomía UPS B	1								UPS
228	UPS_B_BATTCAP	AA	Capacidad Batería UPS B	15								UPS
229	UPS_B_STATUS_ALL	AA	Estado General UPS B	0.05								UPS
230	UPS_B_STATUS_IN	AA	Estado entrada UPS B	1								UPS
231	UPS_B_TEMP	AA	Temperatura UPS B	15	MBE	USHA_ABB_B:40108	28.00	YES	ENABLE	SS1		UPS
232	UPS_MEDICA_AUTONOMTIME	AA	Autonomía UPS Medica	1	MBE	CS141_ABB_Medica:40109	52.00	NO	DISABLE	SS1		UPS
233	UPS_MEDICA_BATTCAP	AA	Capacidad Batera UPS Medica	15	MBE	CS141_ABB_Medica:40104	100.00	NO	DISABLE	SS1		UPS
234	UPS_MEDICA_FRECC	AA	Frecuencia UPS Medica	1	MBE	CS141_ABB_Medica:40169	50.00	NO	DISABLE	SS1		UPS
235	UPS_MEDICA_OUTPUT_CURR_F1	AA	Corriente Salida Fase1 UPS Medica	1	MBE	CS141_ABB_Medica:40144	17.70	NO	DISABLE	SS1		UPS
236	UPS_MEDICA_OUTPUT_CURR_F2	AA	Corriente Salida Fase2 UPS Medica	1	MBE	CS141_ABB_Medica:40145	18.20	NO	DISABLE	SS1		UPS
237	UPS_MEDICA_OUTPUT_CURR_F3	AA	Corriente Salida Fase3 UPS Medica	1	MBE	CS141_ABB_Medica:40146	24.70	NO	DISABLE	SS1		UPS
238	UPS_MEDICA_OUTPUT_P_KW_F1	AA	Potencia Activa Salida Fase1 UPS Medica	1	MBE	CS141_ABB_Medica:40161	3.00	NO	DISABLE	SS1		UPS
239	UPS_MEDICA_OUTPUT_P_KW_F2	AA	Potencia Activa Salida Fase2 UPS Medica	1	MBE	CS141_ABB_Medica:40162	3.00	NO	DISABLE	SS1		UPS
240	UPS_MEDICA_OUTPUT_P_KW_F3	AA	Potencia Activa Salida Fase3 UPS Medica	1	MBE	CS141_ABB_Medica:40163	5.00	NO	DISABLE	SS1		UPS
241	UPS_MEDICA_OUTPUT_VOLT_F1	AA	Tension Salida Fase1 UPS Medica	1	MBE	CS141_ABB_Medica:40141	230.00	NO	DISABLE	SS1		UPS

Analog Alarm - [IVU\_LINK\_VENT\_1\_2]

Basic Alarm Advanced Historian

Enable Alarming

Alarm Options

Remote Ack :

Alarm Suspend :

Target Value :

Alarm Areas

ALL

Alarm Options

Type	Value	Priority	Contact	Out Mode	DelayTime	Re-Alarm
High High		LOW				
High		LOW				
Low		LOW				
LowLow		LOW				
RDC		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) application window. The interface includes a menu bar with 'Help', a toolbar with various icons, and a main workspace area. The workspace contains two main panels: 'EQUIPOS' and 'CONDICIONES AMBIENTALES'. The 'EQUIPOS' panel shows a 'Heladeras' section with a temperature gauge and a 'Sala Helader' section. The 'CONDICIONES AMBIENTALES' panel shows a 'Sala de Almacenami' section with various gauges for 'Concentración O2', 'Temp. Tanque N2', 'Peso Freezer Nitrógeno', 'Estado Extractores', 'Sala de Flujo Lamina', 'Temperatura', and 'Humedad Relativa'. A 'Visibility Expert' dialog box is open in the foreground, allowing configuration of visibility rules. The dialog has tabs for 'Visibility Properties' and 'Historical Properties'. Under 'Visibility Properties', there is a 'Visibility Data Source' section with a 'Data Source' dropdown. Below that, the 'Condition for Visibility' section includes a 'Condition' dropdown (set to '<'), a 'Condition Value' input field, and a 'Tolerance' input field. At the bottom, there is a 'Condition Expression' section with a 'View Visibility Condition' button and an input field. The dialog has 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons at the bottom.

Generar gráfico

**EQUIPOS**

Heladeras 1 ###.# °C

Sala Helader

**CONDICIONES AMBIENTALES**

Sala de Almacenami

Concentración O2 ###.# °C

Temp. Tanque N2 ###.# %

Peso Freezer Nitrógeno

Estado Extractores

Sala de Flujo Lamina

Temperatura ###.# °C

Humedad Relativa ###.# %

Visibility Expert

Visibility Data Source

Data Source:

Visibility Properties | Historical Properties

Condition for Visibility

Condition: < Condition Value:

Tolerance:

