bilbao museoa

Arte Ederren Bilboko Museoa
Museo de Bellas Artes de Bilbao

Museo Plaza 2
48009 Bilbao
T +34 94 439 60 60
www.bilbaomuseoa.eus

PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS PARA LA ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO DE SUMINISTRO DE MATERIAL DE ILUMINACIÓN PARA LAS SALAS DE EXPOSICIÓN DE LA FUNDACIÓN MUSEO DE BELLAS ARTES DE BILBAO - ARTE EDERREN BILBOKO MUSEOA FUNDAZIOA

Expediente: BBAAB 14/2025

1. Objeto

Este pliego tiene por objeto determinar las características y especificaciones técnicas de los equipos y materiales de iluminación a suministrar para los espacios expositivos del Museo de Bellas Artes de Bilbao.

El suministro se divide en los siguientes tres lotes independientes:

- **Lote 1:** Elementos bañadores de tipo lineal.
- **Lote 2:** Proyectores de recorte.
- **Lote 3:** Proyectores bañadores de pared, proyectores *narrow spot*, proyectores *spot/flood/wide flood* y accesorios.

Las empresas licitadoras podrán presentar ofertas para uno, varios o todos los lotes. La adjudicación de cada lote se realizará de forma independiente pudiendo una empresa licitadora resultar adjudicataria de más de un lote.

2. Características de los espacios expositivos

Todas las salas de exposición disponen en sus techos de carril electrificado trifásico 220-240V de Erco. La gran mayoría de salas tienen instalado carril de aletas empotrado y unas pocas (10 salas) tienen carril de superficie.

A continuación, se detalla la altura de los techos para cada sala o espacio de exposición:

Zonas Expositivas	
Edificio 1945	**Altura (m)**
Planta 0: Salas 1-5	4,35
Planta 0: Salas 17-21	4,32
Planta 0: Salas 22-31	5,26
Planta 1: salas 6-16	3,65
Edificio 1970	**Altura (m)**
Planta 0: Sala 0	3,72
Planta 1: Sala 32 Bajo	3,48
Planta 1: Sala 32 Norte	5,56
Planta 2: Sala 33	3,32
Planta 4: Sala Escultura	2,85
Edificio Agravitas	**Altura (m)**
Planta 3: Galería P3	2,8
Planta 5: Galería P5	6

La distancia de las líneas de carril electrificado paralelo a las paredes de las salas de exposición se intenta que siempre esté comprendida entre un 33% y un 40% de la altura de la sala en cuestión.

3. Especificaciones técnicas por Lotes

Las especificaciones técnicas que se describen a continuación son de obligado cumplimiento. Las propuestas de las empresas licitadoras deberán ajustarse estrictamente a dichas características para ser consideradas válidas.

Para cada uno de los Lotes, las empresas licitadoras deberán completar el modelo que se adjunta al presente pliego como Anexo 1 “Ficha Descriptiva” a través de la cual se describirán los elementos propuestos en cada Lote. Además, deberán aportar la ficha técnica del fabricante de cada uno de los elementos propuestos en cada Lote para acreditar las características recogidas en la correspondiente Ficha Descriptiva. Asimismo, deberán también aportar:

- Curva de distribución espectral; y,
- Diagrama y gráfico de vectores de color para la norma TM-30-20

Los documentos anteriormente indicados deberán incluirse dentro del Archivo B de cada Lote al que se presente la empresa licitadora.

3.1. Lote 1: Elementos bañadores de tipo lineal

Se requiere el suministro de luminarias lineales de tipo “tubo led” o “bañador” que cumplan con las siguientes características:

- Adaptador de conexión eléctrica compatible con carril trifásico ERCO 220-240V
- Cuerpo blanco
- Regulación inalámbrica mediante CASAMBI Bluetooth
- Posibilidad de intercambio de difusores
- Fuente de luz Tunable White o intercambiable con disponibilidad de temperaturas de color 2700K, 3000K, 4000K, 5000K, 6000K
- CRI > 90
- Angulo de apertura óptica de más de 330º para su distribución luminosa (pueden admitirse otro tipo de aperturas ópticas si los resultados son los deseados).
- Diodos no visibles
- Eficacia aproximada de 160 lm/W

Para este lote, se solicita a los licitadores especificar la potencia y el flujo luminoso del producto propuesto.

