

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRÁN LA CONTRATACIÓN LICITACIÓN, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO, Y REGULACIÓN ARMONIZADA DEL CONTRATO DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS DE REGULACIÓN DE ILUMINACIÓN DE AUDITORIO DE TENERIFE (DIMMERS).**

**1. NECESIDAD DEL CONTRATO.**

Los equipos con lo que cuenta actualmente la Sala Sinfónica del Auditorio de Tenerife son los que se definieron dentro del equipamiento técnico inicial del edificio en el año 2003 y la mayoría de los mismos ya han cumplido su vida útil. Por lo tanto, se trata de equipos ya altamente amortizados que, tras dos generaciones de equipos necesitan, aunque la mayoría todavía se encuentren en funcionamiento, ser reemplazados por equipos de nueva tecnología.

El objetivo de la presente licitación, es la renovación del equipo de regulación y suministro eléctrico de la iluminación espectacular de la Sala Sinfónica, y la Sala de Cámara tratando de colocar al Auditorio, nuevamente, a la vanguardia de los espacios del mundo en cuanto a tecnología que permita cumplir con las más altas exigencias técnicas de los espectáculos, con el fin último de proporcionar el mejor servicio a nuestra audiencia. Por otro lado, la inversión en este equipamiento propio representa una mejora muy notable en cuanto los a los procesos de montajes de equipos de iluminación y distribución eléctrica en las instalaciones de cada espectáculo.

Las infraestructuras de instalación eléctrica *dimmerizada* del edificio fue instalada en el año 2003 por la empresa *Chemtrol División Teatro* y se trata de equipos suministrados por la empresa *Strand Lighting*.

Estos equipos permiten la regulación en intensidad de los proyectores convencionales de iluminación espectacular mediante el uso de *triacs*.

La Sala Sinfónica actualmente cuenta con 11 módulos de 24 ch de 2.5 kW (264 canales) más 8 módulos de 12 ch de 5 KW (48 canales).

La Sala de cámara cuenta con 3 módulos de 24 ch de 2.5 KW (72 ch) más 1 módulos de 12 ch de 5 kW.



*Symphonic hall*  
 - 264 Ch. 2.5 Kw  
 - 48 Ch. 5 Kw



*Chamber Hall*  
 - 72 Ch. 2.5 Kw  
 - 12 Ch. 5 Kw



Módulos de *dimmer* de pared existentes.

Estos equipos son equipos discontinuados por una empresa que ha dejado de fabricar desde hace 10 años las piezas de repuesto necesarias y hace muy complejo su mantenimiento y reparación. Actualmente existen graves problemas de suministro y sólo existe un proveedor localizado en Escocia a través del cual se ha conseguido, con muchas dificultades, mantener el funcionamiento operativo de la iluminación de las salas durante estos años.

Por estos motivos se ha convertido en un punto definitivamente muy importante a renovar dentro de la infraestructura técnica escénica del edificio, por lo que se propone la inversión en nuevos equipos de regulación adaptados a las nuevas tecnologías de iluminación y que garantice la actividad de las salas durante al menos 15 años de funcionamiento.

## **2. - SISTEMAS DE REGULACIÓN**

### **2.1. - SISTEMA DE REGULACIÓN DE SALA SINFÓNICA.**

- 4 ud. Armario de dimmer equipado con puerta con llave y filtro antielectrostático, led de estado visible desde el exterior, dos rendijas para unidades CPU y 48 para módulos de dimmer de 2 x 3 y 2 x 5 Kw. Acceso frontal a todas las funciones, acometida de cableado por la parte superior, inferior y laterales, dimensiones compactas, 225 x 39 x 56 Cm.de dimmer,

