



ANEXO II

MEMORIA DE NECESIDADES



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	3
2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	5
3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	7
3.1	ARQUITECTURA Y OBRA CIVIL	7
3.1.1	Distribución interna del CPD	7
3.1.2	Espacio de Almacenaje y/o Mantenimiento	8
3.1.3	Accesibilidad y análisis normativo	8
3.1.4	Afectaciones de la obra.....	8
3.2	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICO	9
3.2.1	Alta Tensión	10
3.2.2	Suministro de Socorro	13
3.2.3	Cuadro General de Baja Tensión.....	15
3.2.4	Sistema de Alimentación Ininterrumpida	16
3.2.5	Distribución Eléctrica CPD	17
3.2.6	Distribución Eléctrica General	19
3.2.7	Monitorización Eléctrica General	20
3.3	SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN	22
3.3.1	Producción y Distribución	23
3.3.2	Elementos terminales	25
3.3.3	Monitorización Sistema Climatización	28
3.4	SISTEMA IT	30
3.4.1	Bloque 1 cubo HPC	30
3.4.2	Bloque 2 cubo propósito general.....	31
3.5	SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PCI)	33
3.5.1	Detección de incendios	33
3.5.2	Extinción de incendios	34
3.5.3	Monitorización Sistema de Protección Contra Incendios	34
3.6	SISTEMA DE SEGURIDAD.....	35
3.6.1	Control de Accesos.....	35
3.6.2	Videovigilancia (CCTV).....	36
3.6.3	Monitorización Sistema de Seguridad	36
3.7	SISTEMA DE MONITORIZACIÓN (DCIM)	37
3.7.1	Requisitos Generales DCIM.....	37

4 MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO Y SOSTENIBILIDAD38

Lista de figuras

Figura 1: Distribución actual del clúster de HPC en el CPD de NASERTIC	4
Figura 2: Imagen aérea del edificio	5
Figura 3: Parcela de actuación	5
Figura 4: Espacio actual del CPD	7
Figura 5: Diagrama de Bloques Eléctrico de la instalación existente.....	9
Figura 6: Transformador existente y espacio disponible.....	10
Figura 7: Celdas de protección y medida en alta tensión actuales.	10
Figura 8: Transformador existente y barra de ventilación	11
Figura 9: Transformador existente (parte trasera).....	12
Figura 10: Placa de características del transformador existente	12
Figura 11: Grupo electrógeno existente.....	13
Figura 12: Placa de características del G.E. existente.....	14
Figura 13: Cuadro de control del grupo electrógeno.....	14
Figura 14: Cuadro General de Baja Tensión actual.	15
Figura 15: Batería de condensadores	15
Figura 16: Sala de cuadros SAI y baterías actual.	16
Figura 17: Busbar de distribución eléctrica modular y escalable	18
Figura 18: Sala Técnica de Climatización actual.	22
Figura 19: Esquema de principio de climatización.....	23
Figura 20: Ficha técnica de enfriadoras existentes.....	23
Figura 21: Placa de características de los grupos de presión.....	24
Figura 22: Colectores de distribución y CRAHs del CPD	25
Figura 23: Ficha técnica de las CRAHs existentes	25
Figura 24: CRAH Liebert PH046 para la sala de SAI	26
Figura 25: Ficha técnica de las CRAHs de la sala de SAI	26
Figura 26: Centrales de aspiración precoz existentes en el CPD	33
Figura 27: Bombonas del sistema de agua nebulizada.....	34
Figura 28: Sistema de Control de Accesos al recinto del CPD.....	35
Figura 29: Consumo eléctrico del año 2022 en el edificio de NASERTIC en Calle Orkoien s/n	38

1 ANTECEDENTES

La necesidad de la ampliación del Centro de Proceso de Datos (CPD) de Gobierno de Navarra, gestionado por NASERTIC, deriva tanto por la elevada ocupación actual, como por los cambios y retos que se plantean en el futuro. La previsión del crecimiento futuro en digitalización y nuevas tecnologías y en especial el continuo crecimiento de los servicios prestados a los diferentes departamentos de Gobierno de Navarra y a los ciudadanos, nuevas necesidades de cómputo de altas prestaciones, desarrollo de la IA, etc., hacen necesaria la ampliación de la actual infraestructura para poder soportar estas necesidades.

La situación actual es la siguiente:

- Se dispone de un único pasillo en el que se integran 48 racks para todos los servicios prestados.
 - Actualmente quedan únicamente 6 Racks libres. Dos de ellos están reservados para las futuras migraciones de la infraestructura Mainframe, por lo que quedarían únicamente 4 Racks libres. Esto hace que la ocupación real aproximada sea del 92%.
 - En 2023 está previsto que 2 de los 4 racks libres se utilicen para la ampliación de la plataforma de supercomputación (HPC) de Nasertic, lo que eleva la previsión de ocupación al 96%.
 - No existe una separación física entre servicios de GdN, Nasertic y housing que ayude a una segmentación física y ayude a la securización del entorno.
- Se han detectado puntos únicos de fallo como un único colector de agua que en caso de fallo o reparación podría causar serios problemas para el correcto funcionamiento de la instalación. Adicionalmente se deberían mejorar aquellas infraestructuras cuya reparación o sustitución puedan ocasionar un impacto importante en las infraestructuras, como el transformador de alta tensión.
- Nasertic ha recibido el mandato de la Dirección General de Telecomunicaciones y Digitalización (DGTD) de Gobierno de Navarra, de gestionar un servicio de huellas de rack en modo mayorista, dirigido al sector TIC Navarro. El objetivo es que el sector TIC Navarro pueda ofrecer servicios que dinamicen la oferta de servicios digitales en Navarra. Para ello, se necesitan huellas de rack adicionales.

Por otro lado, el objetivo es incrementar también la dedicación de recursos de supercomputación (HPC), tanto para nuevas necesidades de IA, como para mantener el estatus del cluster de HPC de NASERTIC como Infraestructura Científico Técnica Singular (ICTS), reconocida por el Ministerio de Ciencia e Innovación, a través de la pertenencia a la Red Española de Supercomputación (RES).

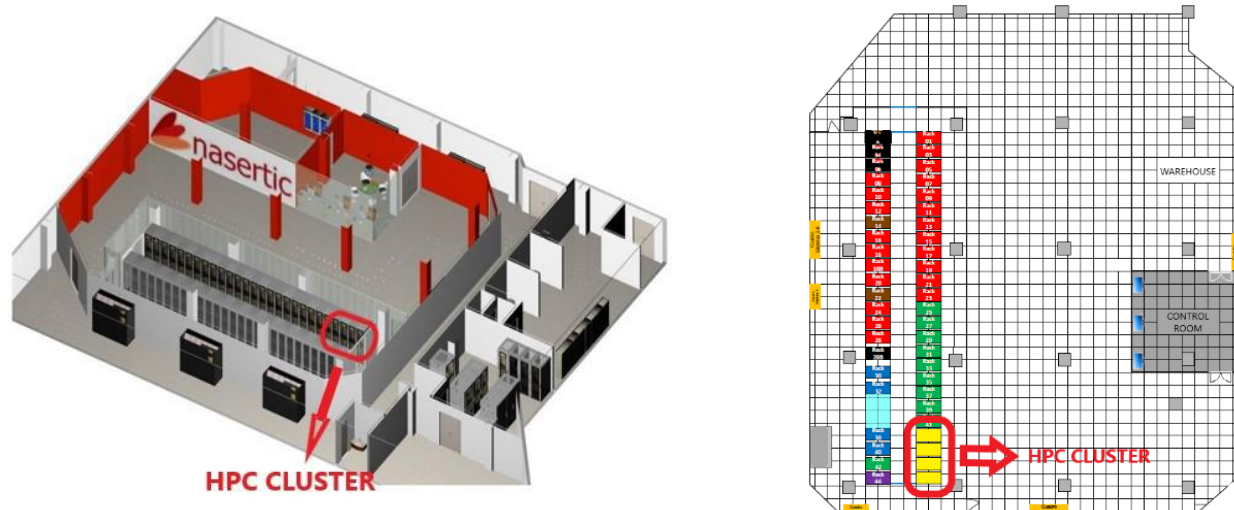


Figura 1: Distribución actual del clúster de HPC en el CPD de NASERTIC

2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

El edificio que alberga el CPD existente y la futura ampliación se ubica en la Calle Orkoien s/n, parcela 171 del polígono 3 del municipio de Pamplona, CP 31011.

Dicha parcela se encuentra ubicada al oeste del Palacio de Justicia de Navarra y dispone de 2.326m² y diferentes alturas de edificación.