Condition Expression

View Visibility Condition

OK Cancel Help

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.

```
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"

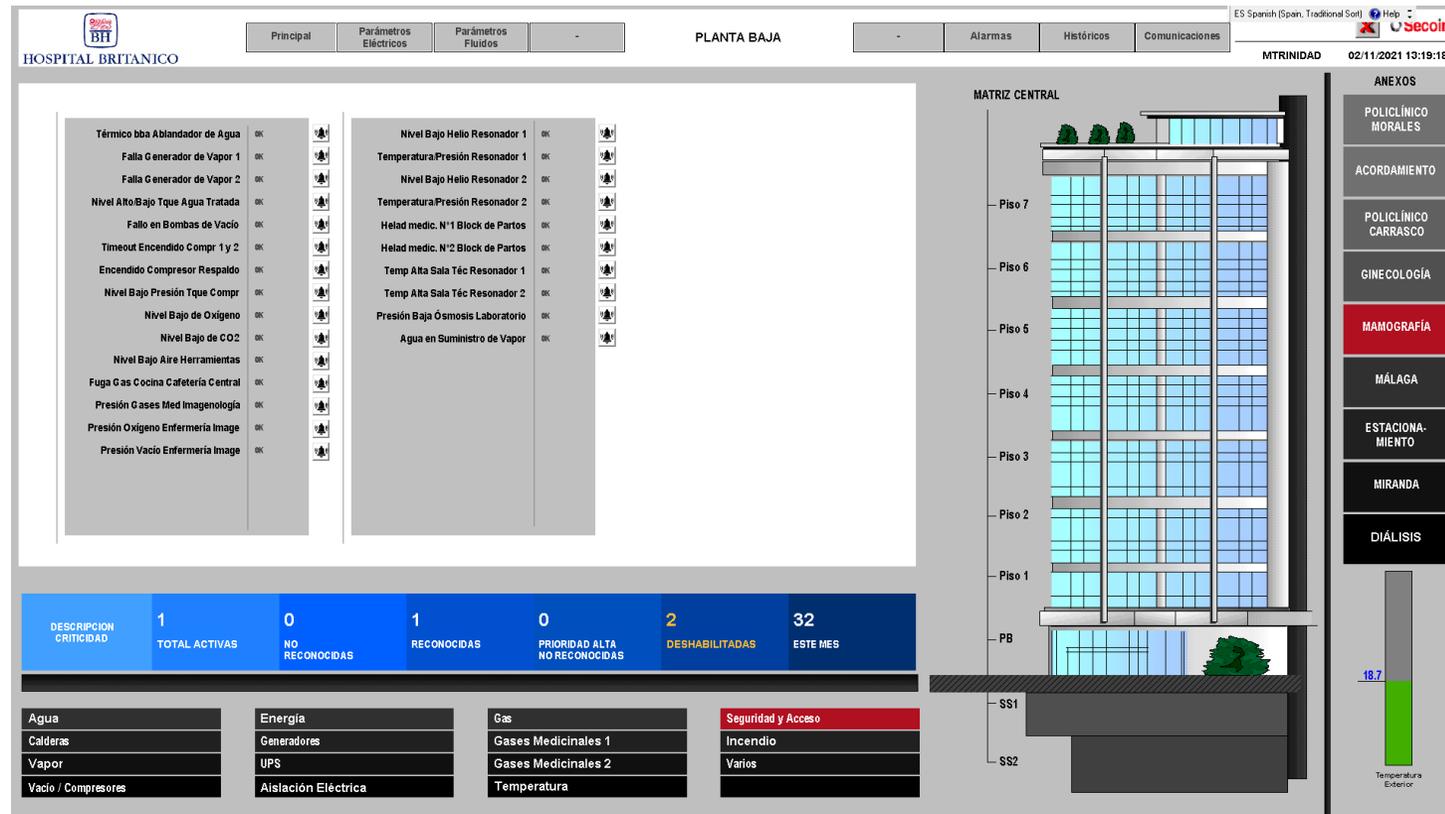
End Sub
```

# ¿Cómo monitoreábamos antes?

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

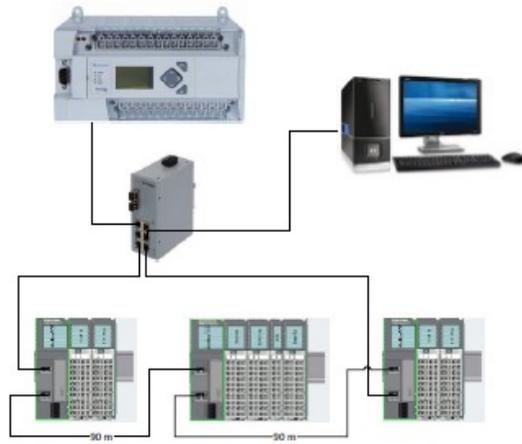


# Monitoreo actual:



1300 variables (tags), monitoreo en tiempo real, registros históricos, estadísticas, redundancia, escalabilidad (950 tags años pasado).