- 5 ud Unidad de proceso de información las siguientes características:
  - Unidad completamente modular extraíble sin necesidad de herramientas.
  - Función de reporte de información integrado.
  - Sensor de caudal de aire.
  - Alimentación monofásica o trifásica desde 181 hasta 259 V y 47 a 53 Hz.
  - Pantalla de cristal líquido de grandes dimensiones con capacidad para 8 líneas de 20 caracteres.
  - Teclado completo de funciones para acceso rápido a dimmers.
  - 5 LEDs indicativos de alimentación, DMX A y B, actividad de red y Panic.
  - 64 Presets configurables por el usuario.
  - Circuito de control antipánico con programación flexible.
  - Carga automática de la configuración al cambio de CPU.
  - Almacenamiento de la configuración en tarjeta USB y Red.
  - Control de regulación con precisión de  $\pm 1V$ .
  - Ajuste de escala de voltaje por canal de dimmer.
  - Cinco modos de control por dimmer: Dimmed, Switched, Latch/Lock, Always On y OFF.
  - 10 Curvas de dimmer, 5 de ellas configurables por el usuario, asignables a cada uno de los canales de dimmer.
  - Selección del comportamiento frente a pérdida de la señal de control ethernet y DMX.
  - Control de regulación a 16 bits con más de 30000 pasos de resolución para fundidos suaves.
  - Reporte de fallos (pérdida de señal de control en cada entrada, desarme de automáticos, pérdida de carga, fallo de ventilación, derivación en circuitos, sobretensión en módulo, sobrevoltaje, bajo voltaje, frecuencia de red.
  - Dos señales de entrada DMX y Señal Ethernet, con prioridades asignables.
  - Velocidad de respuesta menor de 25 milisegundos.
  - Informe de estado: carga por circuito, temperatura del aire, voltaje de fases etc...
- 156 ud de Módulo de dimmer de 2 ch 2,3 kw, equipado con bobinas de choque de 400 microsegundos, automático con corte bipolar por circuito de dimmer y 10 KA de poder de corte, diferencial de 30 mA por circuito de dimmer clase A, totalmente electrónico y funciones avanzadas de reporte de información con sensores de temperatura, corriente y voltaje integrados. Incluye elementos de mando para la activación y desactivación de regulación en circuito y así convertirlo en circuito directo con gobierno On/Off remoto para cada canal de dimmer. Controlable mediante CEM3.
- 18 ud Módulo de dimmer de 2ch de 5 Kw cada uno equipado con bobinas de choque de 350 microsegundos, automático con corte bipolar por circuito de dimmer y 10 KA de

poder de corte, diferencial de 30 mA por circuito de dimmer clase A, totalmente electrónico y funciones avanzadas de reporte de información con sensores de temperatura, corriente y voltaje integrados. Incluye elementos de mando de activación y desactivación de regulación en circuito directo con gobierno On/Off remoto para cada señal de dimmer, Controlable mediante CEM3.

- 1 ud Unidad de adaptación del cuadro eléctrico para alimentación de nuevos cuadros.
- 1 ud. Unidad de sistema de reporte de información incluyendo unidad de procesador y servidor de archivos, conductor y ordenador PC con software de configuración.

Retirada de dimmers actualmente instalados, desconexión del cableado, marcado y reconexión de los nuevos equipos incluyendo prolongaciones y terminales

Tendido de líneas de alimentación para nuevos armarios de dimmers incluyendo terminales. Racks completamente cerrados incluyendo tapas ciegas en su caso.

Unidad de puesta de ingeniería del sistema, puesta en servicio, cursos de formación y entrega de documentación del proyecto.