Figura 2: Imagen aérea del edificio

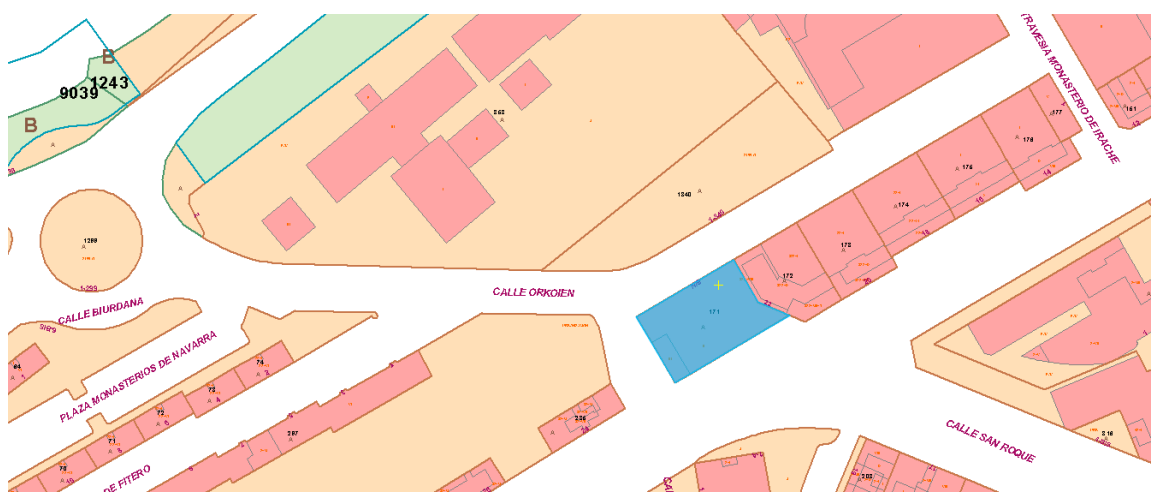


Figura 3: Parcela de actuación

En las instalaciones del actual CPD se están ejecutando servicios críticos para los ciudadanos, por lo que se deberá garantizar en todo momento la correcta ejecución de los servicios en las instalaciones sin que ello suponga la parada de la instalación existente. El proceso de ampliación deberá contemplar todas las tareas necesarias en la infraestructura actual para poder realizar la ampliación con el mínimo impacto.

Conviene resaltar que en el emplazamiento a desarrollar el proyecto no existe actualmente acometida eléctrica de una segunda compañía.

La ampliación propuesta debe plantearse bajo las siguientes consideraciones:

- Garantizar que los trabajos no impliquen una parada del servicio IT actual.
- Eliminación de todos los puntos únicos de fallo del sistema, consiguiendo o acercándose el sistema lo máximo posible al requerido por Uptime Institute para ser certificable como TIER-III (sin que esto sea un requisito del diseño propuesto).
- Crecimiento de las infraestructuras para ser capaces de soportar al menos una carga IT de 400kW.
- Creación de una isla de alto rendimiento de al menos 10 racks (HPC).
- Creación de un segundo pasillo de al menos 40 racks.
- Facilidad de mantenimiento posterior de las infraestructuras IT y auxiliares.
- Distribución interna con facilidad de orientación, claridad de itinerarios y adecuada señalización.

3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

A continuación, se muestra el estado actual de los diferentes sistemas del edificio, así como los requerimientos mínimos para la ampliación y todas aquellas mejoras que serán objeto de valoración en el presente concurso.

3.1 ARQUITECTURA Y OBRA CIVIL

La descripción general de las plantas del edificio, así como su uso, se puede encontrar en el Anexo V 'Parcela' y Anexo VII 'Planos Actuales del Edificio'.

3.1.1 Distribución interna del CPD

Si bien es considerado que los CPDs deben ser opacos y no ser visibles de cara al público, desde Gobierno de Navarra, con la colaboración de NASERTIC, se pretende continuar con la acción formativa/docente y de visibilidad y transparencia a la ciudadanía del CPD. Es por ello que la imagen estética y la distribución interna de la ampliación serán valoradas.



Figura 4: Espacio actual del CPD

Adicionalmente al cubo existente, el cubo de HPC (Bloque 1) y el cubo de ampliación (Bloque 2), el espacio del CPD deberá estar habilitado para mantener las visitas al centro y realizar ponencias y charlas, tal y como se hace en la actualidad. De igual manera se deberá incluir un área de trabajo privativa, similar a la que se tiene ahora (o mantener la existente) con al menos 2 puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo deberá estar dotado de:

- 4 tomas de fuerza SAI
- 4 tomas RJ45

Se deberán adaptar y modificar las instalaciones existentes (incluidos los escenarios lumínicos) en función de la distribución propuesta por el licitante. También se incluirán todos los trabajos y ayudas generales para dejar todos los espacios acondicionados y en uso (incluyendo pinturas, grafiado, suelos, etc.).

3.1.2 Espacio de Almacenaje y/o Mantenimiento

Actualmente se dispone de cuatro (4) espacios de almacenaje, sumando un total aproximado de 165m². Dados los requerimientos demandados, se prevé la pérdida de una parte de los espacios de almacenaje, para su reconversión en salas técnicas u otros espacios dedicados a elementos de instalaciones.

Por ello, se requiere que la propuesta incluya una superficie de almacenaje y mantenimiento de aproximadamente 40 m², dividido en una o dos salas, encontrándose una de ellas (si la propuesta incluye dos salas de almacenaje) en la planta 1, con una superficie mínima de 25 m² y con fácil acceso desde la puerta de salida de evacuación y la puerta de acceso al CPD.

En los almacenes se deberá incluir un área de laboratorio/mantenimiento o puesta en marcha de equipos, similar a la que se tiene ahora (o mantener la existente). Este espacio deberá estar dotado de:

- 4 tomas de fuerza monofásicas y 1 toma trifásica
- 4 tomas RJ45 para voz y datos

3.1.3 Accesibilidad y análisis normativo

El licitador deberá realizar un análisis normativo a nivel de seguridad contra incendios y de uso, proponiendo correcciones de aquellas faltas críticas que se puedan detectar.

La salida de emergencias de planta 1 no se encuentra habilitada para acceso universal, por lo que se requiere la adaptación de esta para cumplir con dichos requisitos. De igual manera, debe permitir un mejor acceso de los diferentes equipos que llegan al CPD (nuevos chasis, servidores, etc.) con el fin de facilitar las labores de carga, descarga y mantenimiento. Este acceso deberá permitir la entrada de nuevos chasis rack de 48U con su palé sin tener que tumbarlos.

3.1.4 Afectaciones de la obra

Dado que las obras se realizarán en un edificio existente y en uso, se valorará de forma positiva las estrategias de implantación en obra que minimicen la alteración del funcionamiento del edificio y de la actividad que en él se ejerce (reducción de vibraciones, ruidos y polvo que puedan afectar a los servidores existentes y a toda persona que acceda al edificio, fases de obra por zonas, separaciones para no condicionar la evacuación y la seguridad de los trabajadores del edificio, elevación de equipos, etc.). Igualmente, como ya se ha comentado, es requisito indispensable que la implantación en obra se realice sin paradas del servicio IT del CPD.

Actualmente se disponen de dos accesos al edificio, uno de ellos dedicado exclusivamente a salida de emergencia y acceso de equipamiento del CPD. Es por ello que se requiere que durante la fase de obra se mantengan ambos accesos habilitados para cumplir con la normativa de evacuación del edificio y mantener la seguridad en el mismo. En caso de que la implantación propuesta requiera el bloqueo temporal de uno de los accesos se deberán indicar detalladamente las fases de este proceso, su duración en el tiempo y los requerimientos o soluciones de cara a cumplir con la normativa de prevención de riesgos laborales.

3.2 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Se requiere que el sistema eléctrico de la ampliación quede integrado en el sistema existente, ampliando el Cuadro General de Baja Tensión y partiendo del mismo para los nuevos sistemas.

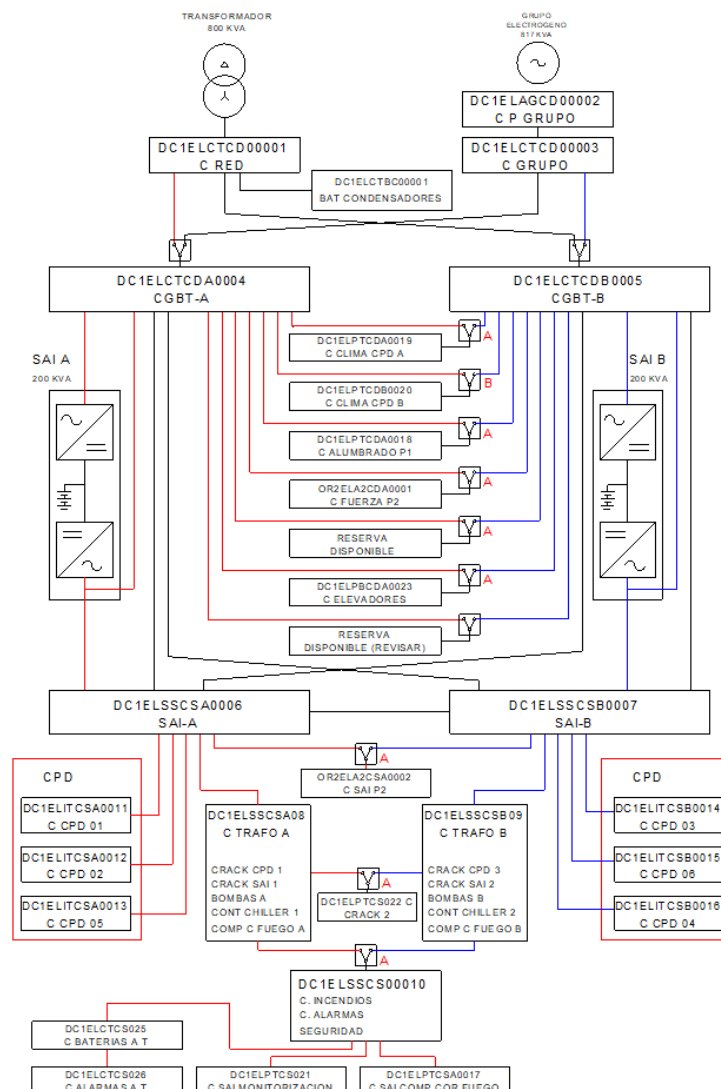


Figura 5: Diagrama de Bloques Eléctrico de la instalación existente

Actualmente se disponen de dos ramas de alimentación (Rama A y Rama B), totalmente independientes en todas sus partes, desde el centro de transformación o grupo electrógeno hasta los diferentes cuadros eléctricos de distribución, disponiendo de esta forma de total redundancia en el sistema de distribución eléctrica.

