



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
QUE HAN DE REGIR LA
CONTRATACIÓN DE SUMINISTRO E
INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE
MONITORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN
DE CONSUMOS ENERGÉTICOS EN EL
COMPLEJO HOSPITALARIO DE
NAVARRA EN PAMPLONA (NAVARRA)

Agosto 2024 – 2024ko Abuztua



Navarra de Servicios y Tecnologías, S.A.

| C/ Orcoyen, s/n. 31011 Pamplona - Navarra |

| info@nasertic.es | www.nasertic.es

| Tel: 848 420 500 | Fax: 848 426 751

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	2
2. OBJETO Y ÁMBITO	4
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES EXIGIBLES A TODOS LOS EQUIPAMIENTOS	4
4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS A CUMPLIR POR EL SISTEMA	5
I. Medición de los consumos de energía térmica	6
II. Medición de los consumos de energía eléctrica.....	12
III. Sistema de monitorización y gestión energética.	16
FORMACIÓN.....	19
5. PUESTA A PUNTO E INSTALACIÓN	19
6. GARANTÍA Y SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA	20
7. ACEPTACIÓN DEL EQUIPAMIENTO.....	20
8. ANEXO: PLANOS	21

1. Antecedentes

Navarra de Servicios y Tecnologías S.A.U. (NASERTIC) es una empresa perteneciente a la Corporación Pública Empresarial de Navarra (CPEN) que se dedica, entre otras actividades, a la ayuda a la digitalización de Navarra.

Entre otros muchos proyectos NASERTIC es la entidad gestora de IRIS Navarra, Polo de Innovación Digital, la ventanilla única de la digitalización e innovación de Navarra. El Polo de Innovación de Navarra nace para impulsar la colaboración público-privada en torno a la transformación e innovación digital en la región, y se configura como un centro– entorno físico y virtual orientado al desarrollo y generación de capacidades digitales, con foco en una serie de ámbitos de especialización tecnológica.

El Polo contribuye a la aceleración de la transformación digital e innovación en Navarra, actuando como catalizador y ventanilla única de la digitalización de la región a través de la prestación eficiente de servicios, la gestión eficaz de sus recursos y la generación de espacios de colaboración con los agentes clave público-privados.

IRIS Navarra cuenta con entorno físico y digital, focalizado en la integración de capacidades y recursos propios y de terceros vinculados a ámbitos de trabajo y especialización, impulsando la generación de valor en la transformación digital e innovación en Navarra. En este sentido, el edificio “El Sario” será el espacio en el que se establecerán las distintas infraestructuras y equipamientos para llevar a cabo la actividad base del Polo.

Este año 2024 se terminará de construir la sede que tiene como objetivo contribuir a fusionar el liderazgo público en los sectores estratégicos, los programas de asesoría y formación, la captación de talento, el apoyo al emprendimiento o los proyectos de I+D a todos los niveles. Del mismo modo, permitirá alinear todas las fortalezas y sacar el máximo provecho de los recursos para abordar nuevas áreas de conocimiento e investigación, que buscan repercutir en una mejor salud y un mayor desarrollo económico para todos, buscando soluciones “win-win” para toda la cadena de valor.

Para contribuir a todo ello se ha planteado la adquisición de determinados equipamientos, entre ellos se encuadra sistema de monitorización y supervisión de consumos energéticos en el Complejo Hospitalario de Navarra, ubicado en Pamplona (Navarra).

El Gobierno de Navarra, dentro de la estrategia marcada por el Departamento de Transición Energética, ha ido llevando a cabo diversas actuaciones en sus edificios, orientados a reducir consumos y desarrollar planes de acción para la transición hacia un futuro más verde y sostenible. Dentro de la misma, se ha decidido centrarse en un punto de gran consumo como es el Complejo Hospitalario de Navarra.

El Complejo Hospitalario posee una gran superficie, junto con un gran número de puntos de consumo sin un orden lógico, por lo que el análisis del mismo es crucial para la correcta ejecución del proyecto.

En cuanto al el esquema de distribución eléctrica del mismo, éste está formado por un anillo que une 8 centros de transformación (1 de ellos sin uso). A este anillo, se inyectará la energía eléctrica a través de un equipo de cogeneración y la red eléctrica.

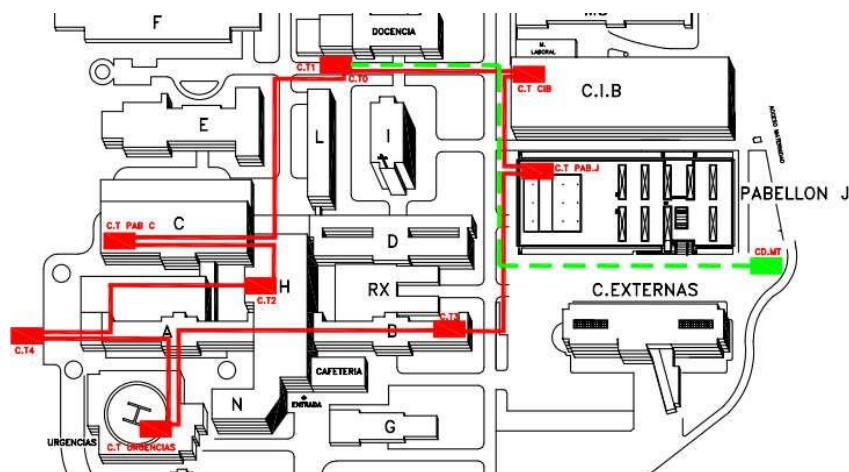


Ilustración 1. Anillo de la red interna del Complejo Hospitalario

En la parte de climatización, el Complejo Hospitalario cuenta con una distribución central de calor y frío que abastece de energía térmica a prácticamente la totalidad del mismo, sin embargo, 6 de estos edificios tendrán su propia producción de calor y, 5 de ellos, de frío.

Todos estos elementos serán detallados en puntos posteriores del presente pliego técnico.

Así pues, se definen de los puntos de consumo del Complejo Hospitalario y se propone el sistema de monitorización de energía térmica y eléctrica que se requiere desarrollar.

El suministro e instalación definidos en el presente pliego abarca la primera fase de un número determinado de acciones que se realizarán en el Complejo Hospitalario entorno a la transición ecológica.