## **2.2 SISTEMA DE REGULACIÓN DE LUZ DE SALA DE CÁMARA.**

- 2 ud. Armario de dimmer equipado con puerta con llave y filtro antielectrostático, led de estado visible desde el exterior, dos rendijas para unidades CPU y 24 para módulos de dimmer de 2 x 3 y 2 x 5 Kw. Acceso frontal a todas las funciones, acometida de cableado por la parte superior, inferior y laterales, dimensiones compactas, 125 x 38 x 59 Cm.
- 2 ud Unidad de proceso de información las siguientes características:
  - o Unidad completamente modular extraíble sin necesidad de herramientas.
  - o Función de reporte de información integrado.
  - o Sensor de caudal de aire.
  - o Alimentación monofásica o trifásica desde 181 hasta 259 V y 47 a 53 Hz.
  - o Pantalla de cristal líquido de grandes dimensiones con capacidad para 8 líneas de 20 caracteres.
  - o Teclado completo de funciones para acceso rápido a dimmers.
  - o 5 LEDs indicativos de alimentación, DMX A y B, actividad de red y Panic.
  - o 64 Presets configurables por el usuario.
  - o Circuito de control antipánico con programación flexible.
  - o Carga automática de la configuración al cambio de CPU.
  - o Almacenamiento de la configuración en tarjeta USB y Red.

- Control de regulación con precisión de +/- 1V.
  - Ajuste de escala de voltaje por canal de dimmer.
  - Cinco modos de control por dimmer: Dimmed, Switched, Latch/Lock, Always On y OFF.
  - 10 Curvas de dimmer, 5 de ellas configurables por el usuario, asignables a cada uno de los canales de dimmer.
  - Selección del comportamiento frente a pérdida de la señal de control ethernet y DMX.
  - Control de regulación a 16 bits con más de 30000 pasos de resolución para fundidos suaves.
  - Reporte de fallos (pérdida de señal de control en cada entrada, desarme de automáticos, pérdida de carga, fallo de ventilación, derivación en circuitos, sobretensión en módulo, sobrevoltaje, bajo voltaje, frecuencia de red.
  - Dos señales de entrada DMX y Señal Ethernet, con prioridades asignables.
  - Velocidad de respuesta menor de 25 milisegundos.
  - Informe de estado: carga por circuito, temperatura del aire, voltaje de fases etc...
- 42 ud de Módulo de dimmer de 2 ch 2,3 kw, equipado con bobinas de choque de 400 microsegundos, automático con corte bipolar por circuito de dimmer y 10 KA de poder de corte, diferencial de 30 mA por circuito de dimmer clase A, totalmente electrónico y funciones avanzadas de reporte de información con sensores de temperatura, corriente y voltaje integrados. Incluye elementos de mando para la activación y desactivación de regulación en circuito y así convertirlo en circuito directo con gobierno On/Off remoto para cada canal de dimmer. Controlable mediante CEM3.
  - 1 ud de adaptación del cuadro eléctrico para la alimentación del sistema de dimmers

Retirada de dimmers actualmente instalados, desconexión del cableado, marcado y reconexión de los nuevos equipos incluyendo prolongaciones y terminales

Tendido de líneas de alimentación para nuevos armarios de dimmers incluyendo terminales Racks completamente cerrados incluyendo tapas ciegas en su caso.

Unidad de puesta de ingeniería del sistema, puesta en servicio, cursos de formación y entrega de documentación del proyecto.

Las empresas licitadoras incluirán en la memoria técnica de sus ofertas toda la información técnica necesaria para la justificación del cumplimiento de todos los requisitos solicitados en el presente pliego. De igual modo en dicha memoria se indicarán los elementos incluidos en la oferta, el contenido de los cursos de formación, información acerca del servicio postventa, hojas de especificaciones y características de los productos, certificados expedidos por los fabricantes y toda la información pertinente para la evaluación técnica de la oferta y que los productos y servicios incluidos son adecuados a las exigencias requeridas en la licitación. En

cualquier caso, la mesa de contratación se reserva el derecho de solicitar de las empresas licitadoras las aclaraciones que estime pertinentes en referencia a la oferta técnica presentada.

### **3. FUNCIONALIDADES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE DEBEN POSEER LOS EQUIPOS SUMINISTRADOS:**

En este apartado se detallan las funcionalidades y especificaciones técnicas que han de poseer los equipos requeridos en la presente licitación y cuyo incumplimiento supondrá la exclusión de la oferta.