De igual forma, el Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) también se encuentra completamente redundado, disponiendo de 2 sistemas de SAI en total. Cada equipo SAI es capaz de soportar toda la instalación, alimentando simultáneamente a los equipos receptores.

Con estos dos caminos de distribución (tanto para suministro normal como SAI) se permite realizar el mantenimiento del sistema eléctrico, sin que ello implique la parada de los diferentes equipos alimentados por el sistema.

El tipo de conexión a tierra de la instalación es TN-S.

3.2.1 Alta Tensión

Para la mejora del sistema eléctrico actual, se solicita incorporar un segundo transformador de alta tensión redundante de la misma capacidad que el actual, siendo este de 800kVA, para obtener una redundancia de N+1. Actualmente se dispone del espacio físico para instalar el transformador, así como las atarjeas o zanjeas desde las celdas de alta tensión existentes y hacia el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) existente. Será por ello necesario ampliar las celdas de alta tensión, así como la llegada (ya en baja tensión) al cuadro general de baja tensión.



Figura 6: Transformador existente y espacio disponible



Figura 7: Celdas de protección y medida en alta tensión actuales.

Para mejorar el rendimiento y garantizar las correctas temperaturas de funcionamiento del nuevo transformador, será necesario dotarlo de un sistema de ventilación mecánica mediante barras de ventilación, con el objetivo de mejorar la eficiencia reduciendo su temperatura. El transformador existente posee este sistema mediante dos barras, una a cada lado de este, de 1800 m³/h.



Figura 8: Transformador existente y barra de ventilación



Figura 9: Transformador existente (parte trasera)

ABB			
TRANSFORMADOR SISED ENCAPSULADO: DTE N0024 - FRECUENCIA 50 Hz - NORMA CEI 72002			
POTENCIA (VA)	800	ARROLLAMIENTO A.T.	
Nº FABRICACIÓN	53025	BORNES EN: 1U - 1V - 1W	
AÑO FABRICACIÓN	2001	PUENTES	TENSION (V)
Nº FASES	3	3 - 4	20990
SIMBOLIZACIÓN	Dyn11	4 - 5	20660
VOLTAJE (V)	7.83 - 7.46	5 - 6	20330
TIPO DE AISLAMIENTO	F	6 - 7	20000
REFRIGERACION	AN	7 - 8	19670
CALENTAMIENTO AT-BT (K)	90 / 100	PUENTES	9-11
PESO (Kg)	2885	INTENSIDAD (A)	34.99
NIVEL AISLAMIENTO AT/BT (kV)	IR 95 FI 50 / IR - FI 3	ARROLLAMIENTO B.T.	
		BORNES EN: 2U - 2V - 2W - 2N	
		TENSION (V)	INTENSIDAD (A)
		400 / 231	1154.70

Figura 10: Placa de características del transformador existente

3.2.2 Suministro de Socorro

Actualmente se dispone de un grupo electrógeno, de la marca CATERPILLAR, alimentado por gas natural con acometida directa para casos de contingencia. Este grupo puede proporcionar una potencia sostenida de 675kW (844kVA) a 1500rpm. A pesar de haber sido instalado en el año 1992, el grupo apenas cuenta con 300 horas de funcionamiento. Se solicita la mejora del sistema con el fin de obtener una redundancia N+1. Será valorada de forma positiva la adecuación del espacio para el grupo o los grupos electrógenos, de tal manera que la reparación y/o sustitución de cualquiera de ellos no implique la retirada del otro o que minimice los trabajos u obra civil necesaria para dichos trabajos de reparación y/o sustitución.

De igual manera, se valorará que el grupo o los grupos a instalar tengan clasificación para funcionamiento tipo CPD (potencia DCC de funcionamiento continuo).



Figura 11: Grupo electrógeno existente

Adicionalmente y para garantizar el funcionamiento de la instalación en caso de contingencia extrema, se deberá ubicar un depósito de combustible que garantice la autonomía de suministro eléctrico por el máximo tiempo posible, con un límite mínimo de 24 horas. Se deberá ubicar de igual manera la alimentación al depósito y la toma exterior del edificio para el llenado de este.

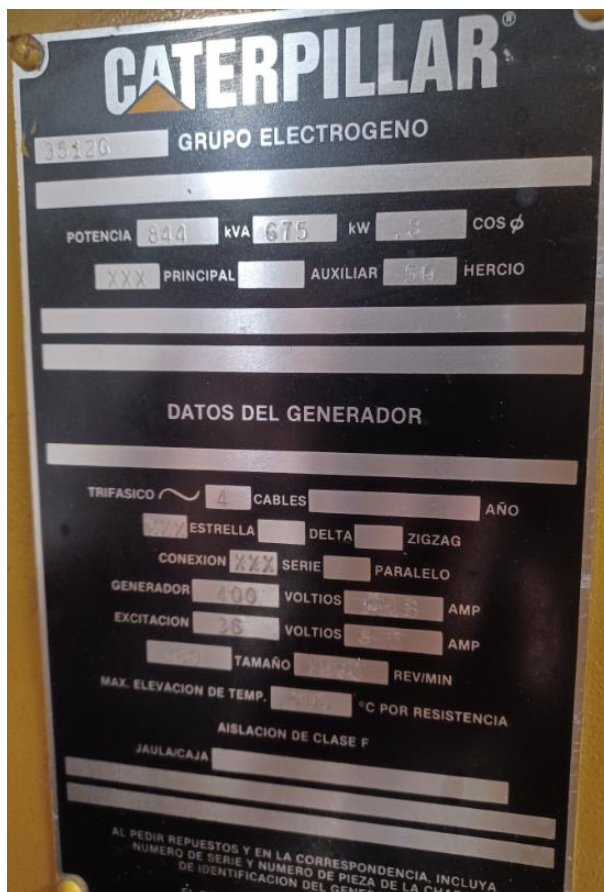


Figura 12: Placa de características del G.E. existente

El cuadro eléctrico de control dedicado al grupo electrógeno se encuentra ubicado en el almacén contiguo a la sala del grupo.



Figura 13: Cuadro de control del grupo electrógeno

3.2.3 Cuadro General de Baja Tensión

Se encuentra ubicado en una sala común al transformador, siendo su acometida desde el transformador bajo suelo. El CGBT está formado por los siguientes módulos:

- 1 Cuadro General de Red.
- 1 Cuadro General de Grupo Electrónico.
- 1 Cuadro General para la Rama A con conmutación red-grupo (rojo).
- 1 Cuadro General para la Rama B con conmutación red-grupo (azul).



Figura 14: Cuadro General de Baja Tensión actual.

Dadas las características de ampliación del sistema eléctrico, será necesario ampliar la capacidad de estos cuadros, así como añadir nuevos módulos que den servicio al total del edificio. Se debe tener en cuenta que la implantación de la propuesta debe realizarse sin paradas del servicio IT. Se requiere también la integración de un módulo para la acometida de energía procedente de fuentes renovables **de hasta 200kW**.

En la misma sala se encuentra también una batería de condensadores de la marca Circutor de 9 módulos de 50 KVA cada uno. Su sustitución o ampliación deberá ser tomada en cuenta también por el licitador.



Figura 15: Batería de condensadores

3.2.4 Sistema de Alimentación Ininterrumpida

El sistema está formado por 2 SAI de 200kVA Schneider Galaxy VM, instaladas una por cada rama eléctrica. Cada SAI cuenta con dos ramas de batería de 33 elementos por rama, instaladas en un armario con su elemento de corte. Las baterías son de 12V 90AH. Estas unidades se alimentan desde el CGBT, tanto la línea principal como la de bypass.



Figura 16: Sala de cuadros SAI y baterías actual.

Será necesaria la ampliación del sistema SAI con el fin de obtener una redundancia para todo el sistema (existente más ampliación). Con el fin de facilitar las labores de explotación y mantenimiento futuras, se integrarán los sistemas de manera que se tengan únicamente dos (2) ramas de alimentación SAI a los diferentes elementos críticos del edificio.

De igual manera será valorado de manera positiva, sin ser un requisito obligatorio, la separación en sala de cuadros SAI, una por cada rama, y sala de baterías, con el fin de poder tratarlas térmicamente de manera independiente, favoreciendo de esta manera la vida útil de las baterías.

3.2.5 Distribución Eléctrica CPD

Actualmente se dispone de un pasillo de 48 racks con una potencia media de 2,5kW por rack, consumiendo una potencia total en torno a los 110-120kW. La distribución eléctrica se realiza mediante varios cuadros secundarios ubicados en el área del CPD, desde los cuales se alimentan las diferentes PDUs mediante bandeja eléctrica aislante libre de halógenos por el falso suelo.

Se pretende crear dos nuevos pasillos:

- Bloque 1 HPC
 - Espacio para 10 racks destinados a elementos de alta carga IT (de entre los cuales se encontrarán los 2 procedentes del Marenosturm-IV).
 - Potencia eléctrica
 - Los 2 racks procedentes del Marenosturm-IV tienen una potencia pico de 33,7 kW y potencia real de entre 20-30kW.
 - Potencia eléctrica máxima total del pasillo de 150kW.
- Bloque 2 Ampliación
 - Espacio para al menos 40 racks.
 - Potencia eléctrica máxima total del pasillo de 200kW.