2. Objeto y ámbito

Este documento establece las condiciones y especificaciones técnicas para la contratación del suministro e instalación de un sistema de monitorización y supervisión de consumos energéticos en el Complejo Hospitalario de Navarra, ubicado en Pamplona (Navarra).

La prestación de dicho suministro e instalación debe asegurar realizar la supervisión energética de los consumos de la instalación eléctrica y el consumo de energía térmica del Complejo Hospitalario, de forma que los datos registrados estén diferenciados por edificios y zonas de consumo.

La licitación también incluye, además del cableado de los nuevos equipos, la integración en la monitorización y cableado para monitorización de todos los elementos de medición de energía eléctrica y térmica actuales.

3. Características generales exigibles a todos los equipamientos

Todo el equipamiento incluido en este pliego deberá cumplir con la normativa que le corresponda: marcado CE, normativa MID (caudalímetro, integrador y sondas), Compatibilidad Electromagnética (CEM), Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Reglamentación respecto a los Productos Sanitarios, Reglamentaciones de seguridad, etc.

El equipo y accesorios ofertados deberán ser nuevos y de última generación. Además, el adjudicatario deberá disponer de repuestos, para el correcto funcionamiento de los equipos, durante los 10 años posteriores a la fabricación de los equipos.

Todos los componentes de los equipos estarán contruidos adecuadamente, de acuerdo con el uso a que se destinan. Las superficies exteriores serán de materiales inatacables y de formas que permitan una limpieza sencilla.

El equipamiento se suministrará completo, incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta instalación, puesta a punto, funcionamiento y formación.

La licitación también incluye, además del cableado de los nuevos equipos, la integración en la monitorización y cableado para monitorización de todos los elementos de medición de energía eléctrica y térmica actuales.

Se incluirán todas las licencias necesarias para el correcto funcionamiento del equipo. Además, dispondrá de todos los cables y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Si consta de partes eléctricas y el equipo es monofásico:

- a. Vendrá previsto para su conexión a una red monofásica de 230 V, 50Hz.

- b. Deberá venir provisto de cable de alimentación con clavija tipo Schuko con toma de tierra.

4. Especificaciones técnicas mínimas a cumplir por el sistema

La adecuada colocación de los equipos de medición de energía permitirá a la propiedad y al servicio de mantenimiento, conocer en todo momento el consumo energético del edificio identificado por zonas.

El sistema de monitorización quedará integrado en un software de gestión energética común basado en Power BI, software de Microsoft de Licencia Libre.

El suministro e instalación contempla la integración en el sistema de gestión energética de los equipos de medición de energía eléctrica y energía térmica existentes en el complejo, así como la adecuación y aprovechamiento de los mismos que así se requiera.

La licitación también incluye, además del cableado de los nuevos equipos, la integración en la monitorización y cableado para monitorización de todos los elementos de medición de energía eléctrica y térmica actuales.

Los sistemas a monitorizar en esta primera fase son los siguientes:

ID	NOMENCLATURA GN	ZONA	CALOR	FRIO	ELECTRICIDAD
1	PABELLÓN A	PABELLÓN A			
2	PABELLÓN B	PABELLÓN B			
3	PABELLÓN C	PABELLÓN C	X	X	X
4	PABELLÓN D	PABELLÓN D	X	X	X
5	PABELLÓN E	PABELLÓN E	X		X
6	PABELLÓN F	PABELLÓN F	X		X
7	PABELLÓN G	PABELLÓN G			
8	PABELLÓN H	PABELLÓN H			X
9	PABELLÓN I	PABELLÓN I			
10	PABELLÓN J	PABELLÓN J	X	X	X
11	PABELLÓN L	PABELLÓN L	X		X
12	PABELLÓN N	PABELLÓN N	X	X	X
13	URGENCIAS	URGENCIAS	X	X	X
14	B. SANGRE	BANCO SANGRE			
15	RAYOS X	RAYOS X			
16	CCI (PRINCIPE DE VIANA)	CCI (PRINCIPE DE VIANA)	X	X	X
17	NAVARRA BIOMEDICA	NAVARRA BIOMEDICA	X	X	X
18	CAFETERÍA	CAFETERÍA			
19	PABELLÓN BLANCO	PABELLÓN BLANCO			
20	PABELLÓN AZUL	PABELLÓN AZUL			
21	ESTNA	ESTNA			
22	M5	M5			
23	ANTIGUO CIB	ANTIGUO CIB			
24	S.L.	SEGURIDAD LABORAL			
25	CASETA PREFABRICADA	CASETA PREFABRICADA			
26	DO	DOC Y MANT			

27	COCINA	COCINA			X
28	CALEFACCIÓN CENTRAL	CALEFACCIÓN CENTRAL			
29	REFRIGERACIÓN CENTRAL	REFRIGERACIÓN CENTRAL			
30	CONSUMOS CT	CT			
31	ALUMBRADO EXTERIOR	-			X
32	CONSUMOS GENERALES	-			
33	UNIDAD DE LACTANCIA	UNIDAD DE LACTANCIA			

I. Medición de los consumos de energía térmica

En la actualidad existen varios tipos de contadores de energía térmica instalados para la medición de la energía empleada para calentar y refrigerar cada edificio:

Energía producción de calor:

Para calentar el complejo, se dispone de varios circuitos y generadores de calor. Existe una línea de calor general que aporta la temperatura necesaria a varios pabellones y, además, algunos edificios poseen su producción de calor propia. Estos circuitos son:

- **Circuito de calor general:** Energía producida por las tres calderas que aportan calor al circuito general de calefacción del hospital. Estas calderas son: Vitoplex 300 de 1400kW y 1250kW de potencia útil y 2 Hoval Compact Gas de 1400 kW de potencia útil. En este circuito, hay presentes 6 contadores de energía térmica y sería necesario instalar 29 contadores para tener los consumos de todos los edificios controlados.
- **Circuitos de calor independientes:**
 - o **Calor Pabellón C:** Energía producida por las tres calderas que aportan calor al circuito de calefacción del Pabellón C. Estas calderas son: 2 calderas de baja temperatura VIESSMANN VITOPLEX 300/1250 de 1250 kW de potencia útil y una caldera VIESSMANN VITOCROSAL 300/895 de 895 kW de potencia útil. En este circuito, hay presentes 3 contadores de energía térmica, los necesarios para controlar el consumo de calor del edificio en su totalidad.
 - o **Calor Urgencias:** Energía producida por las dos calderas que aportan calor al circuito de calefacción de Urgencias. Estas calderas son: 2 calderas de baja temperatura VIESSMANN VITOPLEX 300 de 780 kW de potencia útil. En este circuito, hay presentes 2 contadores de energía térmica, los necesarios para controlar el consumo de calor del edificio en su totalidad.
 - o **Calor Banco de Sangre:** Energía producida por la caldera que aporta calor al circuito de calefacción del Banco de Sangre. Esta caldera es una VIESSMANN PAROMAT-TRIPLEX de 225 kW de potencia útil. En este circuito, no hay presentes contadores de energía térmica, por lo que será necesario instalar los necesarios para controlar el consumo del edificio en su totalidad.

- **Calor CCI Príncipe de Viana:** Energía producida por las calderas que aportan calor al circuito de calefacción del CCI Príncipe de Viana. Estas calderas son dos WOLF MGK-300 de 300 kW de potencia útil. En este circuito, no hay presentes contadores de energía térmica, por lo que será necesario instalar los necesarios para controlar el consumo del edificio en su totalidad.
- **Calor Pabellón J:** Energía producida por las dos calderas que aportan calor al circuito de calefacción del Pabellón J. Estas calderas son: 2 calderas VIESSMANN VITOPLEX 100 SX1 de 575 kW de potencia útil. En este circuito, hay presentes 2 contadores de energía térmica, los necesarios para controlar el consumo de calor del edificio en su totalidad.
- **Calor Navarra Biomédica:** Energía producida por las dos calderas que aportan calor al circuito de calefacción de Navarra Biomédica. Estas calderas son: una caldera de baja temperatura VIESSMAN VITOPLEX 300/405 TX3 de 405 kW de potencia útil y otra de condensación VIESSMANN VITOCROSSAL 300/370 de 370 kW de potencia útil. En este circuito, hay presentes 2 contadores de energía térmica, los necesarios para controlar el consumo de calor del edificio en su totalidad.

Así pues, se sectorizan las zonas de calefacción como:

ID	NOMENCLATURA GN	ZONA
1	PABELLÓN A	PABELLÓN A
2	PABELLÓN B	PABELLÓN B
3	PABELLÓN C	PABELLÓN C
4	PABELLÓN D	PABELLÓN D
5	PABELLÓN E	PABELLÓN E
6	PABELLÓN F	PABELLÓN F
7	PABELLÓN G	PABELLÓN G
8	PABELLÓN H	PABELLÓN H
9	PABELLÓN I	PABELLÓN I
10	PABELLÓN J	PABELLÓN J
11	PABELLÓN L	PABELLÓN L
12	PABELLÓN N	PABELLÓN N
13	URGENCIAS	URGENCIAS
14	B. SANGRE	BANCO SANGRE
15	RAYOS X	RAYOS X
16	CCI (PRINCIPE DE VIANA)	CCI (PRINCIPE DE VIANA)
17	NAVARRA BIOMEDICA	NAVARRA BIOMEDICA
18	PABELLÓN BLANCO	PABELLÓN BLANCO
19	PABELLÓN AZUL	PABELLÓN AZUL
20	ESTNA	ESTNA
21	M5	M5
22	ANTIGUO CIB	ANTIGUO CIB
23	S.L.	SEGURIDAD LABORAL
24	CASETA PREFABRICADA	CASETA PREFABRICADA
25	DO	DOC Y MANT
26	OTROS USOS	OTROS USOS

Por tanto, se asignan los contadores según la zona a la que pertenecen como:

ID	ZONA	CALEFACCIÓN	DN	id Analizador	¿EXISTENTE?
1	PABELLÓN A				
	ANTIGUA UCI	CENTRAL	65	C1A	NO
	QUIR. URGENCIAS	CENTRAL	65	C1B	NO
	PABELLÓN A	CENTRAL	80	C1C	NO
	PABELLÓN A - BAJO	CENTRAL	80	C1D	NO
2	PABELLÓN B				
	RAYOS PET	CENTRAL	50	C2A	NO
	PAC Y OF	CENTRAL	50	C2B	NO
	PABELLÓN B	CENTRAL	65	C2C	NO
3	PABELLÓN C				
	GENERAL PAB. C 1	PABELLÓN C	-	C3A	SI
	GENERAL PAB. C 2	PABELLÓN C	-	C3B	SI
	GENERAL PAB. C 3	PABELLÓN C	-	C3C	SI
4	PABELLÓN D				
	ELECTROFISIOLOGÍA	CENTRAL	65	C4A	NO
	UD. CORONARIA	CENTRAL	50	C4B	NO
	PABELLÓN D	CENTRAL	80	C4C	NO
5	PABELLÓN E				
	PABELLÓN E	CENTRAL	100	C5A	NO
6	PABELLÓN F				
	PABELLÓN F	CENTRAL	-	C6A	SI
7	PABELLÓN G				
	PABELLÓN G	CENTRAL	80	C7A	NO
8	PABELLÓN H				
	HALL QUIRÓFANO	CENTRAL	50	C8A	NO
	ESTERILIZACIÓN	CENTRAL	50	C8B	NO
	PABELLÓN H	CENTRAL	125	C8C	NO
	ADMISIÓN	CENTRAL	100	C8D	NO
	S.C. QUIRÓFANOS CENTRALES (*)	CENTRAL	65	C8E	NO
9	PABELLÓN I				
	IGLESIA	CENTRAL	40	C9A	NO
10	PABELLÓN J				
	GENERAL PAB. J 1	PABELLÓN J	-	C10A	SI
	GENERAL PAB. J 2	PABELLÓN J	-	C10B	SI
11	PABELLÓN L				
	LABORATORIO	CENTRAL	65	C11A	NO
12	PABELLÓN N				
	REHABILITACIÓN	CENTRAL	100	C12A	NO
	ENT. CUARTO LENCERIA (*)	CENTRAL	125	C12B	NO
13	URGENCIAS				
	GENERAL URGENCIAS	URGENCIAS	-	C13A	SI
	GENERAL URGENCIAS	URGENCIAS	-	C13B	SI
14	BANCO DE SANGRE				
	GENERAL B.S.	BANCO DE SANGRE	65	C14A	NO
15	RAYOS X				
	S.C. RAYOS	CENTRAL	65	C15A	NO