3.2. Lote 2: Proyectores de recorte

Se admiten propuestas de proyectores de recorte específicos o proyectores que permitan el acoplamiento de lentes de recorte intercambiables por otras lentes de diferente tipología.

A continuación, se detallan las características mínimas que debe cumplir un proyector de recorte:

Módulo LED igual o superior a 21,6W, 1920lm 3000K blanco cálido igual o superior a CRI 92 regulable CASAMBI Bluetooth o mediante sistema Wireless alternativo de resultado similar.
Cuerpo y brazo Blanco de fundición de aluminio, recubrimiento en polvo.
Inclinable 0º-270º. Girable 360º en el adaptador.
Adaptador de conexión eléctrica compatible con carril trifásico ERCO 220-240V.
Regulación inalámbrica mediante CASAMBI Bluetooth para una margen de regulación 0,1%-100% mediante CCR.
Módulo High Power LED 3000K con óptica colimadora de polímero óptico.
Narrow Framing y Wide Framing de proyección ajustable sin escalonamiento, con regulador de contornos de acero inox negro.
Diafragma de apertura.
Índice de reproducción cromática CRI92 o superior con una tolerancia cromática máxima 1,5 SDCM.
Flujo luminoso con óptica Narrow Framing: 422 lm o superior
Eficiencia luminaria con óptica Narrow Framing: 16 lm/W o superior
Flujo luminoso con óptica Wide Framing: 570 lm o superior
Eficiencia luminaria con óptica Wide Framing: 22 lm/W o superior
Compatibilidad con grabación de video. Ausencia de parpadeo y efecto estroboscópico.
Lentes intercambiables sin herramienta disponibles en las siguientes versiones:

- Spot, Flood, Wide Flood, Extra Wide Flood, Oval Flood, Oval Wide Flood o Wallwasher.
- Lentes de enfoque ajustable Zoom Spot o Zoom oval, sin escalonamiento.

- Lentes de recorte narrow framing o wide framing sin escalonamiento.
- Lentes de enfoque suave o lentes de escultura.
- Filtros Cold, Cold Plus, Warm o Warm Plus.
- Accesorios snoot, rejilla de panal o visera antideslumbrante

Módulo High Power LED 21,6 W 1920 lm 3000K de las siguientes características o superior:

- Potencia instalada: 25,7 W
- Tolerancia cromática: 1,5 SDCM
- Indice de reproducción cromática: CRI 92
- Indice de reproducción cromática según TM-30-20: Rf=92; Rg=98
- Mantenimiento del flujo: L90/B10 > 50.000 Horas.
- Mantenimiento del flujo: L90 > 100.000 h.
- Indice de fallo de los LEDs: 0,1 % > 50.000 horas.
- Margen de regulación: 0,1 % - 100 % mediante CCR.
- Factor de daño relativo: 0,155 mW/lm

Niveles garantizados a una distancia de proyección de 4 metros:

- Óptica Narrow Framing: 148 lux para una sección cuadrada máxima (D) de 1,82m
- Óptica Wide Framing: 87 lux para una sección cuadrada máxima (D) de 2,79m

3.3. Lote 3: Proyectores varios

Este lote agrupa varios tipos de proyectores. A continuación, se detallan las características técnicas mínimas para cada uno de ellos.

(a) Proyectores bañadores de pared

Módulo LED igual o superior a 21,6W, 1920lm 3000K blanco cálido igual o superior a CRI 92 regulable CASAMBI Bluetooth o mediante sistema Wireless alternativo de resultado similar.
Cuerpo y brazo Blanco de fundición de aluminio, recubrimiento en polvo.
Inclinable 0º-270º. Girable 360º en el adaptador.
Adaptador de conexión eléctrica compatible con carril trifásico ERCO 220-240V.
Regulación inalámbrica mediante CASAMBI Bluetooth para una margen de regulación 0,1%-100% mediante CCR.
Módulo High Power LED 3000K con óptica colimadora de polímero óptico.
Índice de reproducción cromática CRI92 o superior con una tolerancia cromática máxima 1,5 SDCM.
Flujo luminoso: 1334 lm o superior
Eficiencia luminaria: 52 lm/W o superior
Compatibilidad con grabación de video. Ausencia de parpadeo y efecto estroboscópico.
Se admite sin ser condición obligatoria (aunque se considera preferible) que este tipo de proyector disponga de la posibilidad de Lentes intercambiables sin herramienta disponibles en las siguientes versiones:

- Spot, Flood, Wide Flood, Extra Wide Flood, Oval Flood, Oval Wide Flood o Wallwasher.

- Lentes de enfoque ajustable Zoom Spot o Zoom oval, sin escalonamiento.
- Lentes de recorte narrow framing o wide framing sin escalonamiento.
- Lentes de enfoque suave o lentes de escultura.
- Filtros Cold, Cold Plus, Warm o Warm Plus.
- Accesorios snoot, rejilla de panal o visera antideslumbrante

Módulo High Power LED 21,6 W 1920 lm 3000K de las siguientes características o superior:

- Potencia instalada: 25,7 W
- Tolerancia cromática: 1,5 SDCM
- Índice de reproducción cromática: CRI 92
- Índice de reproducción cromática según TM-30-20: Rf=92; Rg=98
- Mantenimiento del flujo: L90/B10 > 50.000 Horas.
- Mantenimiento del flujo: L90 > 100.000 h.
- Indice de fallo de los LEDs: 0,1 % > 50.000 horas.
- Margen de regulación: 0,1 % - 100 % mediante CCR.
- Factor de daño relativo: 0,155 mW/lm

Niveles garantizados a una altura de la pared de 4 metros y distancia de la pared de 1,25m con interdistancia entre luminarias de 1,5m:

- Óptica Wallwasher para unos niveles medios de 174 lux

(b) Proyectores Narrow Spot

Módulo LED igual o superior a 4,2W 347lm 3000K blanco cálido, igual o superior a CRI 92 regulable CASAMBI Bluetooth o mediante sistema Wireless alternativo de resultado similar.
Cuerpo y brazo Blanco de fundición de aluminio, recubrimiento en polvo.
Inclinable 0º-270º. Girable 360º en el adaptador.
Adaptador de conexión eléctrica compatible con carril trifásico ERCO 220-240V.
Regulación inalámbrica mediante CASAMBI Bluetooth para una margen de regulación 0,1%-100% mediante CCR.
Módulo High Power LED 3000K con óptica colimadora de polímero óptico.
Índice de reproducción cromática CRI92 o superior con una tolerancia cromática máxima 1,5 SDCM.
Flujo luminoso: 290 lm o superior
Eficiencia luminaria: 40 lm/W o superior
Compatibilidad con grabación de video. Ausencia de parpadeo y efecto estroboscópico.
Lentes intercambiables sin herramienta disponibles en las siguientes versiones:

- Lentes de enfoque suave o lentes de escultura.
- Filtros Cold, Cold Plus, Warm o Warm Plus.
- Accesorios snoot, rejilla de panal o visera antideslumbrante

Módulo High Power LED 4,2 W 347 lm 3000K de las siguientes características o superior:

- Potencia instalada: 7,2 W
- Tolerancia cromática: 1,5 SDCM
- Índice de reproducción cromática: CRI 92

- Índice de reproducción cromática según TM-30-20: Rf=92; Rg=98
- Mantenimiento del flujo: L90/B10 > 50.000 Horas.
- Mantenimiento del flujo: L90 > 100.000 h.
- Índice de fallo de los LEDs: 0,1 % > 50.000 horas.
- Margen de regulación: 0,1 % - 100 % mediante CCR.
- Factor de daño relativo: 0,155 mW/lm

Niveles garantizados a una distancia de proyección de 4 metros:

- Óptica Narrow Spot (4º): 1586 lux para un diámetro de 0,30 m

(c) Proyectores Spot/ Flood/ Wide Flood

Se requiere que este proyector sea de óptica spot pero que admita el intercambio del accesorio de su lente para así poder disponer de otra variedad de ópticas que permitan trabajar con diferentes tipos de distribuciones luminosas.