# El proceso de implementación: Arquitecturas posibles del sistema

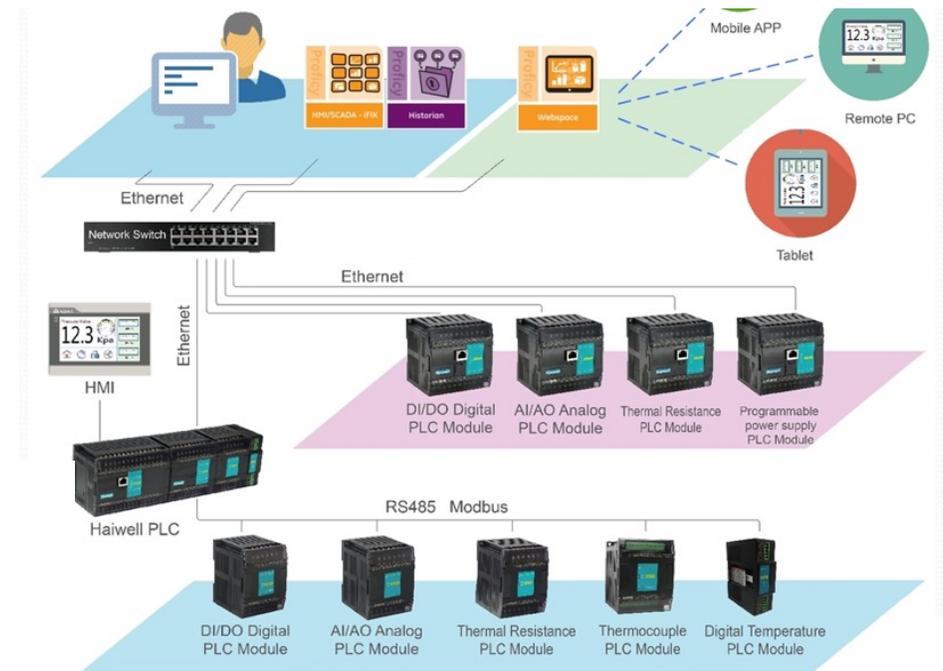


Comunicación 100 % TCP/IP



Figura 3: Entradas Binarias ABB modeloBE/S 8.20.2.1.

Comunicación 100 % RTU



Combinación

# Implementación del sistema: RELEVAMIENTO

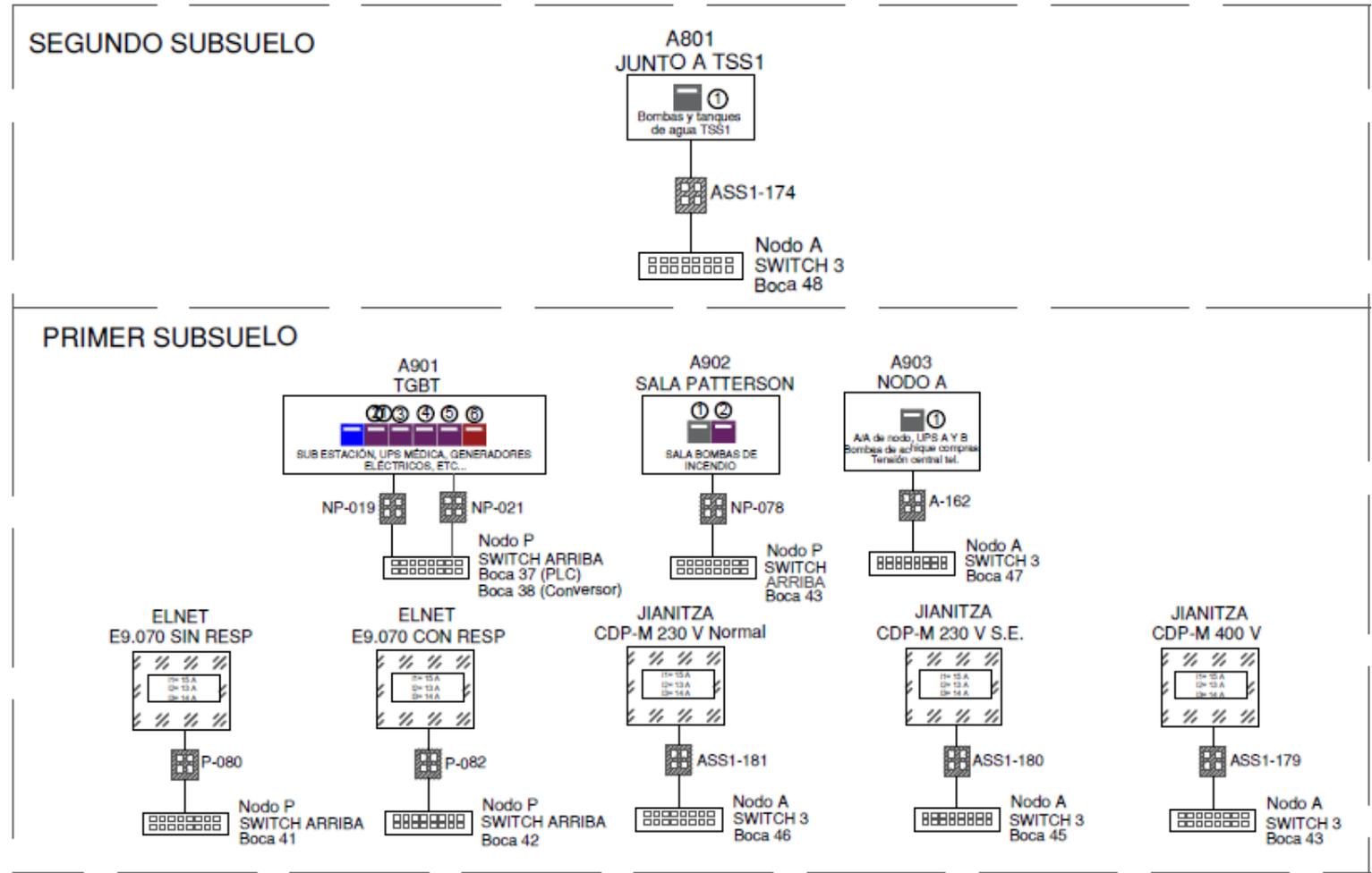


Determinar los elementos más importantes a monitorear y/o controlar.  
Clasificarlos.  
Ubicarlos en planta.