16	CCI				
	GENERAL CCI	CCI	50	C16A	NO
17	NAVARRA BIOMÉDICA				
	GENERAL NB 1	NAVARRA BIOMÉDICA	-	C17A	SI
	GENERAL NB 2	NAVARRA BIOMÉDICA	-	C17B	SI
18	PABELLÓN BLANCO				
	PABELLÓN BLANCO	CENTRAL	65	C18A	NO
19	PABELLÓN AZUL				
	ENT. PAB. AZUL (*)	CENTRAL	65	C19A	NO
20	ESTNA				
	ESTNA	CENTRAL	-	C20A	SI
21	M5				
	M5	CENTRAL	65	C21A	NO
22	ANTIGUO CIB				
	ANTIGUO CIB	CENTRAL	40	C22A	NO
23	S.L.				
	S.L.	CENTRAL	40	C23A	NO
24	CASETA PREFABRICADA				
	CASETA PREFABRICADA	CENTRAL	50	C24A	NO
25	DO				
	DOC/MANT	CENTRAL	50	C25A	NO
26	OTROS USOS				
	CALDERA CENTRAL	CENTRAL	-	C26A	SI
	ACS	CENTRAL	-	C26B	SI
	SUBCENTRALES	CENTRAL	-	C26C	SI
	CALEFACCIÓN	CENTRAL	-	C26D	SI

Los equipos marcados en amarillo son aquellos que serán instalados en los pabellones que entran dentro del alcance de este suministro, los contadores marcados en azul son aquellos contadores cuya instalación es necesaria para poder realizar el cálculo de energía de los pabellones de la primera fase, a pesar de que el circuito que miden no esté dentro del alcance de esta fase.

(*) Este contador se ha colocado para calcular el consumo de un pabellón en concreto de manera indirecta (mediante resta de este analizador con otro/s). Para conocer a cuál hace referencia, consultar planos.

Las secciones de las líneas en las que ya hay presente un contador, no se muestran secciones ya que no es necesario colocar contador alguno.

Energía producción de frío

Para enfriar el complejo, se dispone de varios circuitos y generadores de frío. Existe una línea de frío general que aporta la temperatura necesaria a varios pabellones y, además, algunos edificios poseen su producción de frío propia. Estos circuitos son:

- **Circuito de frío general:** Energía producida por las tres enfriadoras que aportan frío al circuito general de refrigeración del hospital. Estas máquinas son: 3 enfriadoras EWAD 490 TZ-XR de 490 kW de potencia útil. En este circuito, hay presentes 11 contadores de energía térmica y sería necesario instalar 7 contadores para tener los consumos de todos los edificios controlados.

- **Circuitos de frío independientes:**

- **Frio Pabellón C:** Energía producida por las tres enfriadoras que aportan frío al circuito de refrigeración del Pabellón C. Estas máquinas son: 2 enfriadoras CARRIER 30 XA 752 de 706 kW de potencia útil y una enfriadora CARRIER 30 RB 522 de 503 kW de potencia útil. En este circuito, hay presentes 4 contadores de energía térmica, los necesarios para controlar el consumo de frío del edificio en su totalidad.
- **Frio Urgencias:** Energía producida por las dos enfriadoras que aportan frío al circuito de refrigeración del Pabellón de Urgencias. Estas máquinas son: 2 enfriadoras CARRIER 30 XA 502 de 492 kW de potencia útil. En este circuito, hay presentes 2 contadores de energía térmica, los necesarios para controlar el consumo de frío del edificio en su totalidad.
- **Frio Banco de Sangre:** Energía producida por las enfriadoras que aportan frío al circuito de refrigeración del Banco de Sangre. Estas enfriadoras son una BLUE BOX KAPPA de 180 kW de potencia útil y una CARRIER 30 RA120 de 115 kW de potencia útil. En este circuito, no hay presentes contadores de energía térmica, por lo que será necesario instalar los necesarios para controlar el consumo del edificio en su totalidad.
- **Frio Pabellón J:** Energía producida por las tres enfriadoras que aportan frío al circuito de refrigeración del Pabellón J. Estas máquinas son: 2 enfriadoras CARRIER 30 XA 601 de 452 kW de potencia útil y tres enfriadoras pequeñas CARRIER 30 RB 033 CH de 30 kW de potencia útil (2 ud.) y DAIKIN WAQ021CAWN (1 ud.). En este circuito, hay presentes 3 contadores de energía térmica, los necesarios para controlar el consumo de frío del edificio en su totalidad.
- **Frio Navarra Biomédica:** Energía producida por las tres enfriadoras que aportan frío al circuito de refrigeración de Navarra Biomédica. Estas máquinas son: 2 enfriadoras CARRIER 30 XA 452 de 438 kW de potencia útil y una enfriadora CLIMAVENTA ERACS-Q 2022-SL de 443 kW de potencia útil. En este circuito, hay presentes 4 contadores de energía térmica, los necesarios para controlar el consumo de frío del edificio en su totalidad.