3.1 Sistema de dimmers de armarios de alta capacidad, capaces de adaptarse a los espacios ocupados por los equipos que se van a reemplazar, sin necesidad de alterar cableados eléctricos e infraestructuras. El sistema de dimmers será de acuerdo con la normativa CE aplicable a reguladores para uso profesional.

3.2 Sistema 100% modular, compuesto por: Armario contenedor con las siguientes características:

- Acceso del cableado desde las partes superior e inferior del armario, compatible con el sistema empleado en los dimmers instalados.
- Todo el acceso al para el cableado será realizado desde la parte frontal del armario.
- El armario podrá ser elegido entre distintos formatos, de 48, 36, 24 y 12 unidades de módulos de dimmer, lo que da capacidades de 96, 72, 48 y 24 circuitos de dimmer.
- Puerta frontal abisagrada y con llave, para evitar accesos no autorizados al interior del sistema.
- Filtro antipolvo de fácil extracción para facilitar limpieza.
- Ventilador independientemente de que sea perdida alguna de las fases de alimentación.
- Capacidad y espacio para poder albergar 2 unidades de electrónica decontrolado por Microprocesador y que funcione control tal que pueden ser operadas en modo principal-backup.
- Cada rendija para módulos de dimmer podrá admitir distintos módulos de dimmer, a condición de que la protección eléctrica de dicho módulo sea compatible con el cable que esté conectado en el circuito.
- Fabricación en chapa de acero, de alta resistencia, y con terminación en pintura tipo Epoxy de alta resistencia a la rayadura.

3.3.- Espacio para unidad de electrónica modular, con capacidad para albergar de unidades de electrónica, que puedan ser utilizadas en formato, principal y backup, con entrada automática de la unidad de back en el caso de fallo de la unidad principal. Las unidades de electrónica tendrán un formato que permita su inserción y su retirada del armario de dimmer de una forma sencilla y rápida, para poder realizar un reemplazo sobre la marcha de la unidad.

3.4.- Alimentación eléctrica a tres fases y neutro, con 230 +/-10V voltios entre fases y 50 +/- 3 Hz. Los terminales serán capaces de permitir el conexionado de al menos 400A para los armarios de 3 Kw y 800 A para los armarios de 5 Kw. Los terminales de conexionado de los módulos de dimmer, aceptarán cables de secciones de hasta 25 mm<sup>2</sup>.

3.5.- Posibilidad de poder elegir distintos módulos de dimmer. Entre los módulos posibles se incluirán módulos de regulación de dimmer de 2 canales de 1,3 Kw, 2 canales de 2,3 Kw, 2 canales de 3 kw, 2 canales de 5 Kw, 1 canal de 5 Kw y 1 canal de 10 kw.

3.6.-fluorescentes, cargas incandescentes, módulo de corriente directa, módulos de relés, módulos mixtos multiuso y módulos de transistores de regulación inversa de fase.

3.7.- Los módulos de dimmers que se suministrarán serán del tipo multiuso con configuración remota. Cada módulo de dimmer llevará 2 canales de 3 Kw de capacidad cada uno o 2 canales de 5 Kw de capacidad cada uno. Y cumplirán las siguientes especificaciones:

- Protección automática curva C para cada uno de los canales, dimensionada. Existirán módulos de dimmer especiales para regulación de cargas a 3 y 5 Kw de potencia cada uno.
- Protección diferencial independiente para cada uno de los dos canales de dimmer.
- Filtro de choque mediante bobinas toroidales con por lo menos 380 de alta inmunidad y 30 mA de sensibilidad microsegundos de tiempo de subida.
- Capacidad de soportar corrientes de cortocircuito de al menos 22 KA.
- Unidad de relé electromecánico integrado
- Protección mediante fusible de alto poder de corte, cuando el módulo es utilizado en modo de corriente conmutada.
- Posibilidad de configurar independientemente cada canal de dimmer como circuito de dimmer o como circuito conmutado como relé.
- Posibilidad de configurar cada uno de los circuitos de dimmer como circuito de corriente directa
- Cuando el canal de dimmer sea configurado como circuito de corriente directa o como relé, la bobina de choque no estará en serie con la carga.
- Regulación mediante (dimmers) paquete de tiristores antiparalelos. Este bloque de tiristores estará embebido en un elemento que facilite su refrigeración e intercambio de calor con el radiador integrado. Tendrán una característica I<sup>2</sup>T de 1500 A<sup>2</sup>/seg.
- Piloto LED de nivel de señal para cada canal.
- Posibilidad de configurar los circuitos desde el panel de control del dimmer, o desde unidad remota PC equipada con software.
- Los módulos de dimmer podrán ser insertados y extraídos “en caliente” (sin necesidad de apagar el armario de dimmers).
- Aislamiento superior a 3500 VDC entre la parte de potencia y la parte de señal y control.
- Preparados para funcionar indefinidamente a plena carga.
- Sensor de temperatura integrado.
- Eficiencia superior al 96%.

3.8.- Cada armario de dimmer será capaz de recibir tres fuentes de señal independientes, 2 en formato DMX 512 y 1 en formato Ethernet. Será posible configurar prioridades y modo de trabajo y comportamientos frente a la pérdida de la señal en cada una de las fuentes. El equipo será compatible con señales de control DMX 512A, sACN y ACN.

3.9.- La electrónica de control contará con funciones avanzadas y reporte de estado. Ha de incluir las siguientes funciones:

- Capacidad para albergar hasta 64 escenas de control en la propia unidad CPU.
- Interface de usuario fácil de usar con pantalla LCD y teclado de funciones para configuración fácil y sencilla del sistema.
- Control local de cada uno de los dimmers.
- Posibilidad de almacenar la configuración del armario en unidad USB y en la red de control, lo que facilita el cambio de unidad CPU en el armario de dimmer fácil y rápida.
- Modos de control para cada canal de dimmer en fase directa, fase inversa y fluorescente a tres hilos (nota cada uno de los distintos modos puede requerir el empleo de módulos de dimmers especiales).
- Formas de control de canal, regulada, On/Off, siempre On, Latch/Lock, conmutado, y siempre Off.
- Curvas de dimmer incluyendo lineal, cuadrática, cuadrática modificada, especial de la marca y 5 curvas de dimmer grabables por el usuario.
- Alta precisión en el control de la regulación, con al menos 30000 pasos de nivel por semiciclo de corriente.
- Capacidad para definir cómo se va a comportar el armario de dimmer cuando la señal de control se pierde.
- Circuito de antipánico gestionable por los dimmers.
- El sistema estará preparado para funcionar a plena carga con una temperatura ambiente comprendida entre 0 y 40° C, y hasta 45° C en condiciones de aviso de sobre temperatura, antes de proceder a cortar el suministro de corriente. La humedad relativa admisible será de 30-90% no condensante.
- Posibilidad de instalar unidad de mantenimiento de condensador o batería para evitar que la CPU se apague cuando suceda un corte de corriente.
- Regulación y compensación de variaciones en la red eléctrica, con precisión de +/- 1 voltio.

3.10.- El sistema proveerá con información de reporte de estado, tanto del armario de dimmers como de los circuitos eléctricos, incluyendo las siguientes funciones:

- Fallo de un procesador del sistema.
- Fallo del sistema de ventilación.
- Fallo en el voltaje de alimentación. Estado de sobre temperatura e información de la temperatura ambiente del aire.
- Corte de algún circuito de control a causa de una sobre temperatura en ese canal de dimmer.
- Módulo de dimmer quitado o mal conectado.
- Fallo en elemento de regulación.
- Fallo por defecto en la carga conectada al dimmer.
- Fallo por exceso de carga en un canal de dimmer.
- Fallo por desarme de automático (sobrecarga o cortocircuito).
- Fallo por desarme de diferencial (derivación de corriente).
- Voltaje y frecuencia de la red.
- Presencia o fallo de la señal de control
- Lectura del voltaje de alimentación
- Lectura de la potencia suministrada a cada circuito.
- Reporte de sobretemperatura.
- Reporte de sobrevoltaje.
- Reporte de thyristor averiado y presencia de corriente con componente continúa.