Con el fin de buscar la mayor polivalencia posible y facilitar el crecimiento futuro de la ampliación, el sistema de alimentación consistirá en un sistema de blindobarras o 'busbar' de baja potencia de distribución para cada uno de los cubos de manera independiente (dentro de cada cubo se deberá independizar también el sistema de alimentación en ramas A y B). Cada rack, se alimentará de una o dos tomas de cada rama.

Para el diseño e implantación de la distribución eléctrica se deberá tener en cuenta la potencia eléctrica del cubo en caso de encontrarse al 100% de capacidad.

De igual manera, para cada rack y por cada rama de alimentación, se requerirá aparamenta modular (tipo cofret de derivación). Se valorará la libre colocación del cofret en cualquier ubicación dentro de la blindobarra, de acometida trifásica 32 A instalada, con una toma de conexión 32A/380-415V IEC309 para alimentación de las PDU. La distribución de cofret y tomas como mínimo será la siguiente:

- Bloque 1 HPC
 - Dos blindobarras una de cada rama A y B.
 - 4 Cofret (2 por cada rama A y B) para cada uno de los 2 racks Marenosturm- IV.
 - 2 Cofret (uno por cada rama A y B) para cada uno de los 8 rack restantes.
- Bloque 2 ampliación propósito general
 - Dos blindobarras o múltiplo de 2 (una de cada rama A y B).
 - 2 Cofret (uno por cada rama A y B) para cada uno de los 12 racks (que se solicitan al licitador en el apartado 3.4.2) del cubo de ampliación.

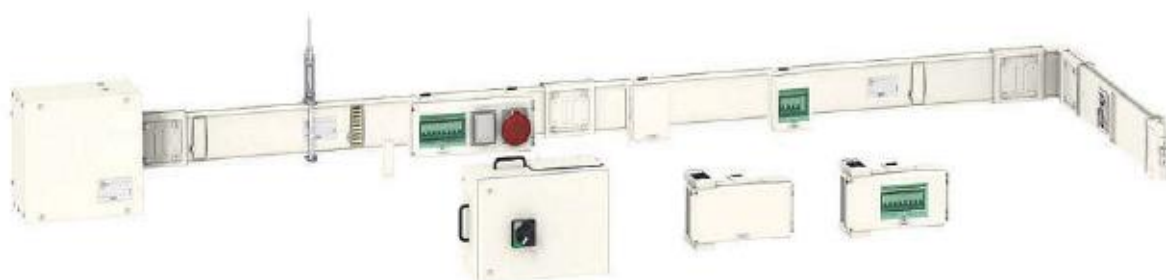


Figura 17: Busbar de distribución eléctrica modular y escalable

La alimentación eléctrica de los diferentes racks del Bloque 2 se realizará mediante PDUs de las siguientes características:

- 2 PDUs (redundantes y de diferente color) de la altura del rack alimentadas bajo SAI por cada uno de los Racks instalados.
- Deben permitir la instalación de pasahilos laterales con al menos 22 conectores de salida tipo IEC 320 C13 y 9 de tipo IEC 320 C19 o el mismo tipo de conectores universales.

Se requerirán las capacidades de monitorización de las PDUs ofrecidas, así como el código de colores para cada una de las ramas de alimentación de cada armario.

- Bloque 1 HPC
 - 6 PDU de color Rojo para la rama A.
 - 6 PDU de color Azul para la rama B.
- Bloque 2 ampliación propósito general
 - 12 PDU de color Rojo para la rama A.
 - 12 PDU de color Azul para la rama B.

3.2.6 Distribución Eléctrica General

La distribución eléctrica actual a cuadros eléctricos secundarios y otros elementos eléctricos, se realiza mediante bandeja metálica de acero galvanizado tipo rejiband.

La distribución eléctrica a los nuevos puntos de fuerza fuera de los cubos del CPD, se realizará mediante bandejas porta-cables para instalación exterior o interior, construidas en material termoplástico técnico aislante eléctricamente sin halógenos. Serán libres de sustancias contaminantes y metales pesados tóxicos conforme Directiva de medio ambiente RoHS II 2011/65/CE.

Cumplirán la norma Internacional de Bandejas IEC 61537:2007, con clasificación acreditada mediante certificado emitido por organismo internacional reconocido:

- Carga admisible: 100% de su capacidad según ensayo tipo I, para distancias entre apoyos de 1,5 m a 40°C y 1 m a 60°C.
- Rango de temperaturas de servicio de -20°C a +90°C.
- Ensayo de resistencia al impacto realizado a -20°C con un valor mínimo de 20J.

Para el mantenimiento de las características mencionadas a lo largo de la vida útil del producto con la diversidad de condiciones que pueden presentarse, las paredes de las bandejas deberán ser macizas y fabricadas por extrusión. Será imprescindible asimismo que las uniones entre tramos sean de espesor igual o superior a las bandejas a unir y dispongan de elementos de absorción de dilataciones longitudinales.

Se emplearán elementos de acabado del mismo fabricante que la bandeja, de gran robustez y que proporcionen un amplio radio de curvatura.

Se deberán instalar dos bandejas diferenciadas para Rama A y Rama B desde cuadros eléctricos hasta los distintos puntos de distribución eléctrica.

3.2.7 Monitorización Eléctrica General

Se deberá continuar con lo establecido en la instalación actual:

- Alta tensión: se monitoriza el estado de los interruptores de alta tensión, temperaturas del transformador, alertas de temperatura, disparo, etc.
- Suministro de socorro: se monitoriza el grupo electrógeno mediante la centralita de control DEIF CG1F situada en el armario eléctrico de control del grupo electrógeno, por el cual controlamos los parámetros y alarmas del grupo. También se encuentra instalada una pantalla táctil en la cual se pueden observar los parámetros del grupo y la situación de las dos conmutaciones red-grupo.
- Se dispone de analizadores de redes Legrand EMDX3 integrados en los cuadros eléctricos conectados a la pasarela IP Mini Energy Web Server de Legrand, ubicada en el cuadro general rama B. Existe una Red de cableado de comunicación Modbus RS485 entre los diferentes analizadores, de los diferentes cuadros (general, grupo, general A y B, SAI A y B) y la pasarela IP.

Se requiere la monitorización de los siguientes elementos del sistema (se indican también a título orientativo las variables que se pretenden configurar en el DCIM una vez hecha la ampliación), bien mediante la instalación de diferentes sensores y elementos de monitorización o integrados en los propios equipos:

- ALTA TENSIÓN
 - Estado de funcionamiento.
 - Indicador sobre apertura de celda.
 - Estado y alarmas de mecanismos de accionamiento y protección.
 - Indicadores de temperatura (ambiente, transformador...).
 - Estado de sistema de ventilación: Marcha / Paro.
 - Estado de alarma de los ventiladores.
- GRUPO ELECTRÓGENO
 - Parámetros eléctricos de grupo (estado de carga, mediciones eléctricas...).
 - Diagrama de estado de la conmutación.
 - Parámetros del motor.
 - Alarmas preventivas y protecciones de paro.
 - Histórico de eventos.
 - Análisis de armónicos.
 - Horas de funcionamiento.
- SAI
 - Entradas aisladas
 - Apagado de emergencia.
 - Funcionamiento por grupo electrógeno.
 - Estado de la protección de batería.
 - Salidas (contactos inversores)
 - Alarma general.
 - Funcionamiento por batería.
 - Utilización alimentada vía by-pass automático.
 - Alarma de mantenimiento.
 - Mediciones del rectificador (tensiones y frecuencia de entrada, corriente y tensión de salida).

- Mediciones de la batería (capacidad, tensión, corriente de carga/descarga y temperatura).
- Mediciones de la red by-pass (tensiones y frecuencia).
- Mediciones del inversor (tensiones y frecuencia).
- Mediciones de salida (tensiones, corriente, frecuencia, potencia activa y aparente, factor de potencia y factor de cresta).
- Órdenes. Arranque automático y transferencia a by-pass manual. Servicio red y servicio inversor.
- Registro de eventos: alarmas, estados y órdenes.
- CUADROS ELÉCTRICOS
 - Estado, medida, mando y control de la aparamenta.
 - Alarmas.
 - Analizador de red (por cada cuadro).
 - Histórico de eventos.
- DISTRIBUCIÓN
 - Analizador de red en la entrada de cada 'busbar'.
 - Monitorización PDUs.

Se valorará positivamente, sin ser un requisito obligatorio, la aplicación de la monitorización eléctrica en temas como analizadores en alta tensión, analizadores de calidad de línea, supervisores de tensión, monitorización de la batería de condensadores, sistemas de control y gestión de las cargas eléctricas, etc. En general todo aquello que amplíe y de un valor extra a los puntos mencionados.

3.3 SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

El actual sistema de climatización se basa en un sistema de freecooling indirecto con equipos de producción de agua condensados por aire en planta 2 del edificio, con un circuito frigorífico cerrado, con gas R-410a y compresores asociados.

A su vez estos equipos de producción enfrían el agua del circuito cerrado hidráulico, que suministran el agua fría necesaria a los equipos finales para poder climatizar los diferentes espacios. Los equipos finales constan de una batería por la que pasa el agua fría, que intercambia calor con el aire de la sala a través de un ventilador que fuerza la conducción del aire por la batería. Existe un sistema de distribución de tuberías para el circuito hidráulico redundante hasta el picaje en colectores, así como bombas de circulación, depósitos de inercia y las propias unidades de producción.