Así, se sectorizan las zonas de refrigeración como:

ID	NOMENCLATURA GN	ZONA
1	PABELLÓN A	PABELLÓN A
2	PABELLÓN B	PABELLÓN B
3	PABELLÓN C	PABELLÓN C
4	PABELLÓN D	PABELLÓN D
5	PABELLÓN G	PABELLÓN G
6	PABELLÓN H	PABELLÓN H
7	PABELLÓN J	PABELLÓN J
8	PABELLÓN N	PABELLÓN N
9	URGENCIAS	URGENCIAS
10	B. SANGRE	BANCO SANGRE
11	RAYOS X	RAYOS X
12	CCI (PRINCIPE DE VIANA)	CCI (PRINCIPE DE VIANA)
13	NAVARRA BIOMEDICA	NAVARRA BIOMEDICA
14	OTROS USOS	OTROS USOS

Por tanto, se asignarán los contadores según la zona a la que pertenecen como:

ID	ZONA	REFRIGERACIÓN	DN	id Analizador	¿EXISTENTE?
1	PABELLÓN A				
	UCI VIEJA	CENTRAL	-	F1A	SI
	QUIR. URGENCIAS	CENTRAL	-	F1B	SI
2	PABELLÓN B				
	SUBCENTRAL RAYOS X	CENTRAL	-	F2A	SI
	FANCOILS URPA	CENTRAL	65	F2B	NO
	CL. RAYOS PET	CENTRAL	65	F2C	NO
	EQUIPO PET	CENTRAL	65	F2D	NO
3	PABELLÓN C				
	GENERAL PAB. C 1	PABELLÓN C	-	F3A	SI
	GENERAL PAB. C 2	PABELLÓN C	-	F3B	SI
	GENERAL PAB. C 3	PABELLÓN C	-	F3C	SI
	GENERAL PAB. C 4	PABELLÓN C	-	C3D	SI
4	PABELLÓN D				
	ELECTROFISIOLOGÍA	CENTRAL	50	F4A	NO
	UD. CORONARIA	CENTRAL	65	F4B	NO
	PABELLÓN D	CENTRAL	-	F4C	SI
5	PABELLÓN G				
	FANCOILS PAB. G	CENTRAL	-	F5A	SI
6	PABELLÓN H				
	FANCOILS COCINA	CENTRAL	-	F6A	SI
	URPA (*)	CENTRAL	-	F6B	SI
	QUIR. CENTRALES (*)	CENTRAL	-	F6C	SI
7	PABELLÓN J				
	GENERAL PAB. J 1	PABELLÓN J	-	F7A	SI
	GENERAL PAB. J 2	PABELLÓN J	-	F7B	SI
	GENERAL PAB. J 3	PABELLÓN J	-	F7C	SI
8	PABELLÓN N				
	N2, N3 Y N4 (NUEVO)	CENTRAL	100	F8A	NO
9	URGENCIAS				
	GENERAL URGENCIAS	URGENCIAS	-	F9A	SI
	GENERAL URGENCIAS	URGENCIAS	-	F9B	SI
10	BANCO DE SANGRE				
	GENERAL B.S.	BANCO DE SANGRE	80	F10A	NO
11	RAYOS X				
	ANGIOGRAFO	CENTRAL	40	F11A	NO
	RESONANCIA MAGNÉTICA	CENTRAL	-	F11B	SI
12	CCI				
	CCI	CENTRAL	-	F12A	SI
13	NAVARRA BIOMÉDICA				
	GENERAL NB 1	NAVARRA BIOMÉDICA	-	F13A	SI
	GENERAL NB 2	NAVARRA BIOMÉDICA	-	F13B	SI
	GENERAL NB 3	NAVARRA BIOMÉDICA	-	F13C	SI
	GENERAL NB 4	NAVARRA BIOMÉDICA	-	C17C	SI
14	OTROS USOS				
	LÍNEA IDA GENERAL FRIO	CENTRAL	-	F14A	SI

Los equipos marcados en amarillo son aquellos que serán instalados en los pabellones que entran dentro del alcance de la fase 1 especificada, los contadores marcados en azul son aquellos contadores cuya instalación es necesaria para poder realizar el cálculo de energía de los pabellones de la primera fase, a pesar de que el circuito que miden no esté dentro del alcance de la fase 1.

(*) Este contador se ha colocado para calcular el consumo de un pabellón en concreto de manera indirecta (mediante resta de este analizador con otro/s). Para conocer a cuál hace referencia, consultar planos.

Las secciones de las líneas en las que ya hay presente un contador, no se muestran secciones ya que no es necesario colocar contador alguno.

Estos equipos se encuentran instalados en la sala de calderas y en el circuito de distribución de frío de forma que toda la energía, tanto para calor como para frío, queda registrada en ellos.

Para los puntos de consumo, tanto de calor como de frío en los que no existe contador, se colocará un contador de calor o frío según el caso, modelo **Multical 603 de la marca KAMSTRUP**, modelos desde **DN40 a DN125**, o equivalente.

El contador deberá presentar una salida para comunicación ModBus TCP/IP, lo que será la comunicación que utilizarán los distintos equipos para comunicarse unos con otros.



Ilustración 2. Contador KAMSTRUP Multical 603.

Estos contadores, se instalarán en la tubería, seccionándola, introduciendo el contador y soldando posteriormente la tubería para el normal funcionamiento de ésta.

Para los puntos de consumo que ya presentan contador, se adaptarán estos para poder obtener la información necesaria y añadirlo al sistema de monitorización. Aquellos equipos que no estén activos, será necesario activarlos para su correcto uso.

II. Medición de los consumos de energía eléctrica

Para poder diseñar correctamente el sistema de monitorización de energía eléctrica, es necesario identificar claramente cada uno de los cuadros y circuitos que componen la instalación.

El edificio cuenta con una compleja red de cuadros, interconectando un edificio con otro en diferentes cuadros. Para ello establecemos el orden representado en la siguiente tabla:

ID	NOMENCLATURA GN	ZONA
1	PABELLÓN A	PABELLÓN A
2	PABELLÓN B	PABELLÓN B
3	PABELLÓN C	PABELLÓN C
4	PABELLÓN D	PABELLÓN D
5	PABELLÓN E	PABELLÓN E
6	PABELLÓN F	PABELLÓN F
7	PABELLÓN G	PABELLÓN G
8	PABELLÓN H	PABELLÓN H
9	PABELLÓN I	PABELLÓN I
10	PABELLÓN J	PABELLÓN J
11	PABELLÓN L	PABELLÓN L
12	PABELLÓN N	PABELLÓN N
13	URGENCIAS	URGENCIAS
14	B. SANGRE	BANCO SANGRE
15	RAYOS X	RAYOS X
16	CCI (PRINCIPE DE VIANA)	CCI (PRINCIPE DE VIANA)
17	NAVARRA BIOMEDICA	NAVARRA BIOMEDICA
18	CAFETERÍA	CAFETERÍA
19	PABELLÓN BLANCO	PABELLÓN BLANCO
20	PABELLÓN AZUL	PABELLÓN AZUL
21	ESTNA	ESTNA
22	M5	M5
23	ANTIGUO CIB	ANTIGUO CIB
24	S.L.	SEGURIDAD LABORAL
25	CASETA PREFABRICADA	CASETA PREFABRICADA
26	DO	DOC Y MANT
27	COCINA	COCINA
28	CALEFACCIÓN CENTRAL	CALEFACCIÓN CENTRAL
29	REFRIGERACIÓN CENTRAL	REFRIGERACIÓN CENTRAL
30	CONSUMOS CT	CT
31	ALUMBRADO EXTERIOR	-
32	CONSUMOS GENERALES	-
33	UNIDAD DE LACTANCIA	UNIDAD DE LACTANCIA

