

## **BALUARTE. Instalaciones generales.**

Iriarte, J. M; Martín Gómez, C; Olaverri, J. A. Extracto *Proyectar Navarra* nº85, pp. 151-156.

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	2
Instalación de extinción	2
Instalación de detección	2
Alumbrado de emergencia y señalización	2
Ventilación de aparcamientos	3
AGUA POTABLE	3
SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y FECALES	3
ENERGÍA ELÉCTRICA	4
Suministros	4
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	5
Condiciones generales	5
Sistema de climatización	5
Componentes de la instalación	5
SUMINISTRO DE GAS NATURAL	9
INSTALACIONES DE SEGURIDAD	9
Detección de intrusos	9
Sistema de circuito cerrado de TV	10
Control de accesos	10

En el presente texto se indican las características principales de las instalaciones del Palacio de Congresos y Auditorio de Navarra.

## **Instalaciones de protección contra incendios**

### ***Instalación de extinción***

Consta de las siguientes partes:

- Acometida independiente de agua desde la red de SCPSA, en fundición nodular de Ø 150 mm.
- Depósito de reserva de agua, situado en el sótano 2, con capacidad de 250m<sup>3</sup>.
- Grupo de presión de incendios.
- Tubería de distribución, de acero galvanizado.
- Bocas de incendio equipadas, de diámetro 25 mm que cubren todo el edificio.
- Red de rociadores en aparcamientos y zonas especiales.
- Instalación de extinción por gases. Se han instalado extintores de polvo polivalente, excepto en los equipos eléctricos donde son de CO<sub>2</sub>. En los cuadros principales existe extinción por gas dentro del cuadro.

### ***Instalación de detección***

Cubre la totalidad del edificio y está formada por:

- Central de control con ordenador para identificación de las zonas de actuación, instalada en la sala de control general.
- Detectores de incendio para detección individual.
- Detectores por aspiración en cuadros principales.
- Actuadores sobre puertas cortafuegos automáticas.
- Sirenas de alarma.
- Pulsadores de alarma conectados a la central de incendios.

### ***Alumbrado de emergencia y señalización***

Por una parte todo el edificio dispone de un suministro de socorro con grupos electrógenos con sistema de arranque automático cuando la tensión de red baja al 70% de la nominal, al cual está conectado la totalidad del alumbrado interior.

Por otra parte se ha previsto alumbrado de emergencia que permitirá el desalojo de los locales en caso de fallo de la alimentación eléctrica, el cual se realizará por medio de aparatos autónomos con una hora de autonomía, y mediante equipos alimentados por cargador batería de corriente continua, que entrarán en servicio cuando la tensión de la red sea inferior al 70% de la nominal.

### ***Ventilación de aparcamientos***

En los aparcamientos se construye una instalación de ventilación forzada, que cumple dos funciones:

- Extracción de aire viciado, en funcionamiento normal.
- Extracción de humos en caso de incendio.

Con objeto de cumplir la norma CPI-96, el Reglamento de Baja Tensión y normas del Gobierno de Navarra, el sistema se ha dimensionado para un caudal de extracción de 6 renovaciones/hora.

La instalación consta de las siguientes partes:

- Conductos de extracción, de chapa metálica galvanizada.
- Ventiladores situados en salas independientes. Construidos para extraer humos a 400°C durante dos horas.
- Galería exterior para expulsión de aire. Las salidas de los ventiladores se conectan a una galería subterránea de hormigón armado, que conduce el aire viciado por el exterior de la plaza hasta su vertido a la atmósfera por un elemento singular, alejado del edificio.
- Funcionamiento automático de la ventilación, en función de detectores de monóxido de carbono.

## **Agua potable**

Esta instalación comprende las siguientes partes:

- Acometida desde la red de la Compañía suministradora SCPSA.
- Equipos de contadores y válvulas, instalados en un cuarto independiente.
- Red de distribución de agua fría y caliente hasta los puntos de consumo con recirculación.

## **Saneamiento de aguas pluviales y fecales**

Se han diseñado dos redes independientes para recogidas de aguas fecales y de aguas pluviales.

El vertido de ambas redes se realiza a los colectores de SCPSA que discurren por las calles próximas al edificio.

La red de pluviales y fecales se ha construido con tubería de fundición por acústica.

Para recoger las aguas de drenaje en el aparcamiento (S-4), se han instalado pozos para bombear el agua con dos bombas en cada uno de ellos con accionamiento automático mediante niveles que eleven dichas aguas hasta la arqueta de salida.

## **Energía eléctrica**

### ***Suministros***

La energía es suministrada por la empresa IBERDROLA, S.A. a la tensión de 13.2 kV en la actualidad y 20 kV en el futuro.

Se han previsto dos suministros a la tensión indicada de 13.2 kV, para el suministro principal y el suministro de socorro.

El suministro principal se deriva de la red existente en la calle Padre Moret, y el suministro de socorro desde la red existente en el edificio de Caja Navarra.

Además de estos suministros de la Compañía Suministradora se ha instalado una planta generadora de emergencia propia, formada por dos grupos electrógenos de 630 kVA cada uno.

