

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES QUE REGEIXEN LA CONTRACTACIÓ,
MITJANÇANT PROCEDIMENT OBERT, DEL SUBMINISTRAMENT I RENOVACIÓ
D'INSTAL·LACIONS DE CINEMA I SISTEMES AUDIOVISUALS DE LES SALES DE
PROJECCIÓ DE LA FILMOTECA DE CATALUNYA.**

Expedient núm.: ICEC-2026-911

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL CONTRACTE.....	1
2. UBICACIÓ	2
3. REQUISITS MÍNIMS.....	3
4. REQUERIMENTS TÈCNICS.....	4
4.1. Abast.....	4
4.2. Normes i referències	5
4.3. Documentació a lliurar pel contractista	9
4.4. Subministrament d'equips	11
4.5. Garantia	12
5. ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓ.....	14
5.1. Criteris generals d'arquitectura, necessitats funcionals i objectius tècnics.....	14
5.2. Projecció digital	19
5.3. Sistema d'àudio de cinema.....	27
5.4. Integració amb els sistemes audiovisuals i amb el sistema de control.....	31
5.5. Alimentació Elèctrica	35
5.6. Formació	37
6. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.....	43
6.1. Generalitats	43
6.2. Cablejat dels racks	44
6.3. Etiquetatge	46
6.4. Canalitzacions	48
6.5. Cablejat	51
6.6. Especificacions d'Equips	55
7. ANNEXOS	65
ANNEX I. ESQUEMES DE TREBALL.....	65
ANNEX II. MESURAMENTS.....	65
ANNEX III. PLÀNOLS INSTAL·LACIÓ ACTUAL	69

1. OBJECTE DEL CONTRACTE

El present plec té per objecte establir les condicions tècniques que regiran la contractació del subministrament, instal·lació, integració, configuració, ajust, posada en marxa, formació i garantia dels sistemes de cinema objecte de l'actuació a la Filmoteca de Catalunya, en endavant, la Filmoteca, que té dues sales de projecció, la sala Laya (180 butaques) i la Sala Chomón (360 butaques).

La Filmoteca té una programació pública diària a les sales de cinema, de dimarts a diumenge, de les 15.30h fins a la 24.00h, i també programa sessions matinals per a escoles, durant el curs escolar.

L'actuació comprèn, en particular, l'actualització del sistema de projecció de cinema digital i àudio per a cinema, control, monitoratge i sonorització associats a la Sala Chomón, i la instal·lació de sistemes d'alimentació ininterrompuda destinats als sistemes audiovisuals de les sales Chomón i Laya.

El contracte té per finalitat disposar d'una solució tècnica completa, integrada, operativa i mantenible, adequada a les necessitats funcionals de la Filmoteca. A tal efecte, l'adjudicatari haurà de subministrar, instal·lar, configurar, integrar, programar, ajustar, provar i posar en servei tots els equips, materials, cablejats, elements auxiliars, adaptacions i integracions necessàries per al correcte funcionament dels sistemes inclosos en el contracte, i proveir les llicències necessàries per al seu ús.

La solució haurà de permetre la integració amb aquells equips, sistemes i infraestructures existents que hagin de mantenir-se en servei, d'acord amb el previst en el present plec, els seus annexos, mesuraments i documentació tècnica contractual. L'empresa adjudicatària serà responsable de garantir la compatibilitat funcional i tècnica dels elements subministrats amb els sistemes existents que formin part de l'abast definit.

Les prestacions inclouran així mateix el desmuntatge, desconnexió i retirada d'aquells equips, materials, cablejats i altres elements existents que no hagin de ser reutilitzats, sempre dins de l'abast previst en el present plec. La destinació d'aquests elements serà determinada per la Filmoteca, podent consistir en el seu emmagatzematge en els espais que aquesta indiqui dins de la seves instal·lacions o en la seva retirada i gestió conforme a la normativa aplicable. En tot cas, l'adjudicatari haurà de realitzar aquestes actuacions amb els mitjans auxiliars necessaris i deixant constància documental dels elements retirats.