Cada pabellón, puede colgar de distintos centros de transformación. Por lo que es necesario realizar un análisis exhaustivo del sistema eléctrico del hospital. Así pues, en los planos del presente proyecto se exponen los distintos esquemas del sistema eléctrico del complejo, con los contadores a colocar y los existentes junto con su ID asignado

Para realizar la monitorización del consumo eléctrico se colocarán estratégicamente un total de 30 equipos de medición en los circuitos correspondientes a cada zona. La instalación de monitorización quedaría configurada de la siguiente forma:

ID	ZONA	CT	Sección de cable (mm ²)	Transl. de intensidad	Id Analizador	¿EXISTENTE?
1	PABELLÓN A					
	QUIRÓFANOS URGENCIAS	3	4x150	TQ-10 600/5	1A	NO
	CS NUEVO QUIRÓF. URG.	2	7x300	TQ-12 3000/5 x 2	1B	NO
	FUERZA A 1ª	2	4x25	TQ-6 300/5	1C	NO
2	PABELLÓN B					
	PABELLÓN B	3	3,5x150	TQ-10 600/5	2A	NO
3	PABELLÓN C					
	CARGAS NO PRIO. PAB. C	PABELLÓN C	-	-	3A	SI
4	PABELLÓN D					
	SAI CORONARIA	2	4x25	TQ-6 300/5	4A	NO
	PABELLÓN D	1	-	-	4B	SI
	RESONANCIA PORCHE PAB. D	1	-	-	4D	SI
5	PABELLÓN E					
	QUIR. ELECTROFISIOLOGIA	2	4X70	TQ-8 500/5	4C	NO
6	PABELLÓN F					
	PABELLÓN F	1	-	-	6A	SI
7	PABELLÓN G					
	TANATORIO	1	-	-	6B	SI
8	PABELLÓN H					
	MED. LEGAL Y ENFRIADORA	1	-	-	6C	SI
9	PABELLÓN I					
	PABELLÓN G	3	4x185	TQ-12 3000/5	7A	NO
	SAI 1-6	PABELLÓN C	5x35	TQ-6 300/5	8A	NO
	QUIRÓFANOS CENTRALES	2	-	-	8B	SI
10	PABELLÓN J					
	DESPENSA Y GRAL. SALA IBERC.	2	-	-	8C	SI
	PAB. H-2, H-3 y H-4	2	-	-	8D	SI
	CUADRO ESTERILIZACIÓN	2	-	-	8E	SI
11	PABELLÓN L					
	CUADRO NUEVO BT 400V (*)	2	-	-	8F	SI
	TRANSFORMADOR 400/230 (*)	2	4x35	TQ-6 300/5	8G	NO
	LENCERIA	3	3,5x70	TQ-8 500/5	8H	NO
12	PABELLÓN N					
	ASCENSORES PAB. H	3	4x95	TQ-10 600/5	8I	NO
	SALA MAQ. CLIMA, QUIR. CENT.	3	3,5x95	TQ-10 600/5	8J	NO
	SALÓN DE ACTOS	2	5x16	TQ-6 300/5	8K	NO
13	PABELLÓN I					
	CAPILLA LABORATORIO	1	-	-	9A	SI
14	PABELLÓN J					
	NUEVO EDIFICIO RADIOTERAPIA	1	-	-	10A	SI
	CUADRO CARGAS NO PRIORITARIAS	RADIOTERAPIA	-	-	10B	SI
	TRAFO 400/230V (*)	RADIOTERAPIA	3x150	TQ-10 600/5	10C	NO
15	PABELLÓN L					
	LABORATORIOS	2	-	-	11A	SI
16	PABELLÓN N					
	CUADRO GENERAL NORTE	2	-	-	12A	SI
	REHABILITACIÓN (*)	2	4x50	TQ-8 500/5	12B	NO
	BOMBAS PAB. N	2	3x16	TQ-6 300/5	12C	NO
17	URGENCIAS					
	ASCENSORES PAB. N	3	4x50	TQ-8 500/5	12D	NO
18	BANCO DE SANGRE					
	CONTADOR GENERAL URGENCIAS T1	URGENCIAS (*)	-	-	13A	SI
19	URGENCIAS					
	CONTADOR GENERAL URGENCIAS T2	URGENCIAS (*)	-	-	13B	SI
20	RAYOS X					
	CS BANCO DE SANGRE	URGENCIAS	-	-	14A	SI
21	CCI					
	CUADRO SERVICIOS PET GAMMA	2	4x6	TQ-6 300/5	15A	NO
	ANTIGUA URG. RAD. RESERVA	3	3,5x185	TQ-12 3000/5	15B	NO
	REFRIGERACIÓN RESONANCIA	3	4x50	TQ-8 500/5	15C	NO
	RESONANCIA MAGNETICA	3	3,5x95	TQ-10 600/5	15D	NO
	RADIOLOGIA RADIOTERAPIA	3	7x120	TQ-12 3000/5	15E	NO
22	NAVARRA BIOMÉDICA					
	ARMARIO 2 B.T (*)	3	3x4x185	TQ-12 3000/5 x 2	16A	NO
	CCI-1 GENERAL	3	4x240	TQ-12 3000/5	16B	NO
	CCI-2 BOB. DISPARO	3	3,5x185	TQ-12 3000/5	16C	NO
	RESONANCIA CCI	3	4x50	TQ-8 500/5	16D	NO
	CCI UPS RED INF.	3	4x16	TQ-6 300/5	16E	NO
23	CAFETERÍA					
	CONSUMO GENERAL CIB	CIB	-	-	17A	SI