No se dispone de sistema de ventilación y renovación de aire en la planta 1, destinada a las salas técnicas y al CPD. Su implantación, sin ser un requisito obligatorio, será valorado de forma positiva.

El sistema de climatización de la planta 2, destinada a oficinas y de la sala de control de accesos se basa en diferentes unidades exteriores VRV conectadas a diferentes unidades interiores repartidas por las diferentes salas. Se dispone de un sistema de recuperación de calor para el aire de ventilación para esta planta, con un juego de compuertas que permite tomar aire directamente del exterior y atemperarlo con el aire que expulsan las unidades de producción del CPD.



Figura 18: Sala Técnica de Climatización actual.

3.3.1 Producción y Distribución

Se disponen de dos enfriadoras VERTIV EMERSON FG0020 que en condiciones estándar (alimentación a 400 V/50 Hz/trifásico, temperatura exterior de 35 °C, temperatura de entrada/salida de agua de 15/10 °C y 30 % de etilenglicol) presentan una capacidad de refrigeración de 189,4 kW (con 2 circuitos y 2 compresores tipo Scroll herméticos cada circuito y un consumo eléctrico de 67,3kW de los mismos, siendo el consumo eléctrico máximo de 94kW), cada una bajo el siguiente esquema:

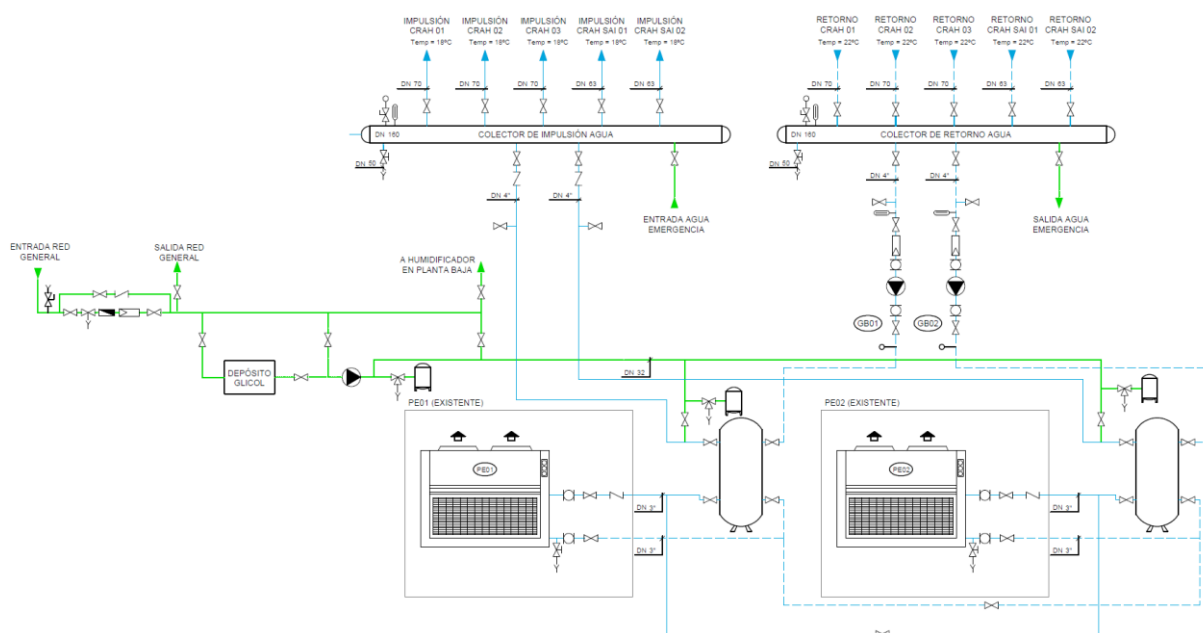


Figura 19: Esquema de principio de climatización

Actualmente las enfriadoras trabajan con un punto de consigna de 18,5°C.

Modelo FG0 con ventiladores EC 900 mm - R410A		FG0017	FG0020	FG0023	FG0025	FG0028	FG0030	-
Prestaciones ⁽¹⁾								
Potencia frigorífica	kW	171.8	189.4	224.4	242.7	281.5	312.9	
Potencia frigorífica freecooling ⁽²⁾	kW	105.5	102.1	130.6	134.6	179.5	173.5	
Potencia absorbida compresores	kW	50.8	59.1	65.8	73.8	81.4	94.7	
Potencia total absorbida	kW	59.1	67.3	70.8	84.8	95.2	108.4	
EER equipo	-	2.91	2.81	2.92	2.86	2.96	2.89	
Caudal del fluido	m³/h	32.33	35.66	42.22	45.68	52.97	58.93	
Pérdida de carga hidráulica	kPa	127	151	130	150	179	218	
Niveles sonoros								
SPL (Nivel presión sonora) ⁽³⁾	dB(A)	78.5		70.0		70.5		
PWL (Nivel potencia sonora) ⁽⁴⁾	dB(A)	97.5		90.5		96.5		
Circuitos de refrigeración								
Número circuitos de refrigeración	Nº		2					
Carga refrigerante (cada circuito)	kg	15	16	20	21	25	26	
Compresores								
Número de compresores	Nº			2+2				
Tipo	-			Scroll hermético				
Potencia nominal (cada compresor)	HP	15+15	15+20	15+25	20+25	25+25	25+30	
Ventiladores								
Número de ventiladores	Nº	3		4		5		
Tipo	-			Axial con motor EC				
Diámetro nominal del rotor	mm			900				
RPM	1/min			985				
Potencia nominal absorbida (cada ventilador)	kW	2.8	2.7	2.8			2.7	
Potencia absorbida ventiladores	kW	0.3	0.2	11.0		13.0	13.7	
Volumen de aire	m³/h	50072	52590	70490	70126	90120	87000	
Evaporador								
Número de evaporadores	Nº			1				
Tipo	-			Intercambiador de calor de placas				
Volumen interior (cada circuito, lado refrig.)	l	5.6		7.2		9.8		

Figura 20: Ficha técnica de enfriadoras existentes

Se deberá aumentar la potencia de producción de frío de tal manera que se obtenga una redundancia de N+1 en el sistema final de la ampliación (incluyendo distribución, colectores, grupos de presión, etc.).

La distribución hidráulica actual se realiza en dos ramas independientes de tuberías de acero negro, hasta un colector único desde el cual parten las acometidas hasta cada elemento terminal. Cada rama de distribución presenta un grupo de presión de caudal variable (uno en rama A y otro en rama B) GRUNDFOS TPE 80-240/2-S A-F-ABOOE, con un caudal de hasta 70,5 m³/h y una altura manométrica de 20,7m.



Figura 21: Placa de características de los grupos de presión

La ampliación en la producción deberá contemplar la integración con el sistema actual, debiendo trabajar de forma coordinada y como un único sistema, aumentando la resiliencia y capacidad de la instalación. Se deberán evitar puntos únicos de fallo como colectores únicos comunes, grupos de presión únicos, etc.

En la acometida al colector se disponen de tomas de previsión para la conexión de una enfriadora de emergencia, al igual que picajes en el mismo colector para el aporte de agua de red a modo de emergencia.

Se deberá proporcionar un sistema de conexión para una enfriadora de emergencia (tal y como se tiene en la instalación actual), para casos de avería de una de las enfriadoras del sistema final implementado, y mantener también el sistema de aporte de agua de red al sistema para casos de contingencia.

3.3.2 Elementos terminales

Para la climatización de la sala del CPD se dispone de un sistema de impulsión de aire frío por el falso suelo de tres (3) CRAHs LIEBERT PH161 de 144,3 kW (con un caudal máximo de 34500 m³/h) en configuración de 1 redundante.



Figura 22: Colectores de distribución y CRAHs del CPD

Liebert PCW Extended Height, solo circuito de agua refrigerada

MODELOS			PH111	PH136	PH161	PH201	
Alimentación eléctrica			V/Ph/ Hz	400V ± 10% / 3Ph / 50Hz			
PRESTACIONES ECO			Condiciones del aire: 24°C, R.H. 50%; temperatura del agua: 10°C/15°C ⁽³⁾				
caudal de aire			m³/h	37200	36000	37700	44100
potencia frigorífica total bruta			kW	107.7	132.2	148.7	175.5
potencia frigorífica sensible bruta			kW	107.7	132.2	144.3	169.0
SHR (relación sensible/total)			—	1	1	0.97	0.96
caudal de agua			l/s	5.1	6.3	7.1	8.38
pérdida de carga lado agua			kPa	100	79	77	61
configuración	Downflow w Up	potencia frigorífica sensible neta	kW	100.0	124.7	136.9	159.9
		potencia absorbida total	kW	7.56	7.5	7.38	9.23
	Downflow w Down	potencia frigorífica sensible neta	kW	102.1	126.6	138.5	162.6
		potencia absorbida total	kW	5.55	5.64	5.76	6.47
PRESTACIONES SMART			Condiciones del aire: 35°C, R.H. 50%; temperatura del agua: 20°C/26°C ⁽³⁾				
caudal de aire ⁽¹⁾			m³/h	28000	30800	34500	40400
potencia frigorífica total bruta			kW	90.4	120.3	143.3	168.3
potencia frigorífica sensible bruta			kW	90.4	120.3	143.3	168.3
SHR (relación sensible/total)			—	1	1	1	1
caudal de agua			l/s	3.6	4.8	5.7	6.72
pérdida de carga lado agua			kPa	50	46	49	39
configuración	Downflow w Up	potencia frigorífica sensible neta	kW	86.8	115.4	137.5	161.1
		potencia absorbida total	kW	3.48	4.92	5.76	7.23
	Downflow w Down	potencia frigorífica sensible neta	kW	87.8	116.6	138.8	163.2
		potencia absorbida total	kW	2.55	3.69	4.47	5.07
Datos técnicos	Cantidad ventilador	n.	3	3	3	4	
	ventilador FLA	A	15	15	15	20	
	Liebert EC Fan 2.0	A	0.3	0.3	0.3	0.4	
	LRA	A	0.3	0.3	0.3	0.4	
AGUA REFRIGERADA							
conexiones del agua refrigerada ⁽²⁾			Ø64mm	Ø64mm	Ø64mm	Ø64mm	
superficie frontal batería del agua refrigerada			m²	4.21	4.21	4.97	5.73
La capacidad total de agua refrigerada			dm³	47.4	70.5	94.1	109.6

Figura 23: Ficha técnica de las CRAHs existentes

Para la climatización de la sala de SAI se dispone de un sistema de impulsión de aire frío por conducto de dos (2) CRAHs LIEBERT PH046 de 39,3 kW (con un caudal máximo de 11500 m³/h) en configuración de 1 redundante.