Para este proyector a su vez se requiere también dos modalidades de temperatura de color que han de ser 3000K y Tunable White.

Para CCT 3000K: Módulo LED igual o superior a 21,6W, 1920lm 3000K blanco cálido igual o superior a CRI 92 regulable CASAMBI Bluetooth o mediante sistema Wireless alternativo de resultado similar.
Para CCT Tunable White (TW): Módulo LED igual o superior a 18,3W, 2154lm, 2.700-7.500K Tunable White, CRI 92 o superior, regulable CASAMBI Bluetooth o mediante sistema Wireless alternativo de resultado similar.
Cuerpo y brazo Blanco de fundición de aluminio, recubrimiento en polvo.
Inclinable 0º-270º. Girable 360º en el adaptador.
Adaptador de conexión eléctrica compatible con carril trifásico ERCO 220-240V.
Regulación inalámbrica mediante CASAMBI Bluetooth para una margen de regulación 0,1%-100% mediante CCR.
Módulo High Power LED 3000K / mezclador de colores para Tunable White con óptica colimadora de polímero óptico.
Para CCT 3000K: Índice de reproducción cromática CRI92 o superior con una tolerancia cromática máxima 1,5 SDCM.
Para CCT Tunable White (TW): Índice de reproducción cromática CRI92 o superior con una tolerancia cromática máxima 2 SDCM.
Flujo luminoso con óptica Spot: 1265 lm o superior / Para TW 864 lm o superior
Eficiencia luminaria con óptica Spot: 49 lm/W o superior / Para TW 38 lm/W o superior
Flujo luminoso con óptica Flood: 1242 lm o superior / Para TW 842 lm o superior
Eficiencia luminaria con óptica Flood: 48 lm/W o superior / Para TW 37 lm/W o superior
Flujo luminoso con óptica Wide Flood: 1175 lm o superior / Para TW 780 lm o superior
Eficiencia luminaria con óptica Wide Flood: 46 lm/W o superior / Para TW 34 lm/W o superior
Compatibilidad con grabación de video. Ausencia de parpadeo y efecto estroboscópico.
Lentes intercambiables sin herramienta disponibles en las siguientes versiones:

- Spot, Flood, Wide Flood, Extra Wide Flood, Oval Flood, Oval Wide Flood o Wallwasher.
- Lentes de enfoque ajustable Zoom Spot o Zoom oval, sin escalonamiento.

- Lentes de recorte narrow framing o wide framing sin escalonamiento.
- Lentes de enfoque suave o lentes de escultura.
- Filtros Cold, Cold Plus, Warm o Warm Plus.
- Accesorios snoot, rejilla de panal o visera antideslumbrante

Para CCT 3000K: Módulo High Power LED 21,6 W 1920 lm 3000K de las siguientes características o superior:

- Potencia instalada: 25,7 W
- Tolerancia cromática: 1,5 SDCM
- Índice de reproducción cromática: CRI 92
- Índice de reproducción cromática según TM-30-20: Rf=92; Rg=98
- Mantenimiento del flujo: L90/B10 > 50.000 Horas.
- Mantenimiento del flujo: L90 > 100.000 h.
- Índice de fallo de los LEDs: 0,1 % > 50.000 horas.
- Margen de regulación: 0,1 % - 100 % mediante CCR.
- Factor de daño relativo: 0,155 mW/lm

Niveles garantizados a una distancia de proyección de 4 metros:

- Óptica Spot (18º): 523 lux para un diámetro de 1,30 m
- Óptica Flood (28º): 250 lux para un diámetro de 1,98 m
- Óptica Wide Flood (47º): 108 lux para un diámetro de 3,48 m

Para CCT Tunable White: Módulo High Power LED 18,3 W 2154 lm 2.700-7500K Tunable White de las siguientes características o superior:

- Potencia instalada: 22,7 W
- Tolerancia cromática: 2 SDCM
- Índice de reproducción cromática: CRI 92
- Índice de reproducción cromática según TM-30-20: Rf=91; Rg=97
- Mantenimiento del flujo: L90/B10 > 50.000 Horas.
- Mantenimiento del flujo: L90 > 100.000 h.
- Índice de fallo de los LEDs: 0,1 % > 50.000 horas.
- Margen de regulación: 0,1 % - 100 % mediante CCR.
- Factor de daño relativo: A 2.700K: 0,139 mW/lm. A 6.500K: 0,261 mW/lm

Niveles garantizados a una distancia de proyección de 4 metros:

- Óptica Spot (20º): 307 lux para un diámetro de 1,41 m
- Óptica Flood (30º): 147 lux para un diámetro de 2,15 m
- Óptica Wide Flood (50º): 64 lux para un diámetro de 3,76 m

4. Unidades del suministro de cada lote

Se identifican a continuación las unidades estimadas de material lumínico a suministrar bajo cada uno de los Lotes:

Nº de Lote	Tipo de suministro	Nº unidades estimadas
Lote 1	Bañador de tipo lineal	177
Lote 2	Proyectores de recorte	110
Lote 3	Proyectores bañadores de pared	200
	Proyectores Narrow Spot	80
	Proyectores Spot/ Flood/ Wide Flood 3000K	200
	Proyectores Spot/ Flood/ Wide Flood Tunable White	200
	Óptica de enfoque suave	154
	Óptica Flood	154
	Óptica Wide Flood	154
	Óptica Oval Flood	138
	Óptica Oval Wide Flood	138

Las cantidades indicadas anteriormente tienen carácter estimativo. Dicha estimación se basa en las necesidades actuales y previstas para las salas de exposición del Museo. No obstante, la empresa adjudicataria se obliga a suministrar el número de unidades que le sean realmente requeridas por el Museo durante la vigencia del contrato de cada Lote, sin que la cantidad final se considere un incumplimiento de contrato si esta difiere de las cantidades estimadas. El número total de material a suministrar bajo cada Lote podrá variar respecto a la cantidad estimada, tanto al alza como a la baja. Sin embargo, esta

variación no podrá superar el porcentaje establecido en la carátula. La empresa adjudicataria deberá aceptar la variación de las cantidades dentro de este límite sin que ello suponga un cambio en los precios unitarios ofertados o en las condiciones de suministro establecidas en los pliegos.

5. Plazo y lugar de entrega del suministro

La entrega del suministro de cada Lote deberá realizarse antes del 31 de diciembre de 2025. Se valorará positivamente la reducción en los plazos de entrega en los términos establecidos en la Carátula.

No obstante lo anterior, el Museo pone en conocimiento de las empresas licitadoras que se encuentra desarrollando la ejecución de las obras de ampliación y reforma de sus edificios e instalaciones. Dicha circunstancia pudiera implicar que, con la finalidad de salvaguardar el interés público concurrente, el plazo anteriormente indicado pueda ser modificado en el caso de que las exigencias del Museo así lo requieran.

Los suministros de cada Lote deberán entregarse en las instalaciones del Museo. Concretamente, en la siguiente dirección: Museo Plaza 2, 48009 Bilbao (Bizkaia) a la atención del Responsable del contrato.

La empresa adjudicataria de cada Lote designará a un responsable técnico, el cual coordinará y gestionará con el Museo las incidencias que pudiesen surgir, en relación con las entregas del material lumínico, elaboración de la documentación técnica, asesoramiento y apoyo técnico al personal del Museo en la sustitución de los equipos, etc.

6. Responsabilidad y garantía

6.1. La empresa adjudicataria garantizará que el material de iluminación objeto de suministro en cada Lote es nuevo y de primera calidad. Asimismo, la empresa adjudicataria garantizará que el material suministrado está libre de vicios o defectos ocultos de diseño, materiales y fabricación y que cumplen estrictamente con todas las especificaciones técnicas y los requisitos de calidad detallados en la presente licitación, siendo idóneos para la finalidad a la que se destinan.

6.2. La garantía del material de iluminación suministrado en cada Lote tendrá una duración mínima de 2 años a partir de la fecha de entrega del mismo. Se valorará positivamente la extensión de este período de garantía en los términos establecidos en la carátula.