Las instalaciones para el suministro de energía eléctrica son:

- Línea subterránea a 13.2 kVA desde la red de Padre Moret.
- Línea subterránea a 13.2 kVA desde el Centro de Transformación Caja Navarra.
- Centro maniobra de Iberdrola a 13.2 kVA.
- Líneas de conexión entre el centro de maniobra de Iberdrola y el Centro de Transformación del Palacio de Congresos.
- Centro de Transformación del Palacio de Congresos de 2 x 1.600 kVA + 630 kVA.
- Sala de grupos electrógenos de emergencia con dos grupos de 630 kVA.

### **Potencia instalada**

La potencia eléctrica instalada en el Palacio de Congresos es:

- Potencia instalada con servicio de grupo electrógeno de emergencia 2306 kW
- Potencia instalada sin servicio de grupo de emergencia 5945 kW
- Potencia total instalada 8251 kW

## Instalación de climatización

### **Condiciones generales**

Se ha previsto climatización (calefacción y refrigeración) en todo el edificio.

Las condiciones de diseño son:

- Condiciones interiores:

	Verano	Invierno
Temperatura	24°C	22°C
Humedad relativa	60%	50%

- Nivel sonoro:
  - o Los locales de audición siguen las especificaciones de D. Higini Arau.
  - o Resto de locales: según Reglamento de Instalaciones Técnicas en edificios (RITE).

### **Sistema de climatización**

Se ha elegido el sistema de todo aire. El edificio se ha dividido por zonas de uso, realizándose el tratamiento del aire en unidades climatizadoras independientes para cada zona.

Los climatizadores se centralizan en dos grupos. Sala nº 1 o Norte, situada junto a la calle Padre Moret y la nº2 o Sur situada junto a la Avda. del Ejército, debajo de la Sala de Exposiciones.

Para poder tener una adecuada flexibilidad en la explotación del edificio, se ha zonificado de acuerdo con su uso, con unidades de climatización independientes. Al describir las salas de climatizadores, se indican los climatizadores o zonas independientes.

### **Componentes de la instalación**

#### **Producción de calor:**

Se realiza en una sala de calderas situada en el sótano -1 con las siguientes unidades:

- 2 calderas de agua caliente, con quemadores de gas natural de 1.250.000 Kc/h cada una.
- 1 caldera de agua caliente, con quemador de gas natural de 400.000 Kc/h.

### **Producción de vapor para humidificación.**

Existe un generador de vapor, con quemador de gas natural, de 800.000 Kc/h, situado en la sala de calderas, a una presión de 2 kg/cm<sup>2</sup>.

La sala de calderas es un sector de incendios, y cumple la norma UNE 60.601.93.

Las chimeneas son independientes para cada caldera, de acero inoxidable y llegan hasta la cubierta del edificio.

### **Producción de frío**

La sala de enfriadoras está situada en el sótano – 2.

Las enfriadoras refrigeran agua a 7-12°. Llevan motores eléctricos y están condensadas por agua. Las potencias previstas son las siguientes:

- 2 máquinas enfriadoras de 1.326 kW cada una.
- 1 máquina enfriadora de 663 kW.

El agua de condensación se refrigera en tres torres de refrigeración situadas en la cubierta del edificio.

### **Unidades de tratamiento de aire**

Están agrupadas en dos salas, tal como se ha explicado anteriormente.

Las unidades de tratamiento de aire están fabricadas en chapa galvanizada con aislamiento térmico-acústico. En general cada unidad consta de las partes siguientes:

- Ventilador de impulsión.
- Ventilador de retorno.
- Batería de agua fría 7-12°C.
- Batería de agua caliente 80-70°C.
- Humidificador de vapor.
- Filtro plano. Eficacia EU-4.
- Filtro de bolsas. Eficacia EU-7.
- Sistema de *free-cooling*.
- Recuperador de calor.

Las unidades previstas en cada sala son:

<b>SALA N° 1 NORTE</b>	
CL1.1	AUDITORIO ZONA MEDIA 1
CL1.2	HALL PRINCIPAL ZONA OESTE
CL1.3	AUDITORIO ZONA ALTA

CL1.4	TERRAZAS (T0 + T1 +T2)
CL1.5	AUDITORIO ZONA MEDIA 2
CL1.6	ESCENARIO
CL1.7	HALL ZONA PRINCIPAL ZONA ESTE
CL1.8	SALAS DE ENSAYO INDIVIDUALES
CL1.9	CABINAS DE CONTROL DE SALA DE CÁMARA
CL1.10	SALA DE CÁMARA
CL1.11	ALMACÉN PIANO
CL1.12	PASILLOS DE SÓTANOS 1 Y 2
CL1.13	OFICINAS PLANTAS 2 Y 3
CL1.14	SALAS DE CONFERENCIAS 1 Y 3
CL1.15	CAMERINOS SÓTANOS 1 Y 2
CL1.16	CABINAS DE CONTROL DE AUDITORIO
CL1.18	VESTÍBULOS SÓTANO 1
CL1.19	PASILLOS ALMACENES SÓTANO 2
CL1.20	SALA DE CONFERENCIAS 2
CL1.21	SALA DE PRENSA