19	PABELLÓN BLANCO					
	PABELLÓN BLANCO N1	1	"	"	19A	SI
	PABELLÓN BLANCO N2	1	"	"	19B	SI
20	PABELLÓN AZUL					
	PABELLÓN AZUL (*)	1	"	"	20A	SI
21	ESTNA					
	ESCUELA PROFESIONAL	1	"	"	21A	SI
22	IMS					
	MS		RADIOTERAPIA	TQ-8 500/5	22A	NO
23	ANTIGUO CIB					
	ANTIGUO CIB		RADIOTERAPIA	TQ-8 500/5	23A	NO
24	S.L.					
	S.L.		RADIOTERAPIA	TQ-8 500/5	24A	NO
25	CASETA PREFABRICADA					
	CASETA PREFABRICADA	1	3x50	TQ-8 500/5	25A	NO
26	DO					
	DOCENCIA TALLER	1	"	"	26A	SI
27	COCINA					
	CUADRO OLLAS Y PLANCHAS COCINA	2	"	"	27A	SI
	COCINA	1	"	"	27B	SI
28	CALEFACCIÓN CENTRAL					
	CALDERAS HOSPITALES	1	"	"	28A	SI
29	REFRIGERACIÓN CENTRAL					
	ENFRIADORAS PAB. D	2	3x4x240	TQ-12 3000/5 x 3	29A	NO
30	CONSUMOS CT					
	ALUMBRADO, BOMBA Y OTROS	1	4x35	TQ-6 300/5	30A	NO
	ALUMBRADO, SERV. AUXILIARES	3	4x25	TQ-6 300/5	30B	NO
31	ALUMBRADO EXTERIOR					
	CUADRO ALUMBRADO	1	"	"	31A	SI
	CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR	2	"	"	31B	SI
	CS- AL. EXTERIOR	URGENCIAS	"	"	31C	SI
32	CONSUMOS GENERALES					
	SALA COMPRESORES	2	"	"	32A	SI
	CAMIÓN RESONANCIA JUNTO PAB I	1	"	"	32B	SI
	COMPACTADOR DE BASURA	1	"	"	32C	SI
	TANQUES OXIGENO Y AIRE	1	"	"	32D	SI
33	UNIDAD DE LACTANCIA					
	UD. DE LACTANCIA	1	"	"	33A	SI

(*) Este analizador se ha colocado para calcular el consumo de un pabellón en concreto de manera indirecta (mediante resta de este analizador con otro/s). Para conocer a cuál hace referencia, consultar planos.

Los equipos marcados en amarillo son aquellos que serán instalados en los pabellones que entran dentro del alcance de la fase 1 especificada, los contadores marcados en azul son aquellos contadores cuya instalación es necesaria para poder realizar el cálculo de energía de los pabellones de la primera fase, a pesar de que el circuito que miden no esté dentro del alcance de la fase 1.

Las secciones de las líneas en las que ya hay presente un analizador, no se muestran secciones ya que no es necesario colocar transformador de intensidad.

Debido a la extensión del sistema eléctrico, se presentarán los esquemas generales en la sección de planos.

Para la monitorización de los puntos de consumo con analizador existente, se aprovecharán éstos y se integrarán al sistema de monitorización. Por otro lado, para los puntos de consumo que no presentan analizador, se colocarán **modelos CVM-E3-MINI-ITF-WIETH**, de la marca Circuitur, o equivalentes. Junto con estos analizadores, se instalarán transformadores de intensidad del calibre adecuado para la correcta medición de la corriente de la línea y de tipo núcleo partido. El analizador contará con comunicación Modbus TCP/IP para su integración en el sistema de gestión.



Ilustración 4. Analizador de redes CVM-E3-MINI-ITF-WIETH



Ilustración 3. Transformador de intensidad de núcleo partido.

III. Sistema de monitorización y gestión energética.

Todos los nuevos contadores instalados sean de contaje de energía térmica o eléctrica, disponen de conexión vía Ethernet para la transmisión de datos. Todos ellos se conectarán a la red de mantenimiento del Hospital.

En la sala de control de mantenimiento se colocará un nuevo equipo multipasarela que se conectará a la red del hospital.



Ilustración 5. Módulo de comunicación Logic Machine

Este dispositivo es capaz de recoger y registrar los datos facilitados por cada uno de los equipos de medición propuestos, tanto los eléctricos como los térmicos.

Mediante una actualización del software interno del equipo, se integrarán todos los datos de consumo energético y el equipo se encargará de generar una base de datos y enviar los datos diariamente almacenados al servidor del Hospital de Navarra para que queden archivados. Esta base de datos quedará protegida en dicho servidor y contará con copias de seguridad para garantizar la seguridad y conservación de los datos.



Ilustración 6. Arquitectura SGE propuesto para Complejo Hospitalario de Navarra.

El software de Microsoft “Power BI” es un software especializado en el tratamiento de base de datos. La configuración de este software libre de licencia, permitirá la creación de múltiples páginas con diferentes diagramas que, diseñados en coordinación con la propiedad, permitan la supervisión y control de los consumos energéticos del edificio de forma intuitiva y ágil.