# 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

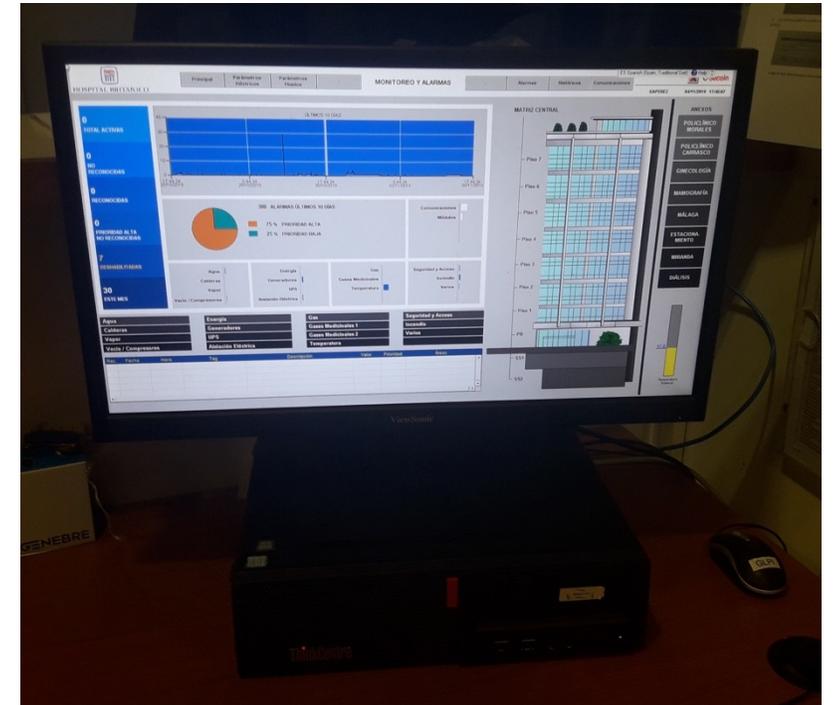
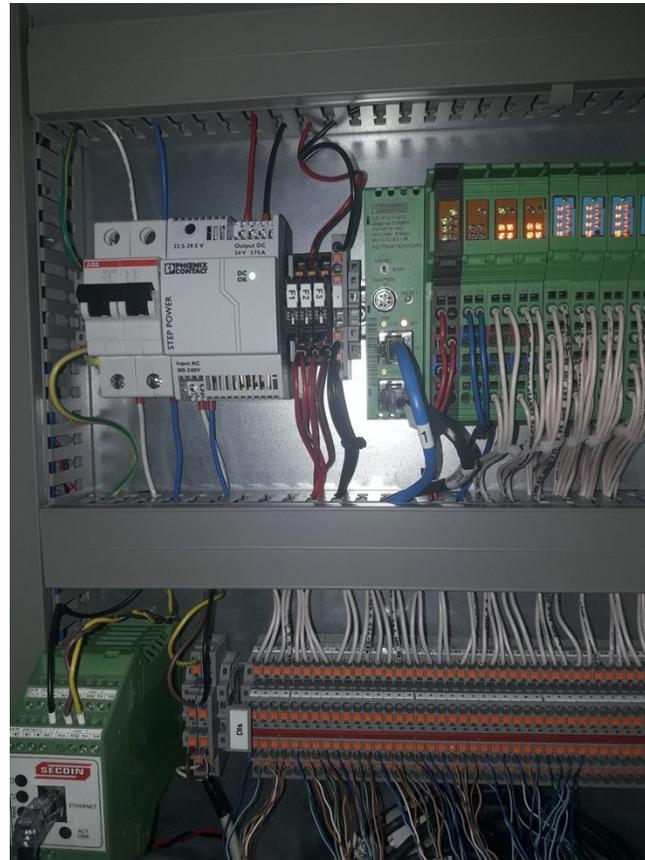


# Implementación del sistema: identificación de tableros módulos y señales.

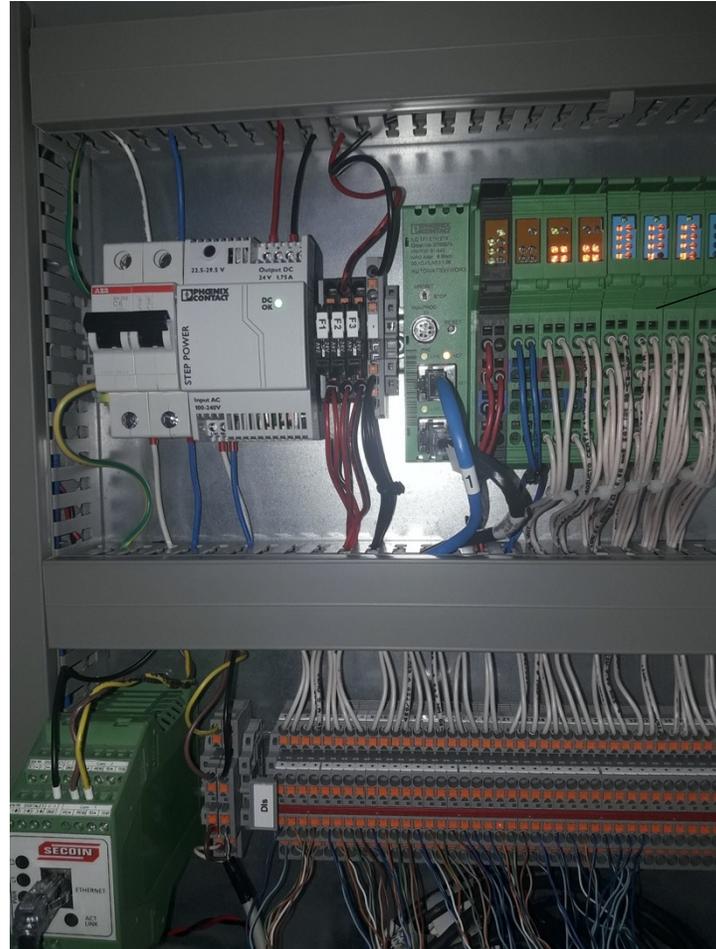
A002	1	Alarmas varias UNN, block de partos, nodo K	1	Alta temperatura en nodo K (A/A)	1er Piso	TEMPERATURA	A002_M1_DI1
			2	Presión de aire enf. Block de partos	1er Piso	GASES MEDICINALES	A002_M1_DI2
			3	Presión de oxígeno enf. Block de partos	1er Piso	GASES MEDICINALES	A002_M1_DI3
			4	Presión de vacío 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 N° 1 block partos	1er Piso	TEMPERATURA	A002_M2_DI4
			5	Heladera medic N° 2 block partos	1er Piso	TEMPERATURA	A002_M2_DI5
			6	Heladera medic N° 1 UNN	1er Piso	TEMPERATURA	A002_M2_DI6
			7	Heladera medic N° 2 UNN	1er Piso	TEMPERATURA	A002_M2_DI7
			8	LIBRE			A002_M2_DI8