Estan inclosos dins contracte els treballs complementaris necessaris per a la correcta implantació de la solució, tals com connexió, canalitzacions, adequacions puntuals, acabats, suports, treballs elèctrics associats als equips objecte del contracte, adaptació de racks, etiquetatge, proves, verificacions i documentació final, sempre que resultin necessaris per complir les funcionalitats i prestacions exigides en el present plec.

Qualsevol element, material, llicència, configuració, desenvolupament, adaptació o treball auxiliar que no es trobi descrit de forma expressa, però que resulti necessari per assolir les funcionalitats, prestacions, compatibilitats i condicions d'operació previstes en el present plec, s'entendrà inclòs en l'oferta, sempre que derivi raonablement de l'abast definit en la documentació contractual, els mesuraments, esquemes i les especificacions tècniques.

L'empresa adjudicatària haurà de garantir la plena operativitat dels sistemes objecte del contracte, realitzant les proves, ajustos, verificacions i actuacions de posada en marxa necessaris fins a la seva recepció per part de la Filmoteca.

Així mateix, haurà de lliurar la documentació tècnica completa corresponent als equips, sistemes, programari, llicències, configuracions, cablejats, integracions i treballs executats, incloent la informació necessària per a l'operació, suport, manteniment i futura traçabilitat de la instal·lació.

L'adjudicatari haurà d'impartir la formació necessària al personal designat per la Filmoteca, a fi de permetre l'operació ordinària, supervisió bàsica, gestió i manteniment de primer nivell dels sistemes inclosos en el contracte, en els termes establerts en el present plec.

Abast de la fase objecte del contracte

La contractació forma part d'una estratègia d'implantació desenvolupada en fases successives. L'actuació definida en el present plec correspon a una fase concreta dins d'una estratègia d'implantació progressiva dels sistemes audiovisuals i de cinema de la Filmoteca.

La fase inclosa al contracte està constituïda exclusivament per les prestacions, subministraments, instal·lacions, integracions, configuracions, serveis, garanties, assistència tècnica associada a la posada en marxa i documentació expressament descrits en el present plec, els seus annexos, mesuraments i documentació contractual.

Les referències que puguin realitzar-se a configuracions futures, ampliacions posteriors, fases successives o escenaris finals d'implantació tindran caràcter informatiu o de previsió tècnica, per facilitar la comprensió global de la solució i assegurar que les actuacions executades en aquesta fase no impedeixin la seva evolució tècnica posterior. Aquestes referències no suposaran obligació de subministrament, instal·lació o execució en aquesta contractació, llevat que així s'estableixi expressament.

Quan s'exigeixi que determinats elements quedin preparats per a futures ampliacions, aquesta preparació haurà de quedar clarament identificada en el present plec, indicant l'abast mínim exigible en aquesta fase, els elements inclosos, les previsions tècniques necessàries i els límits de responsabilitat de l'adjudicatari.

2. UBICACIÓ

La instal·lació s'haurà d'executar a l'edifici de la Filmoteca de Catalunya, ubicat a la Plaça de Salvador Seguí, 1, Ciutat Vella, 08001 Barcelona.

Els treballs es desenvoluparan en els espais afectats pels sistemes objecte del contracte i, en particular, en aquells en els quals s'hagin d'instal·lar, integrar, connectar, mantenir o verificar equips, infraestructures o serveis associats a l'actuació.

D'acord amb l'abast definit en el present plec, els espais principals afectats seran els següents:

Espai	Abast previst
Sala Chomón	Actualització del sistema de projecció de cinema digital, integració amb sistemes associats, posada en marxa, formació i garantia dels sistemes inclosos.
Sales Laya i Chomón	Instal·lació de SAI per als sistemes audiovisuals de cinema existents actualment i els nous sistemes inclosos en l'abast del contracte.

La cabina de projecció és comuna a les sales Chomón i Laya, per la qual cosa les actuacions previstes en aquest espai hauran de garantir la coexistència, integració i continuïtat operativa dels sistemes associats a ambdues sales, d'acord amb l'abast tècnic establert en el present plec.