<b>SALA N° 2 SUR</b>	
CL2.1	RESTAURANTES PLANTAS 1, 2 Y 3
CL2.2	HALL Y PASILLOS PLANTA 3
CL2.3	SALA DE EXPOSICIONES
CL2.4	SALA DE EXPOSICIONES
CL2.5	SALA DE EXPOSICIONES
CL2.6	SALA DE EXPOSICIONES MURALLA 1
CL2.7	SALAS DE CONGRESOS 1 P3
CL2.8	CAFETERÍA PLANTA BAJA
CL2.9	SALAS DE DESCANSO SÓTANO 2
CL2.10	SALAS DE CONGRESOS 2 P3
CL2.11	SALA DE EXPOSICIONES MURALLA 2
CL2.12	SALA DE ENSAYOS POLIVALENTE, SÓTANO 2
CL2.13	SALAS DE TRABAJO SÓTANOS 1 Y 2

### **Bombas aceleradoras**

Las bombas aceleradoras, valvulería, y demás elementos, se sitúan en salas anexas a las de calderas y enfriadoras.

El transporte del agua fría y caliente entre las centrales de frío y calor y las salas de climatizadores y torres de refrigeración se realiza mediante tuberías de acero estirado aisladas.

### **Conductos de aire.**

Los conductos para impulsión y retorno del aire a los locales climatizados, son de chapa metálica con aislamiento exterior e interior por motivos acústicos.

Por el techo del sótano -3, se realiza la distribución general desde las salas hasta las subidas verticales.

### **Unidades de difusión del aire.**

Las unidades de difusión del aire, se adaptan a los requerimientos arquitectónicos del espacio a climatizar, y a su uso. Se utilizan los siguientes tipos de difusores:

- En las salas de auditorio, de cámara y de conferencias: difusores de desplazamiento situados bajo butacas.
- En el hall, salas de congresos y grandes espacios: toberas.
- En sala de exposiciones: toberas.
- En locales de baja altura: difusores rotacionales de techo y difusores lineales.

### **Sistema de regulación y control**

Se ha instalado un sistema de regulación y control, gobernado mediante ordenador, que consta de los siguientes elementos:

- Sondas de temperatura y humedad, situadas en locales y retornos.
- Central de regulación y control, situada en la sala de control general.
- Actuadores y válvulas de regulación.

En los locales con climatizador independiente el volumen impulsado es constante y la temperatura variable. Cuando un climatizador climatiza varios locales, la regulación de la temperatura se realiza por volumen variable. Para lo cual se han colocado cajas de regulación, con servomotor en la impulsión y retorno de cada local.

### **Energía eléctrica para climatización**

Consta de las siguientes partes:

- Cuadro general de climatización.
- Cuadro de sala de calderas.



- Cuadros en cada una de las salas de climatización.

### **Nivel sonoro**

Debido al uso del edificio es fundamental que la instalación de climatización genere un nivel de ruido bajo (inferior a 30 dbA), fundamentalmente en los locales de audición. Para ello se toman las siguientes medidas:

- Los ventiladores de impulsión y retorno son de muy bajo nivel sonoro.
- Se instalan silenciadores en la impulsión y retorno de todos los climatizadores.
- La impulsión del aire en los locales de audición, se realiza a velocidades muy bajas.
- Los conductos de aire en las proximidades de los locales de audición están soportados mediante amortiguadores.

### **Suministro de gas natural**

El gas natural se utiliza como combustible para las calderas, generador de vapor y zona de cocinas.

Desde la red de Media Presión (0,4 – 4 bar) de la Compañía Gas Navarra, S.A., se ha realizado una acometida a una sala independiente con ventilación a la calle, en donde se sitúa la regulación y medida de gas de las calderas. Existe otra acometida independiente para el núcleo de cocinas.

### **Instalaciones de seguridad**

#### ***Detección de intrusos***

La instalación de detección de intrusos consta de los siguientes elementos:

- Detectores de contacto en puertas.
- Detectores infrarrojos.
- Centrales de detección.
- Ordenador de control. La instalación de seguridad se conecta a un sistema de control con ordenador común a las instalaciones de protección contra incendios y de control de accesos. Este sistema de control está comunicado también con el sistema de gestión del edificio.

### ***Sistema de circuito cerrado de TV***

La instalación de vigilancia consta de:

- Cámaras de CCTV.
- Monitores de vídeo de alta resolución.
- Grabador de imagen.

### ***Control de accesos***

Se ha previsto una instalación de control de accesos desde el exterior al interior del edificio así como a determinadas zonas interiores del mismo. La instalación consta de las siguientes partes:

- Contactos magnéticos de control de puertas.
- Cerraduras con accionamiento eléctrico y control de estado.
- Lectores de tarjetas por proximidad, situados a ambos lados de cada puerta, para poder controlar la entrada y salida.
- Sistema de control y gestión con programa informático sobre ordenador.