Identificar y registrar celosamente cada punto de control.

# Físicamente:



# Alternativamente:

A screenshot of a Secoin TGBT monitoring interface. The interface has a dark background with a white table of data. At the top, there are tabs for 'PRINCIPAL' and 'HISTÓRICO', and the title 'TGBT' and 'Secoin' logo. The table lists various alarm and status messages in a grid format.

PRINCIPAL		HISTÓRICO		TGBT		Secoin	
CAT: Alarma General	Broadcrown: Bateria Baja	Trafo 400 Bucholtz	Fuga de gas cocina				
CAT: Grupo NO en AUTO	Broadcrown: Calentador/Cargador	Trafo 400 Temperatura	Acceso cocina				
CAT: Falla Cargador Bateria	SDMO: Falla Bateria	-	-				
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 A/A 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	-				

# Algunas aplicaciones



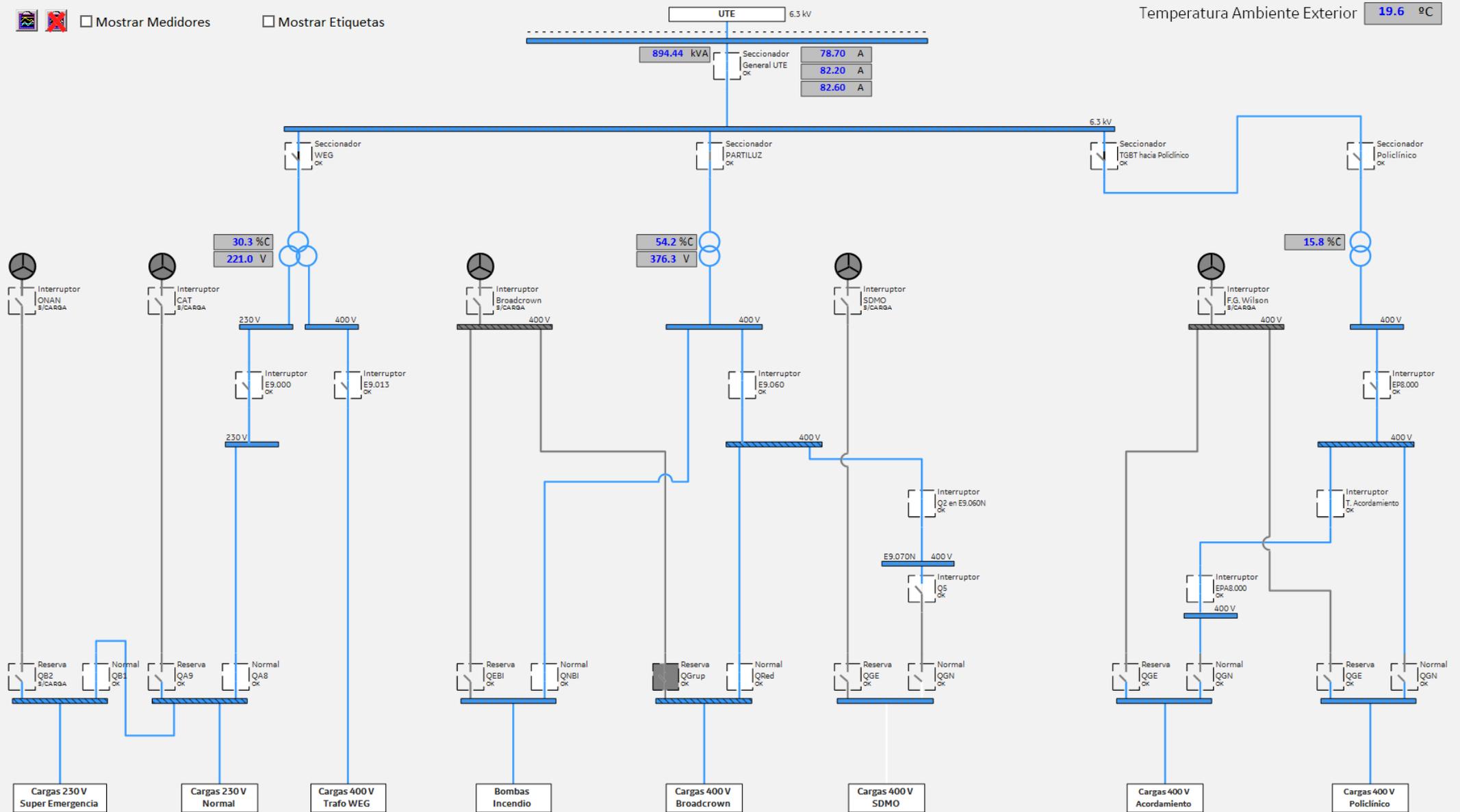
## Diagrama Unifilar

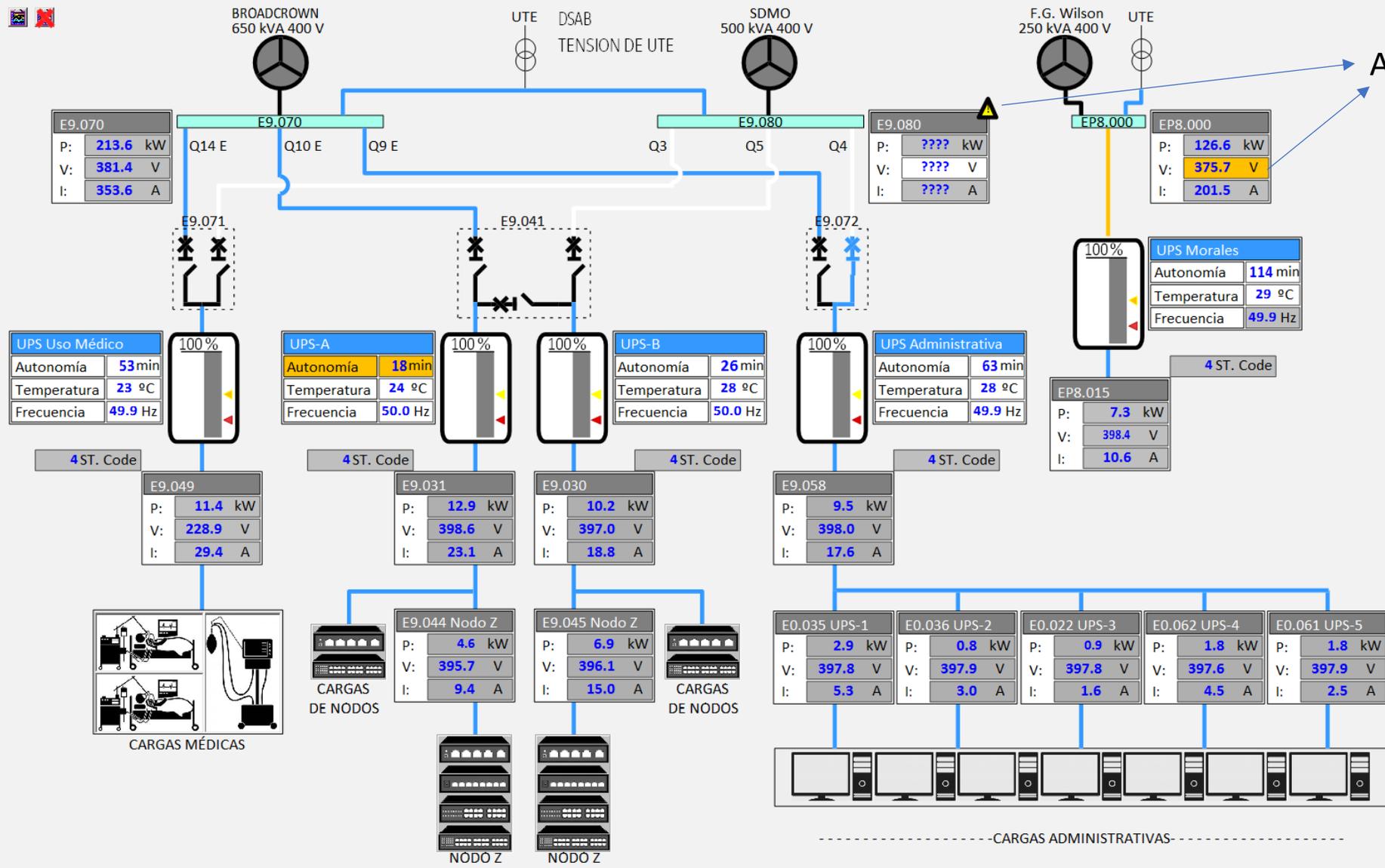


SECOIN 09/11/2022 15:34:07 19.59 °C

Mostrar Medidores  Mostrar Etiquetas

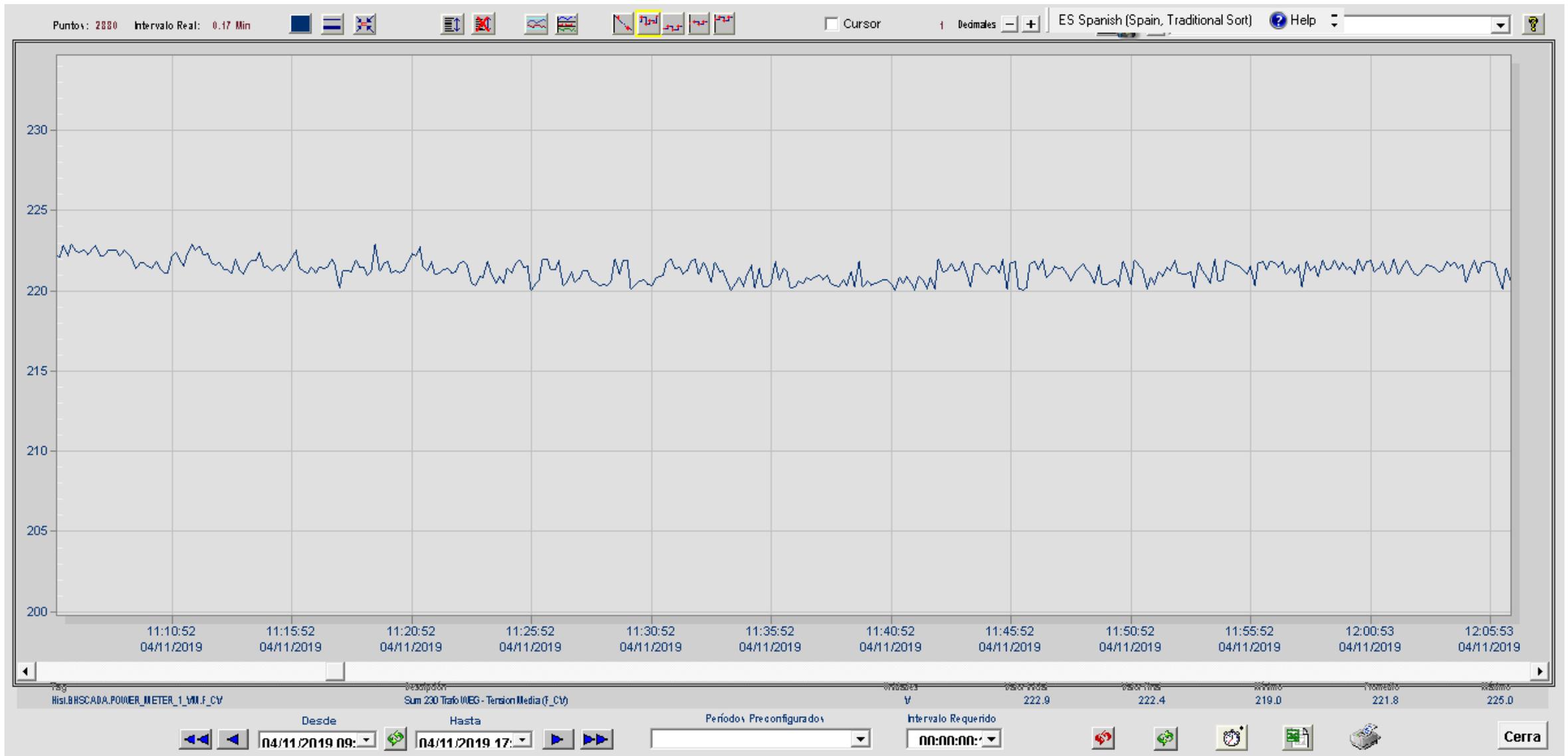
Temperatura Ambiente Exterior **19.6 °C**





Animaciones de alerta

# Entradas analógicas, medidores en serie o TCP/IP:



# Control de variables de campo



CONTROL DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE BQ



SECOIN 09/11/2022 15:38:42 19.46 °C

SALA 1	SALA 3	SALA 5	SALA 7
<p>+ 24.0 °C OK</p> <p>-</p> <p>56.0 % 22.2 °C 4.9 Pa</p> <p>POSITIVA</p>	<p>+ 18.0 °C OK</p> <p>-</p> <p>53.0 % 22.9 °C 1.0 Pa</p> <p>POSITIVA</p>	<p>+ 26.0 °C OK</p> <p>-</p> <p>51.0 % 22.5 °C 0.0 Pa</p> <p>POSITIVA</p>	<p>+ 19.0 °C OK</p> <p>-</p> <p>57.0 % 17.9 °C 51.0 Pa</p> <p>NEGATIVA</p>