Figura 24: CRAH Liebert PH046 para la sala de SAI

Tab. 4b — Liebert PCW Extended Height, solo circuito de agua refrigerada

MODELOS		PH046	PH066	PH081	PH091		
Alimentación eléctrica		400V ±10% / 3Ph / 50Hz					
PRESTACIONES ECO		Condiciones del aire: 24° C, R.H. 50%; temperatura del agua: 10° C/15° C (3)					
	caudal de aire	m³/h	13000	23750	25300	24900	
	potencia frigorífica total bruta	kW	39.3	69.4	76.1	94.6	
	potencia frigorífica sensible bruta	kW	39.3	69.4	76.1	93.6	
	SHR (relación sensible/total)	—	1	1	1	0.99	
	caudal de agua	l/s	1.9	3.3	3.6	4.5	
	pérdida de carga lado agua	kPa	83	120	79	84	
configuración	Upflow	potencia frigorífica sensible neta	kW	37.0	64.6	71.4	88.8
		potencia absorbida total	kW	2.32	4.77	4.71	4.83
	Downflow	potencia frigorífica sensible neta	kW	37.1	65.0	71.7	89.1
		potencia absorbida total	kW	2.16	4.41	4.37	4.49
	Downflow	potencia frigorífica sensible neta	kW	37.5	66.0	72.6	90.0
		potencia absorbida total	kW	1.84	3.39	3.45	3.61
PRESTACIONES SMART		Condiciones del aire: 35° C, R.H. 50%; temperatura del agua: 20° C/26° C (3)					
	caudal de aire (1)	m³/h	11500	16100	20000	19500	
	potencia frigorífica total bruta	kW	37.1	53.7	66.0	79.7	
	potencia frigorífica sensible bruta	kW	37.1	53.7	66.0	79.7	
	SHR (relación sensible/total)	—	1	1	1	1	
	caudal de agua	l/s	1.5	2.2	2.6	3.2	
	pérdida de carga lado agua	kPa	46	52	42	42	
configuración	Upflow	potencia frigorífica sensible neta	kW	35.4	51.9	63.4	77.0
		potencia absorbida total	kW	1.68	1.79	2.55	2.57
	Downflow	potencia frigorífica sensible neta	kW	35.6	52.1	63.7	77.3
		potencia absorbida total	kW	1.54	1.55	2.29	2.31
	Downflow	potencia frigorífica sensible neta	kW	35.8	52.5	64.2	77.8
		potencia absorbida total	kW	1.31	1.19	1.79	1.65
datos técnicos	Cantidad ventilador		n.	1	2	2	2
	ventilador	FLA	A	5	10	10	10
		LRA	A	0.2	0.2	0.2	0.2
	AGUA REFRIGERADA						
	conexiones del agua refrigerada			Rp1 1/4" ISO 7/1	Rp1 1/2" ISO 7/1	54mm(2)	54mm(2)
superficie frontal batería		m²	1.75	2.76	3.31	3.31	
La capacidad total de agua refrigerada		dm³	19.1	27.3	31.7	49.8	

Figura 25: Ficha técnica de las CRAHs de la sala de SAI

El sistema de refrigeración interno del nuevo cubo de ampliación (Bloque 2) se deja a libre elección del licitador en cuanto a tecnología base, siempre y cuando mantenga la infraestructura actual en funcionamiento y garantice la correcta refrigeración de los sistemas. Se deberá tener en cuenta la potencia térmica de las CRAHs existentes para una mayor optimización del sistema global.

El sistema de refrigeración interno del nuevo cubo de HPC (Bloque 1) deberá tener la alimentación del sistema pasivo de refrigeración de los racks de HPC procedentes del Marenostrum-IV (mediante puerta fría). De igual forma, la instalación deberá prever el crecimiento de este sistema para la conexión de futuros racks (hasta 10 conexiones) con puerta fría, con una potencia ampliable hasta los 150 kW en total. La estrategia de refrigeración para combatir la carga térmica restante se deja a libre elección del licitador en cuanto a tecnología base, siempre y cuando mantenga la infraestructura actual en funcionamiento y garantice la correcta refrigeración de los sistemas. Se deberá tener en cuenta la potencia térmica de las CRAHs existentes para una mayor optimización del sistema global.

En el caso de que la solución aportada incluya la climatización de los cubos mediante impulsión de aire por el plenum de falso suelo, será requisito cambiar el suelo necesario. Se valorará también el cambio o adecuación del suelo del resto de la sala.

3.3.3 Monitorización Sistema Climatización

Se deberá continuar con lo establecido en la instalación actual. En el sistema actual de monitorización, a parte de todos los equipos de producción y terminales, se controla la temperatura y presión del colector del circuito hidráulico.

Se requiere la monitorización de los siguientes elementos del sistema (se indican también a título orientativo las variables que se pretenden configurar en el DCIM una vez hecha la ampliación), bien mediante la instalación de diferentes sensores y elementos de monitorización o integrados en los propios equipos:

- **ENFRIADORAS**
 - Estado de funcionamiento: Marcha / Paro.
 - Indicador de alarma.
 - Horas de funcionamiento.
 - Número de arrancadas.
 - Temperatura de entrada de agua e históricos asociados.
 - Temperatura de salida de agua e históricos asociados.
 - Presión de salida evaporador e históricos asociados.
 - Presión de salida condensador e históricos asociados.
 - Contador de energía a la salida de la o las nuevas enfriadoras (consumos instantáneo y acumulado).
 - Rendimiento instantáneo.
 - Rendimiento estacional.
 - Potencia eléctrica instantánea y consumo acumulado (kWh).
 - Modo operativo.
 - Modo free-cooling (marcha / paro).
 - Consigna temperatura de agua fría.
 - Consigna temperatura de free-cooling.
 - Horarios de funcionamiento.
 - Curvas de tendencia.
 - Combinación de variables dentro del histórico para establecer comparativas.
- **BOMBAS DE DISTRIBUCIÓN**
 - Estado de funcionamiento: Marcha / Paro.
 - Indicador de alarma.
 - Velocidad del motor (rpm).
 - Caudal de agua (L/s).
 - Presiones e históricos asociados.
 - Presión diferencial, ajuste de punto de consigna.
 - Frecuencia en Hz del variador de frecuencia y punto de consigna.
 - Porcentaje de trabajo de funcionamiento.
 - Horas de funcionamiento.
 - Curvas de tendencia.
 - Consumo acumulado (kWh).
 - Combinación de variables dentro del histórico para establecer comparativas.
- **COLECTORES DE DISTRIBUCIÓN**
 - Presión y temperatura en cada colector.
 - Estado apertura válvulas.

- ELEMENTOS TERMINALES
 - Estado de funcionamiento: Marcha / Paro.
 - Indicador de alarma.
 - Horas de funcionamiento.
 - Temperatura de entrada y salida del aire.
 - Humedad relativa de entrada y salida del aire.
 - Presión disponible de entrada y salida del aire.
 - Caudal de aire y porcentaje de carga del ventilador.
 - Calidad del aire.
 - Estado suciedad de filtros.
 - % deshumectación.
 - Capacidad térmica suministrada.
 - Potencia eléctrica instantánea y consumo acumulado.
 - Modo de operación.
 - Consigna temperatura.
 - Consigna humedad relativa.
- CUBOS CPD
 - Temperatura ambiente pasillo frío.
 - Temperatura ambiente pasillo caliente.
 - Presión diferencial entre pasillo frío y caliente.
 - Humedad relativa en pasillos frío y caliente.
 - Calidad del aire y COV.

Se valorará de forma positiva la ampliación de esta monitorización en los siguientes puntos (entre otros):

- Contadores de energía a la salida de las enfriadoras existentes.
- Control de humedad en el cubo existente.
- Control de presión diferencial en el cubo existente.
- Monitorización de temperaturas de las baterías SAI.
- Otros...

3.4 SISTEMA IT

Actualmente se dispone de un cubo de 48 racks en dos hileras. Se pretende ampliar en dos cubos o islas (denominados bloques), según la descripción de los puntos siguientes.