- Lectura de automático desarmado.
- Lectura de diferencial desarmado.
- Aviso de pérdida de carga.
- Además de esto, el sistema tendrá la capacidad de analizar las cargas conectadas en cada uno de los circuitos y almacenar la configuración, de tal modo que a posteriori se pueda comparar el registro de cargas con las cargas reales conectadas, y en el caso de discrepancia generar un error.
- Capacidad de reportar la información en un sistema centralizado mediante ordenador PC con conexión ethernet.

### 3.11. Funcionalidades:

- Notificación en tiempo real de los errores del sistema.
- Sistema de supervisión y servidor de archivos con las siguiente
- Almacenamiento de toda la configuración de armarios de dimmer y nodos de comunicaciones para su recarga en caso de necesidad.
- Reporte del uso de potencia definible por el usuario.
- Software para configuración del sistema de dimmers.
- Servicio de tiempo de red para sincronización de todo el sistema.
- Servicio FTP de transferencia de archivos.
- Comunicación Ethernet.
- Web interface para acceso local.
- Suministro DNS.
- Servicio DHCP.
- Formato para instalación en rack de 19" 1 unidad de altura.
- Dos conexiones de red.
- Filtros de mensajes definibles por el usuario.

### 3.12.- Ordenador de reporte equipado con software con sistema operativo Windows y programa especial para la supervisión y configuración del sistema de dimmers con las siguientes características:

- Configuración y supervisión del servidor de archivos con configuración de todos sus servicios como direcciones DHCP, transferencia de archivos y definición de filtros de mensajes.
- Visualización de errores de estado.
- Configuración de todos los parámetros operativos de los dimmers de modo remoto.
- Visualización del estado de la red.
- Gestión remota de los nodos de comunicaciones.
- Configuración del RDM.
- Identificación de dispositivos.
- Visualización topográfica de todos los elementos.
- Definición de redes y subredes.
- Posibilidad de añadir elementos manualmente o bien por auto búsqueda.

### 3.13.- Nodos de Ethernet-DMX con las siguientes características:

- 4 puertos de comunicaciones DMX 512.

- 1 toma Ethernet en formato ACN con transmisión de paquetes sACN.
- Compatible con información RDM.
- Patch de interconexión con funciones avanzadas que permiten que un canal pueda tener varias fuentes independientes de control que se gestionen con prioridades.
- Retardo de transmisión entre entrada y salida inferior a 1 paquete DMX 512.
- Refresco de información DMX de hasta 40 paquetes por segundo.
- Formato para montaje en rack de 19".
- Soporte para más de 63.000 universos de control sACN.

### 3.14.- Mejoras.

En este apartado se recogerán las mejoras aportadas por el sistema de dimmers propuesto, y que no están recogidas en los puntos anteriores, y todas las mejoras a los puntos mencionados.

Una vez evaluados los 11 aspectos mencionados, se elaborará un informe de grado de cumplimiento, quedando descartados todos aquellos equipos que no sean capaces de demostrar que sus características son al menos similares a las expuestas en este apartado.

## **4.- CONSULTAS O INFORMACIÓN ADICIONAL**

Para la realización de consultas de carácter documental se deberá atender al sistema establecido en el PCAP del procedimiento de contratación.

No obstante lo anterior, aquellos licitadores interesados en realizar una visita a las instalaciones con el fin de optimizar su propuesta, deberán solicitarlo a través de los medios referenciados en el PCAP, o a través de la Plataforma de Contratos.