L'adjudicatari haurà de tenir en compte que els treballs es realitzaran en un edifici en ús, per la qual cosa haurà de coordinar la seva planificació amb la Filmoteca, minimitzant les afeccions a l'activitat ordinària i adoptant les mesures necessàries per garantir la seguretat de persones, equips i instal·lacions, durant l'execució.

3. REQUISITS MÍNIMS

Les prescripcions tècniques establertes en el present plec tenen la consideració de requisits mínims obligatoris. Les solucions ofertades hauran de complir íntegrament les prestacions, funcionalitats, qualitats, compatibilitats, condicions d'instal·lació, operació i manteniment exigits en la documentació contractual.

No s'admetran propostes que presentin prestacions, nivells de qualitat, funcionalitats, compatibilitats, condicions d'explotació, garanties o condicions de manteniment inferiors als exigits en el present plec, els seus annexos, mesuraments i documentació tècnica de referència.

Les referències que poguessin incloure's en el plec, annexos, esquemes o mesuraments a marques, models, fabricants, tecnologies, solucions de mercat o famílies concretes de producte tindran caràcter merament orientatiu, llevat que es justifiqui expressament el contrari per raons objectives de compatibilitat, interoperabilitat o continuïtat tècnica amb sistemes existents. Aquestes referències s'han d'entendre realitzades a efectes de definir el nivell mínim de qualitat, prestacions, funcionalitat, compatibilitat, seguretat, mantenibilitat o interoperabilitat requerit, admetent-se en tot cas solucions equivalents.

Podran presentar-se solucions equivalents o superiors, sempre que compleixin les condicions següents:

- Mantinguin o millorin les prestacions funcionals i tècniques exigides.
- Garanteixin la plena compatibilitat amb els sistemes existents que s'hagin de mantenir o integrar.
- Permetin la mateixa operativa prevista per a la Filmoteca o una operativa funcionalment equivalent.
- No redueixin la qualitat, fiabilitat, seguretat, mantenibilitat o vida útil de la instal·lació.
- No introdueixin dependències tècniques injustificades, limitacions d'operació o restriccions de manteniment no previstes en el plec.
- Quedin suficientment justificades mitjançant documentació tècnica verificable.
- Estiguin incloses en el preu ofert, sense cost addicional per a la Filmoteca.

L'equivalència tècnica haurà d'acreditar-se pel licitador mitjançant la documentació necessària per permetre la seva valoració objectiva, incloent-hi, quan escaigui:

- Fitxes tècniques oficials
- Certificats de compliment normatiu
- Esquemes d'integració
- Descripció funcional de la solució
- Matriu de compliment de requisits
- Documentació de compatibilitat amb equips o sistemes existents

- Requisits d'instal·lació, configuració, operació i manteniment
- Llicències necessàries per al seu funcionament
- Limitacions tècniques, si n'hi hagués.

La Filmoteca podrà requerir els aclariments tècnics necessaris per verificar l'equivalència de la solució proposada, sense que això pugui suposar modificació substancial de l'oferta ni alteració dels principis d'igualtat de tracte i concurrència entre licitadors.

Quan per raons de compatibilitat amb equipament existent, continuïtat operativa o integració amb infraestructures ja implantades resulti necessari descriure interfícies, protocols, formats, entorns tecnològics o requisits concrets, aquestes referències s'hauran d'entendre realitzades exclusivament a efectes d'interoperabilitat i definició funcional mínima. En aquests casos, s'admetran solucions equivalents sempre que acreditin de forma expressa i suficient la seva plena compatibilitat amb la instal·lació existent i amb les prestacions exigides.