SALA 2	SALA 4	SALA 6	SALA 8
<p>+ 24.0 °C OK</p> <p>-</p> <p>54.0 % 21.5 °C 5.9 Pa</p> <p>POSITIVA</p>	<p>+ 17.0 °C OK</p> <p>-</p> <p>21.0 % 22.1 °C -3.9 Pa</p> <p>POSITIVA</p>	<p>+ 23.0 °C OK</p> <p>-</p> <p>20.0 % 23.9 °C 9.8 Pa</p> <p>POSITIVA</p>	<p>+ 22.0 °C OK</p> <p>-</p> <p>56.0 % 21.8 °C 61.7 Pa</p> <p>NEGATIVA</p>

< Más sectores

GENERAR GRÁFICO

BORRAR SELECCIÓN

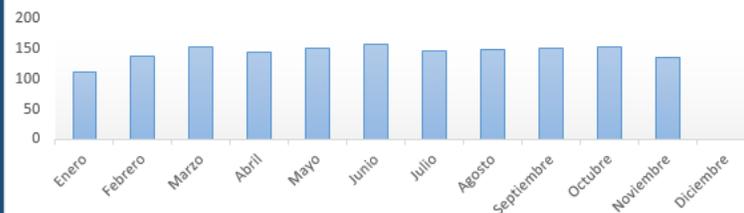
# Estadísticas, correlaciones, gestión:

## ACTIVIDAD Y CONSUMOS HB

### Actividad

<b>Internación actual</b>	<b>154</b>
<b>Internación media anual</b>	<b>124</b>
<b>Consultas totales en policlínica</b>	<b>405941</b>
<b>Cirugías totales</b>	<b>8115</b>

Actividad mensual (UA)