3.4.1 Bloque 1 cubo HPC

Se suministrarán dentro del concepto de ampliación del proyecto, 6 armarios rack más el espacio adicional para otros 2 futuros, en una o dos hileras, para la instalación de servidores de alta densidad, la electrónica, el almacenamiento y las comunicaciones para el pasillo de ámbito de alta densidad. Además, se deberán incluir en este espacio, los dos racks HPC procedentes del Marenosturm-IV (refrigeración mediante puerta fría).

Se instalarán y cablearán en cuanto a la parte eléctrica todos los armarios, junto con el correspondiente cerramiento térmico (pasillo frío o caliente según el sistema de climatización escogido).

Las características de los armarios a ofertar son las siguientes:

- Altura: mínimo 42U.
- Anchura: mínimo 600mm.
- Fondo: mínimo 1200mm.
- Carga máxima soportada en estático y dinámico.
- Aislamiento de los armarios: con objeto de optimizar la refrigeración, los armarios se suministrarán con tapas laterales extraíbles lisas.
- Deberán ser armarios rack estándar de fabricantes reconocidos que permitan la ampliación futura con el mismo modelo de armario, garantizando la homogeneidad del conjunto.
- Deberán poder complementarse con refrigeración por puerta fría en aquellos que no la tengan.
- Todos ellos deberán ser uniformes en cuanto a fabricante y modelo, garantizado la homogeneidad de todo el conjunto independientemente de que tengan o no puerta fría.
- Todos los armarios deberán disponer de un sistema para la instalación de las PDUs de forma sencilla.

Se instalará 1 rack aéreo de mínimo 6U de comunicaciones, para cubrir la influencia de los 10 Racks del cubo.

Se debe dotar un sistema de bandejas para recoger el exceso de cableado eléctrico y para conducir el cableado de datos de todo el cubo de forma separada.

Las bandejas portacables de fibra óptica para instalación interior serán aislantes eléctricamente de color amarillo, fabricada en material termoplástico técnico aislante eléctricamente libre de halógenos, libre de sustancias contaminantes y metales pesados tóxicos conforme Directiva de medio ambiente RoHS II 2011/65/CE.

Cumplirán la norma Internacional de Bandejas IEC 61537:2007: Carga admisible: 100% de su capacidad según ensayo tipo I, para distancias entre apoyos de 1,5 m a 40 °C y 1 m a 60°C, rango de temperaturas de servicio de -20 °C a +60°C y tal como indica la norma, ensayo de resistencia al impacto realizado a -5°C con un valor mínimo de 10J.

Para el mantenimiento de las características mencionadas a lo largo de la vida útil del producto con la diversidad de condiciones que pueden presentarse, las paredes de las bandejas deberán ser macizas y fabricadas por extrusión.

Se emplearán elementos de acabado del mismo fabricante que la bandeja, que proporcionen un amplio radio de curvatura.

La bandeja superará el ensayo de hilo incandescente a 960°C.

3.4.2 Bloque 2 cubo propósito general

Se suministrarán dentro del concepto de ampliación del proyecto, un mínimo de 12 armarios rack en dos hileras, para la instalación de los servidores del entorno distribuido, la electrónica, el almacenamiento y las comunicaciones para el pasillo de ámbito general.

Se preverá la instalación mínima de 40 y máxima de 50 armarios rack, en dos hileras, dentro del mismo cubo o cerramiento.

Se instalarán y cablearán, en cuanto a la parte eléctrica, todos los armarios junto con el correspondiente cerramiento térmico (pasillo frío o caliente según el sistema de climatización escogido).

Se valorará la optimización del espacio para que quepan el número máximo de racks.

Las características de los armarios a ofertar son las siguientes:

- Altura: mínimo 47U.
- Anchura: mínimo 600 mm.
- Fondo: mínimo 1200 mm.
- Carga máxima soportada en estático y dinámico.
- Aislamiento de los armarios: con objeto de optimizar la refrigeración, los armarios se suministrarán con tapas laterales extraíbles lisas.
- Deberán ser armarios rack estándar de fabricantes reconocidos que permitan la ampliación futura con el mismo modelo de armario garantizando la homogeneidad del conjunto.
- Todos los armarios deberán disponer de un sistema para la instalación de las PDUs de forma sencilla.

Se instalarán 4 racks aéreos de comunicaciones de mínimo 6Us, para cubrir la influencia de los 12 Racks a instalar en el bloque 2.

Se debe dotar un sistema de bandejas para recoger el exceso de cableado eléctrico y para conducir el cableado de datos de todo el cubo de forma separada.

Las bandejas portacables de fibra óptica para instalación interior serán aislantes eléctricamente de color amarillo, fabricada en material termoplástico técnico aislante eléctricamente libre de halógenos, libre de sustancias contaminantes y metales pesados tóxicos conforme Directiva de medio ambiente RoHS II 2011/65/CE.

Cumplirán la norma Internacional de Bandejas IEC 61537:2007: Carga admisible: 100% de su capacidad según ensayo tipo I, para distancias entre apoyos de 1,5 m a 40 °C y 1 m a 60°C, rango de temperaturas de servicio de -20 °C a +60°C y, tal como indica la norma, ensayo de resistencia al impacto realizado a -5°C con un valor mínimo de 10J.

Para el mantenimiento de las características mencionadas a lo largo de la vida útil del producto con la diversidad de condiciones que pueden presentarse, las paredes de las bandejas deberán ser macizas y fabricadas por extrusión.

Se emplearán elementos de acabado del mismo fabricante que la bandeja que proporcionen un amplio radio de curvatura.

La bandeja superará el ensayo de hilo incandescente a 960°C.

3.5 SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PCI)

Actualmente se disponen de sistemas pasivos (sectorización y evacuación) y activos (detección y extinción) en el global del edificio. Si bien se dispone de Licencia de Actividad Clasificada para el edificio (ver Anexo VIII 'Documentación Histórica del Edificio'), se han realizado diversas intervenciones que no se ven reflejadas en todos los documentos. Es por ello por lo que se requiere al licitador un análisis normativo a nivel de seguridad contra incendios y de uso, proponiendo correcciones de aquellas faltas críticas que se puedan detectar en el edificio existente.

Se deberá modificar y ampliar (en caso de ser necesario) el sistema de protección de incendios en función de la nueva implantación y distribución de la propuesta ofertada, cumpliendo con toda la normativa de aplicación.

Se requiere también la ampliación del sistema de alarma en el cubo IT existente para que pueda ser escuchada bajo cualquier circunstancia (en la realización de simulacros de evacuación se ha detectado que en el interior del cubo no se escucha correctamente la alarma de evacuación). Este sistema de alarma se aplicará también a los nuevos cubos.

3.5.1 Detección de incendios

El edificio cuenta con una instalación de detección de incendios por zonas y dos tipos de tecnologías de detección:

- Detección convencional (mediante detectores en ambiente, falso techo y falso suelo y pulsadores, incluyendo avisadores ópticos y acústicos).
- Detección precoz (mediante centrales de aspiración)

La central de incendios (NOTIFIER Serie ID3000) se encuentra ubicada en la sala de seguridad y control de accesos, con hasta un total de 12 zonas programadas.

Las centrales de aspiración para la detección precoz se encuentran ubicadas en un lateral del cubo existente del CPD (dos centrales) y sala SAI (una central) y a su vez se conectan con la Central de Incendios.



Figura 26: Centrales de aspiración precoz existentes en el CPD

La propuesta de ampliación deberá tener en cuenta la posible reubicación de los detectores convencionales para una correcta detección de incendios, así como la implantación de sistemas

de detección precoz (con sus respectivas centrales de aspiración e integración en la central principal) en los nuevos cubos de los bloques 1 y 2.

3.5.2 Extinción de incendios

El edificio cuenta con una instalación de extinción de incendios mediante diferentes tecnologías:

- Extintores portátiles (repartidos por el edificio).
- Bocas de Incendio Equipadas (repartidas del edificio y alimentadas desde el colector municipal de suministro de agua).
- Agua nebulizada (mediante bombonas de almacenamiento de agua y nitrógeno para toda la zona del CPD, sala CT, sala SAI y sala del Grupo Electrónico).



Figura 27: Bombonas del sistema de agua nebulizada

Se deberá modificar el sistema en función de la ampliación y distribución propuesta, teniendo en cuenta el análisis crítico demandado y las posibles mejoras a implantar en el sistema para un correcto funcionamiento y explotación futuras.

3.5.3 Monitorización Sistema de Protección Contra Incendios

Se deberá continuar con lo establecido en la instalación actual. La instalación de nuevos puntos deberá contemplarse en la central de incendios y en el DCIM.

- Estado apertura/cierre de Compuertas Cortafuegos.
- Estado zonas de incendios.
- Alarma general.
- Monitorización punto a punto de elementos de detección.
- Monitorización del sistema de extinción (estado y alarma).

3.6 SISTEMA DE SEGURIDAD

En el edificio existente se pueden distinguir diferentes sistemas y tecnologías de seguridad entre los que se encuentran:

- Control de Accesos.
- Videovigilancia (CCTV).
- Contra intrusión.
- Detección de líquidos.

El licitador deberá tener en cuenta la posible modificación de los elementos de seguridad debido a la nueva distribución del CPD, así como la ampliación de elementos en los nuevos espacios propuestos (modificación de la videovigilancia y el control de accesos en función de la distribución propuesta, ampliación de los cordones de detección de líquidos en los nuevos espacios técnicos...).

La oferta deberá incluir los trabajos de programación e integración necesarios y todo lo necesario para dejar la instalación completamente terminada, integrada y en marcha.

Así mismo, se deberá integrar con la monitorización todos estos elementos.