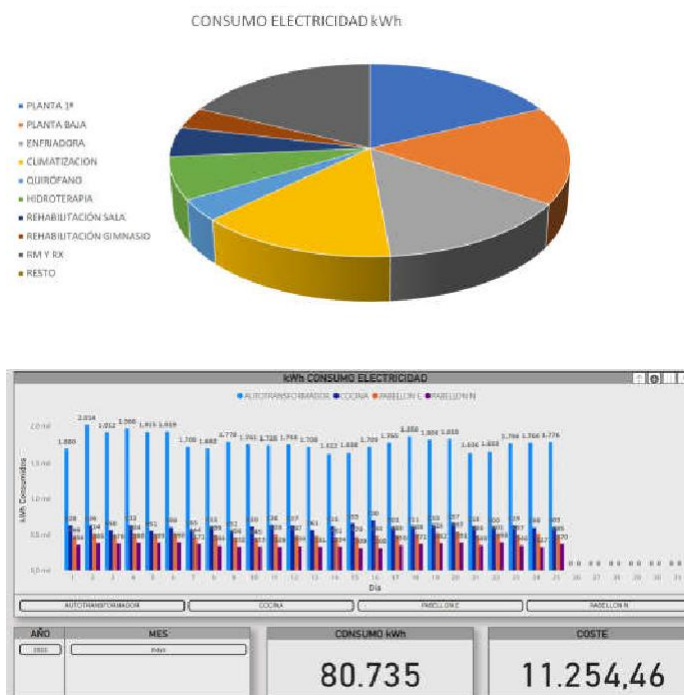
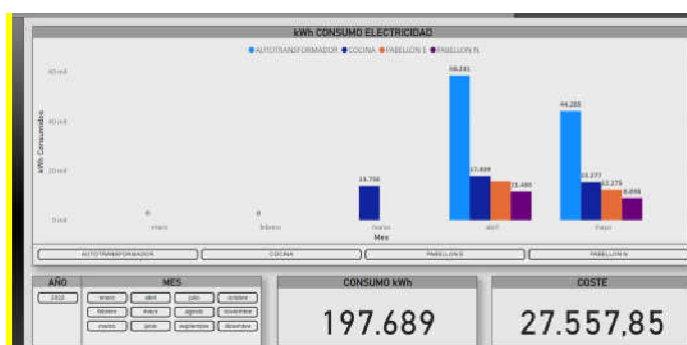


Ilustración 7. Ejemplos informes PowerBI

El software de gestión energética debe permitir acceder a todos los datos realizando filtrados por zonas, fechas, etc. Se generarán páginas e informes que estarán accesibles desde internet permitiendo compartir los resultados y evolución de consumo.

Además, el sistema debe ser abierto y ampliable pudiendo llegar a integrar en un futuro los datos de consumo energético del resto de sedes pudiendo realizar análisis comparativos entre ellas.

El sistema debe permitir generar informes dinámicos para comparar consumos entre zonas y/o fechas distintas aportando información muy valiosa para poder verificar la eficacia de las inversiones en eficiencia energética implantadas, detectar desvíos de consumo e identificar las zonas críticas con mayor consumo y poder planificar una estrategia de ahorro energética eficaz.

En el sistema se configurarán una serie de alarmas y avisos vía mail y telegram de forma que se detecte inmediatamente si alguno de los equipos de medición deja de funcionar para evitar la pérdida de datos de consumo.

IV. Huella de carbono del producto suministrado

Se solicita la disposición de la Huella de Carbono de Producto; para ello se deberá acreditar mediante certificado ISO/TS 14067, PAS 2050, WRI/WBCSD GHG Protocolo o equivalente.

El licitador deberá aportar documento que acredite la Huella de Carbono de Producto.

Formación

La oferta deberá incluir la impartición de los cursos de formación in situ en el momento de la puesta en marcha de los equipos para los diversos usuarios, que permita el máximo aprovechamiento del equipo tras su instalación.

Los cursos de formación de los equipos y todas las herramientas informáticas deberán ser en español. Se deberán incluir, al menos, los tres cursos que se indican a continuación:

- Curso de utilización del equipo y aplicaciones
- Curso de mantenimiento y de reparaciones menores del equipo.
- Curso de formación avanzada de procesamiento y análisis de resultados, tanto del software de adquisición y tratamiento de datos del equipo como del software de análisis de datos.

La duración de la formación deberá ser ≥ 5 días laborables. El 15 de diciembre será la fecha tope para la formación.

5. Puesta a punto e instalación

Se deberá realizar la instalación y puesta en marcha de todos los equipos como fecha tope el 30 de noviembre 2024.

El equipamiento se suministrará completo, incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta instalación, puesta a punto, funcionamiento y formación.

La licitación también incluye, además del cableado de los nuevos equipos, la integración en la monitorización y cableado para monitorización de todos los elementos de medición de energía eléctrica y térmica actuales.

Se incluirán todas las licencias necesarias para el correcto funcionamiento del equipo según se especifica en el presente pliego. Además, dispondrá de todos los cables y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Será necesario que se programe e integren los elementos al menos en Power BI y LUA o, en su defecto, en el lenguaje de programación de los elementos ofertados.

Después de la instalación, toda la dependencia quedará en perfecto estado de limpieza, para lo cual se evacuarán los elementos sobrantes (embalajes, etc.), se barrerá el polvo generado, etc., dejándolas limpias y listas para su uso.

Una vez instalado el equipo la empresa adjudicataria se pondrá en contacto con la persona designada como responsable del equipo para proceder a la realización de la formación incluida en el presente Pliego.

6. Garantía y servicio de asistencia técnica

La garantía mínima del suministro ofertados debe ser de, al menos, **2 años**.

La oferta deberá incluir un contrato de mantenimiento (preventivo y correctivo) durante la duración de la garantía del equipo.

Se deberá prestar la asistencia técnica necesaria, para el mantenimiento preventivo y, en su caso, reparación durante el periodo de garantía del contrato, garantizando el desplazamiento de un técnico a la ubicación donde esté instalado el equipo, en los casos en los que sea necesario.

Será necesario que se programe e integren los elementos al menos en Power BI y LUA o, en su defecto, en el lenguaje de programación de los elementos ofertados.

Se deberá garantizar la disponibilidad de piezas de repuesto de los equipos ofertados, repuestos necesarios para el correcto funcionamiento del equipo, durante un periodo mínimo de 10 años.

Se deberá prestar la asistencia técnica necesaria para la reparación, y en su caso, la sustitución de las piezas deterioradas que no sean ocasionadas por un mal uso de los equipos, durante el periodo de garantía.

El tiempo de respuesta ante una avería no deberá ser superior a 72 horas desde la notificación de la avería y resolución en 7 días naturales desde la notificación de la incidencia

7. Aceptación del equipamiento

Una vez instalado en el lugar indicado para ello, la empresa adjudicataria se pondrá en contacto con la Unidad de Gestión de Nasertic, con el fin de proceder a su revisión.

Se examinarán todos los elementos con el fin de asegurar que cumplen con las especificaciones técnicas contempladas en este Pliego.

Posteriormente, se cumplimentará el Acta de recepción del equipamiento.

La fecha de firma del Acta de recepción del equipamiento servirá para el comienzo del periodo de garantía.

8. Anexo: Planos