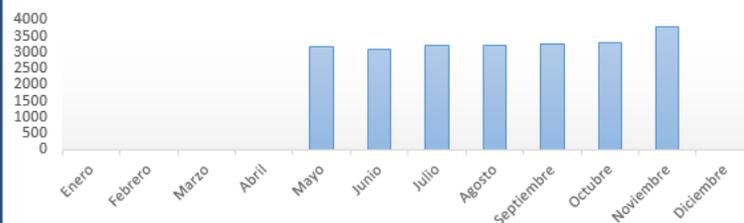
Actividad mensual del quirófano y policlínicas



### Eléctrica

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

Energía consumida según actividad (kWh/UA)



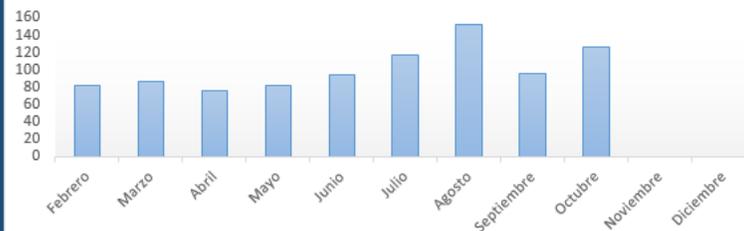
PICOS DE POTENCIA (KW)



### Oxígeno

<b>Consumo mensual pico (Ton)</b>	<b>22,8</b>
<b>Media (Ton)</b>	<b>13,7</b>

Consumo de O2 (kg/UA)



# Historial de alarmas:

HISTORIAL DE ALARMAS

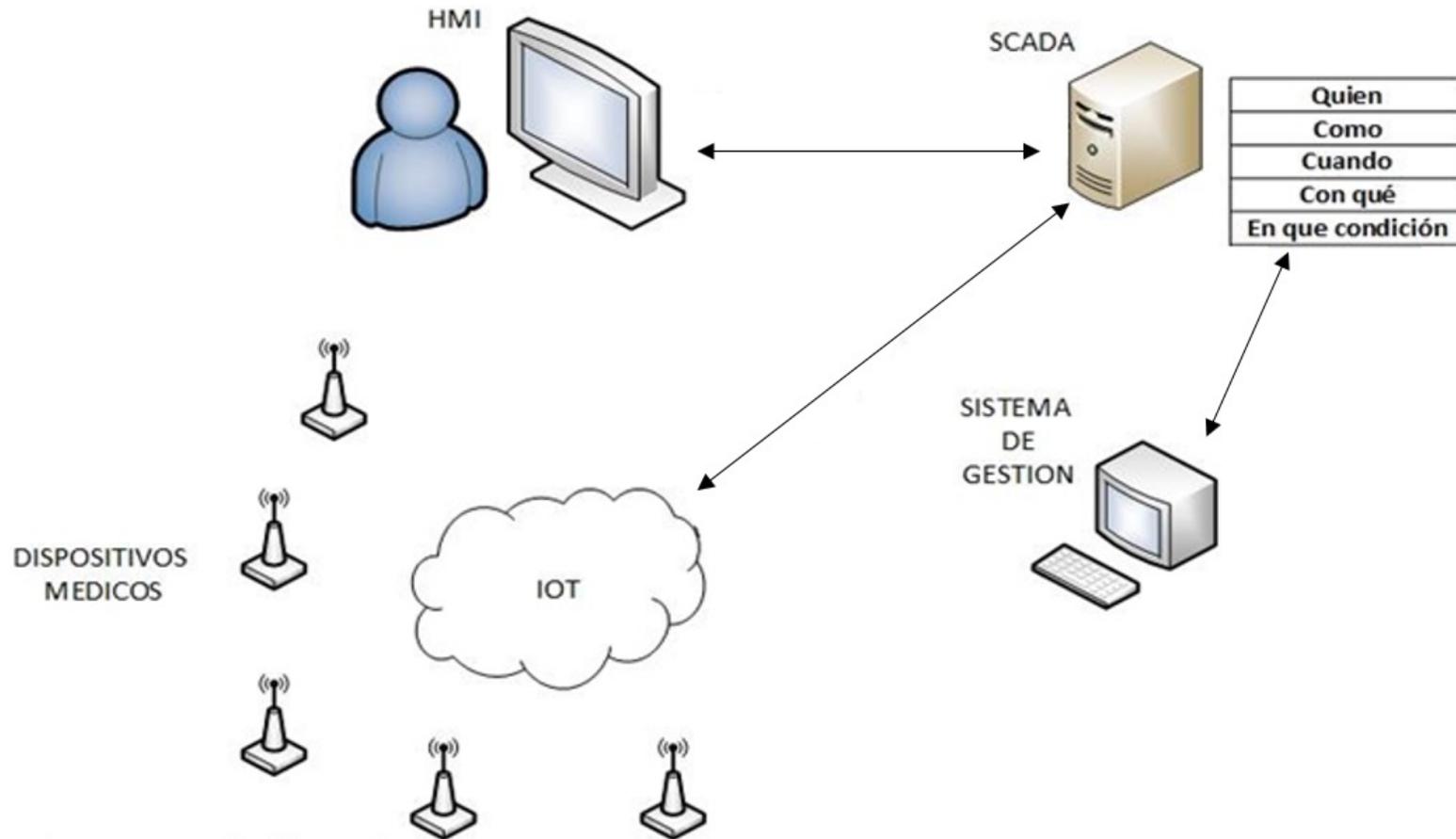
ES Spanish (Spain, Traditional Sort) Help

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:

# Proyecto de trazabilidad BQ



¿Preguntas?

Gracias!