3.6.1 Control de Accesos

El sistema de control de accesos se basa en equipos independientes para las puertas de acceso al edificio, acceso al área del CPD y acceso al propio CPD, que se componen de un lector de tarjetas de proximidad, un controlador y un elemento de bloqueo eléctrico de la puerta. En paralelo al lector de tarjetas se encuentra un dispositivo de reconocimiento facial para la apertura de estas puertas. La salida de estas salas es libre.

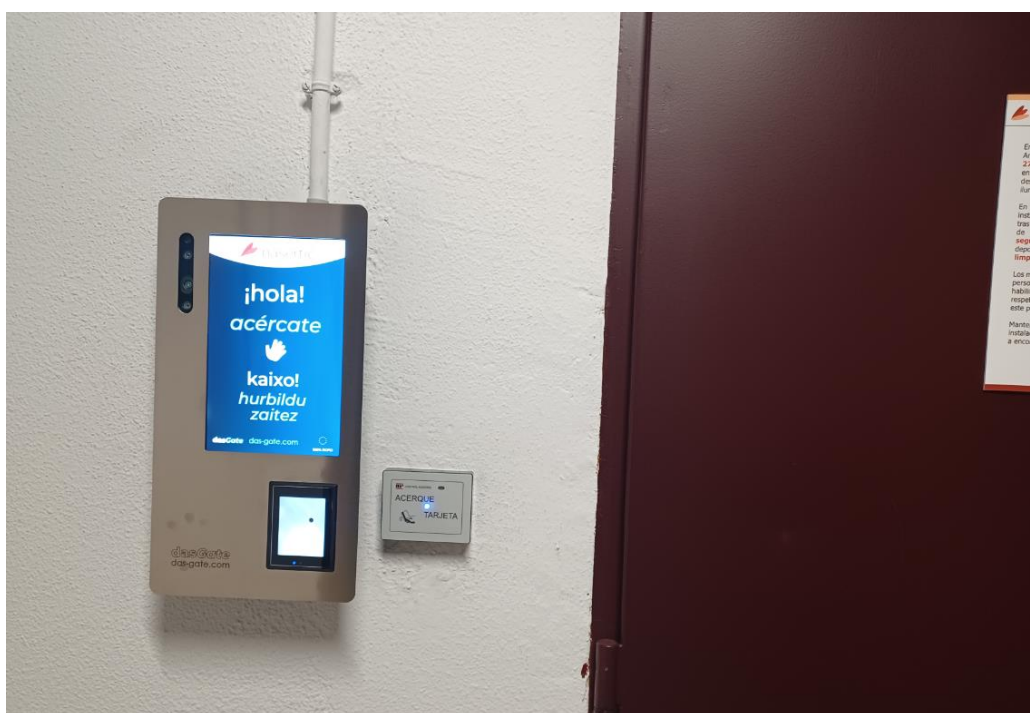


Figura 28: Sistema de Control de Accesos al recinto del CPD

El licitador deberá modificar la ubicación de estos equipos en caso necesario dada la distribución propuesta.

De igual manera se requiere la ampliación del sistema de control de accesos para diferenciar el acceso a las diferentes zonas del CPD (cubo existente, cubo de ampliación y cubo de HPC), mediante sistema de tarjetas de proximidad compatibles con las que se disponen actualmente.

La gestión de altas y bajas se realiza individualmente para cada puerta desde NASERTIC.

El control de accesos para el nuevo cubo de ampliación (Bloque 2) debe facilitar la posterior integración de un sistema de control de acceso a nivel de rack.

3.6.2 Videovigilancia (CCTV)

El sistema de CCTV se compone de diversas cámaras de videovigilancia de transmisión IP repartidas por el edificio, red de datos, sistema de grabación digital y puesto de control.

El licitador deberá incluir en su oferta la modificación de la ubicación de estos equipos en función de la distribución de la ampliación ofertada, así como su reintegración en el sistema y su nueva puesta en marcha.

Se incluirán también nuevas cámaras en los cubos de los Bloques 1 y 2 a integrar en el sistema existente.

3.6.3 Monitorización Sistema de Seguridad

Se deberá continuar con lo establecido en la instalación actual. La instalación de nuevos puntos deberá contemplar la posterior integración y configuración en los respectivos softwares de control de accesos y videovigilancia. El sistema de detección de líquidos deberá quedar integrado en el DCIM.

3.7 SISTEMA DE MONITORIZACIÓN (DCIM)

Para garantizar un correcto control y la disponibilidad de las infraestructuras auxiliares (electricidad, climatización, contraincendios, etc.) ante cualquier avería o incidente, en los diferentes sistemas existentes se utiliza un sistema de gestión de infraestructuras de CPD o 'Data Center Infrastructure Management (DCIM)', del fabricante System Technology (www.system.tech).

El licitador deberá diseñar, suministrar, instalar y poner en marcha las diferentes integraciones de todos los equipos nuevos (elementos de climatización, PDU's, analizadores de red, sensores de temperatura, humedad, etc...) que estén incluidos en la propuesta de ampliación del CPD, mediante la recogida de señales, elementos hardware y cableado necesarios, para que sea visible por el servidor de System. Se valorará positivamente, sin ser un requisito obligatorio, su configuración y parametrización en el DCIM.

Se deberán incluir todas las funcionalidades necesarias (incluidos elementos hardware) de manera que se garantice el correcto funcionamiento del DCIM.

Se dispone de una pantalla con señales de alarma general a modo de "back-up" situada en la sala de control de accesos en planta baja. La modificación y posible ampliación de estas señales deberá ser contemplada en la propuesta.

3.7.1 Requisitos Generales DCIM

Los requisitos generales sobre el sistema de monitorización DCIM son:

- Integración de todos los equipos que sean monitorizables e incluidos en la oferta del licitador, en la plataforma DCIM. Se deberán proveer todos los elementos necesarios para soportar y garantizar que todos los dispositivos necesarios (infraestructura IT, PDU's, HVAC, sensores, analizadores, PCI, control de accesos, videovigilancia, etc.) queden perfectamente monitorizados e integrados.
- Los equipos suministrados o sensores necesarios en la ampliación deberán contemplar como mínimo uno de los siguientes protocolos de forma nativa: SNMP v3, TCP/IP, Modbus IP o BacNet IP.

4 MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO Y SOSTENIBILIDAD

Los Centros de Proceso de Datos no pueden ser ajenos a los cambios que se plantean en el futuro y también deben cumplir con las disposiciones marcadas por la Agenda Digital 2030. El Consejo Europeo de Energía ha acordado un aumento de los objetivos en materia de energías renovables para la calefacción y la refrigeración, por lo que hay que tener en cuenta todas estas nuevas disposiciones a la hora de emprender nuevos proyectos vinculados a centros de datos, pero también a los actualmente vigentes. El **ahorro energético** será, por tanto, un imperativo y los centros de datos deben estar adecuadamente preparados.

Por ello, el licitador deberá presentar un plan de ahorro energético y sostenibilidad, incluyendo todas aquellas medidas que permitan la reducción de la huella de carbono y la mejora de la eficiencia energética del edificio.

Este plan incluirá medidas a implantar en la oferta del licitador (se tendrán en cuenta también aquellas soluciones que se dejen preparadas para implantación futura), como por ejemplo:

- Reducción de la demanda térmica.
- Reaprovechamiento de energía térmica.
- Utilización de energías renovables (la previsión de acometida en CGBT es un requisito obligatorio).
- Reducción del consumo eléctrico general mediante sistemas más eficientes.
- Empleo de materiales sostenibles que reduzcan la huella de carbono (producidos en el entorno de Pamplona).
- Utilización de combustibles con menores emisiones de CO₂.
- Empleo de energías sostenibles durante la fase de ejecución de obra.

Las medidas que presente el licitador deberán ir acompañadas de una estimación justificada de ahorro energético y su incidencia en la reducción de la huella de carbono, los cuales servirán de referencia y se deberán de comprobar y validar al finalizar la ejecución de la obra.

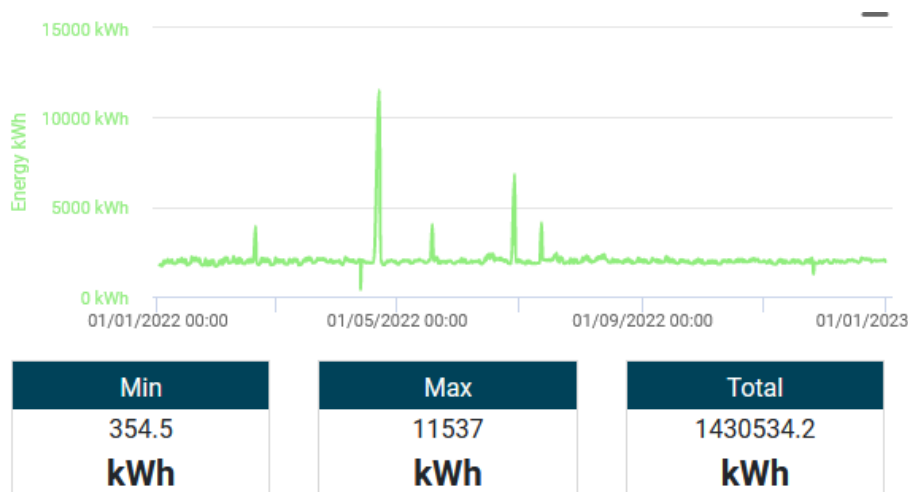


Figura 29: Consumo eléctrico del año 2022 en el edificio de NASERTIC en Calle Orkoien s/n