6.3. A los efectos de esta garantía, se entenderá por fallo o defecto cualquier desviación del material lumínico suministrado con respecto a las especificaciones funcionales, técnicas o de rendimiento establecidas en el presente pliego y sus anexos, que impida o dificulte el uso normal del mismo. A modo ilustrativo, la garantía deberá cubrir, entre otros, los siguientes conceptos:

- Defectos de fabricación y vicios ocultos: Cualquier fallo de funcionamiento del suministro que no sea causado por una instalación incorrecta o uso indebido.

Esto incluye fallos en los componentes eléctricos, carcasas o sistemas de anclaje, entre otros.

- Vida útil y rendimiento lumínico: Se garantiza que los focos alcanzarán la vida útil nominal en horas, manteniendo un rendimiento estable. El flujo luminoso no deberá disminuir de su valor inicial más allá de lo razonable en el mercado antes del final del período de garantía.
- Uniformidad y calidad del color: Se garantiza que el Índice de Reproducción Cromática y la Temperatura de Color Correlacionada se mantendrán dentro de las tolerancias establecidas en las especificaciones técnicas. Cualquier desviación que afecte la percepción de las obras de arte será considerada un defecto.
- Ausencia de parpadeo: Se garantiza que los focos estarán libres de cualquier tipo de parpadeo visible o estroboscópico que pueda causar molestias visuales o distorsionar la percepción de las obras de arte.
- Mantenimiento de la óptica: Se garantiza que las lentes y reflectores de los focos mantendrán sus propiedades ópticas, sin degradación, decoloración o amarilleamiento, asegurando que el haz de luz proyectado siga siendo el especificado durante todo el período de garantía.

6.4. Si durante el período de garantía se detecta un defecto en alguno de los materiales lumínicos suministrados, se procederá de conformidad con el siguiente procedimiento en cada uno de los Lotes:

- El Museo notificará a la empresa adjudicataria por escrito, a través de correo electrónico o cualquier otro medio fehaciente, sobre la existencia de un fallo o defecto. La notificación incluirá una descripción detallada del problema, su ubicación dentro del museo y, si es posible, material gráfico (fotos o vídeos) que evidencien el defecto.
- La empresa adjudicataria tendrá un plazo máximo de 5 días hábiles para verificar la reclamación y diagnosticar la causa del defecto. Si el defecto no es evidente, la empresa adjudicataria se compromete a enviar a un/a técnico/a cualificado/a para inspeccionar el material lumínico en el lugar de la instalación, en un plazo no superior a 72 horas desde la notificación, en el horario que acuerde con el Responsable del contrato. Cualquier coste asociado a esta visita de verificación y diagnóstico correrá a cargo de la empresa adjudicataria.
- Una vez confirmado el defecto, la empresa adjudicataria se obliga a sustituir el material defectuoso por uno nuevo, idéntico y en perfectas condiciones de funcionamiento. La sustitución no implicará coste alguno para el Museo. Dada la naturaleza del entorno museístico, la sustitución deberá realizarse en un plazo máximo de 5 días hábiles desde la verificación del defecto. La empresa adjudicataria gestionará y asumirá todos los costes logísticos, de embalaje y de transporte, tanto del material defectuoso para su retirada como del nuevo material para su entrega. Si el modelo del material defectuoso ha sido descatalogado, la empresa adjudicataria deberá suministrar un modelo de sustitución que sea funcionalmente equivalente o superior, y que cuente con las mismas o mejores características técnicas previa aprobación por escrito del Museo.

6.5. La garantía provista en la presente cláusula no será aplicable en los siguientes supuestos, los cuales se consideran exclusiones de la cobertura:

- Daños causados por una instalación o puesta en servicio que no se ajuste a las instrucciones técnicas proporcionadas por la empresa adjudicataria.
- Negligencia, manipulación indebida o cualquier uso que no corresponda al destino normal del producto, de acuerdo con las especificaciones técnicas aceptadas en esta licitación.
- Modificaciones, desmontajes o reparaciones del material lumínico realizadas por personal ajeno a la plantilla de la empresa adjudicataria o que no cuente con su autorización expresa y por escrito.
- La utilización de repuestos o componentes no originales o no validados por la empresa adjudicataria para la reparación o el mantenimiento.
- Daños provocados por eventos de fuerza mayor, tales como inundaciones, incendios, terremotos, vandalismo o actos terroristas.
- Daños derivados de fluctuaciones de la red eléctrica que superen los rangos de tolerancia establecidos en las especificaciones técnicas del producto.
- Deterioro natural del producto por el transcurso del tiempo o por el normal desgaste de sus componentes, una vez agotada la vida útil garantizada.

6.6. La aceptación de la garantía no limita la responsabilidad de la empresa adjudicataria por cualquier otra obligación o responsabilidad legal que pueda derivarse del suministro efectuado en cada Lote.

6.7. En caso de incumplimiento por parte de la empresa adjudicataria de sus obligaciones de garantía, el Museo podrá:

- Aplicar las penalidades económicas establecidas en la carátula del pliego de cláusulas administrativas particulares, que podrán ser proporcionales a la gravedad y la duración del incumplimiento.
- Requerir a la empresa adjudicataria la subsanación de los fallos o defectos en un plazo adicional.
- En caso de incumplimiento grave y reiterado que impida de forma sustancial el uso del material lumínico suministrado, el Museo se reserva el derecho a resolver el contrato, de conformidad con lo establecido en la legislación vigente.
- Ejecutar la garantía definitiva constituida por la empresa adjudicataria para cubrir los costes de subsanación de los fallos por un tercero.

7. Muestras y pruebas

Las empresas licitadoras deberán incluir en sus respectivas ofertas como parte integrante del Archivo B, las siguientes muestras físicas:

- **Lote 1:** Un (1) elemento bañador de tipo lineal.
- **Lote 2:** Un (1) proyector de recorte.
- **Lote 3:** Un (1) proyector bañador de pared, un (1) proyector *narrow spot* y dos (2) proyectores *spot* (uno de ellos Tunable White y el otro a 3000K). Para el proyector *spot*, se deberá incluir una dotación de ópticas que, además de la que equipe el propio proyector, contemple las siguientes:
    - Una (1) óptica *Flood*.

- Una (1) óptica *Wide Flood*.
- Una (1) óptica *Oval Flood*.
- Una (1) óptica *Oval Wide Flood*.
- Una (1) óptica *de enfoque suave*.

Todas estas muestras deberán presentarse de conformidad con lo establecido en el apartado M de la Carátula.

Con las muestras recibidas el órgano de contratación realizará una serie de pruebas técnicas y estéticas para comprobar el cumplimiento de las necesidades requeridas en este pliego para cada uno de los Lotes. El resultado de estas pruebas se reflejará en el informe de valoración subjetiva. Durante este periodo de pruebas, el Museo se reserva el derecho de contactar con las empresas licitadoras para aclarar cualquier duda sobre las características o funcionalidades de las muestras. Dichas consultas deberán ser resueltas en un plazo máximo de 24 horas.

Serán excluidas las propuestas de las empresas licitadoras que no incluyan en sus ofertas las muestras anteriormente identificadas para cada uno de los Lotes a los que se haya presentado.

Anexo I. Ficha Descriptiva

Características Técnicas	Propuesta
Potencia del módulo LED (W) y potencia del proyector o luminaria (W)	
Flujo luminoso	
Índice de Reproducción Cromática Ra (CRI 14)	
Reproducción cromática del color rojo R9	
Reproducción cromática. Valores Rf y Rg para la norma TM-30-20.	
Eficacia luminosa del módulo led (lm/W)	
Eficacia luminosa del proyector (lm/W)	
Mantenimiento del flujo luminoso conforme a las normas LM-80 y TM-21. Valores L/B para 50.000 y para 100.000 horas de funcionamiento.	
Factor de daño relativo f(mW/lm)	
Porcentaje de LEDs que ha fallado por completo tras un tiempo de funcionamiento determinado. Índice de fallo para 50.000 horas de funcionamiento.	
Tolerancia cromática SDCM	
Cut off óptico para confort visual. Ángulo fuera del cual no se produce deslumbramiento	