4. REQUERIMENTS TÈCNICS

4.1. Abast

L'abast tècnic de l'execució comprèn l'actualització dels sistemes de projecció de cinema digital, àudio per a cinema, control, monitoratge i sonorització associats a la Sala Chomón; la instal·lació de sistemes d'alimentació ininterrompuda per als sistemes audiovisuals de les sales Chomón i Laya; les actuacions necessàries a la cabina de projecció comuna a ambdues sales; així com la garantia, el suport tècnic associat a la posada en marxa i la documentació necessària per a l'operació i el manteniment de primer nivell dels sistemes instal·lats en el marc del present contracte, sense que això suposi la contractació d'un servei de manteniment periòdic independent.

L'actuació es desenvoluparà sobre instal·lacions existents, per tal d'adequar els sistemes a la tecnologia actual, millorar la seva operativitat, facilitar el seu manteniment i assegurar la continuïtat del servei. En aquest context, totes les actuacions s'hauran de planificar i executar minimitzant les afeccions sobre l'arquitectura de l'edifici, el mobiliari, les instal·lacions existents i l'activitat ordinària de la Filmoteca.

Atès que es tracta d'una renovació sobre instal·lacions en servei, es contempla la reutilització de determinats equips, infraestructures, canalitzacions, cablejats o elements actualment operatius, en els termes definits en el present plec, els seus annexos, mesuraments i inventari d'elements existents. Durant l'execució, l'adjudicatari haurà de verificar el seu estat, compatibilitat i aptitud per a l'ús previst, comunicant a la Filmoteca qualsevol incidència que pugui afectar la seva integració, manteniment o continuïtat operativa.

L'abast inclou el desmuntatge, desconnexió i retirada d'aquelles parts de les instal·lacions, equips, cablejats, suports, elements auxiliars o sistemes existents que no hagin de ser reutilitzats i que resultin afectats per l'actuació. La destinació d'aquests elements serà determinada per la Filmoteca, podent consistir en el seu emmagatzematge en espais designats dins de les instal·lacions de la Filmoteca o en la seva retirada i gestió conforme a la normativa aplicable. L'adjudicatari haurà de deixar constància documental dels elements retirats i de la seva destinació.

Els treballs d'execució inclouran el subministrament, instal·lació, muntatge, connexió, integració, configuració, programació, ajust, proves, verificació i posada en servei de tots els equips, llicències, materials, cablejats, elements auxiliars, suports, canalitzacions, accessoris i infraestructures necessaris per a cadascun dels sistemes i partides inclosos en el present plec.

El disseny, subministrament i implantació dels sistemes haurà d'incloure els elements que, tot i no estar descrits de forma expressa, resultin necessaris per assolir les funcionalitats, prestacions, compatibilitats, condicions d'operació i criteris d'acceptació establerts en el present plec, els seus annexos, mesuraments, esquemes i documentació contractual.

Quan procedeixi per la naturalesa dels treballs executats, l'adjudicatari haurà de realitzar o aportar les verificacions, certificacions, assaigs, mesuraments, legalitzacions, declaracions de conformitat i documentació tècnica exigibles conforme a la normativa aplicable.

Així mateix, s'inclouran les actuacions auxiliars sobre l'immoble, mobiliari tècnic, instal·lacions existents o infraestructures generals o elements existents, únicament quan siguin necessàries per a la correcta implantació, connexió, integració, posada en marxa o manteniment dels sistemes objecte del contracte, incloent acabats, adequacions puntuals, suports, canalitzacions o treballs elèctrics associats, sempre dins de l'abast previst en el present plec, mesuraments i documentació contractual. No es consideraran incloses reformes generals, adequacions estructurals, actuacions arquitectòniques no vinculades directament a la instal·lació audiovisual ni modificacions d'instal·lacions generals de l'edifici que no estiguin previstes en el plec, mesuraments o documentació contractual.

L'empresa adjudicatària haurà de garantir la plena operativitat de tots els sistemes inclosos en el contracte, realitzant la seva posada en marxa, ajust i verificació conforme a les necessitats funcionals de la Filmoteca i als criteris d'acceptació establerts en el present plec.

També s'inclourà el lliurament de la documentació tècnica detallada dels equips, programari, llicències, configuracions, cablejats, connexions, integracions i altres elements subministrats o modificats, així com la documentació necessària per a l'operació, suport, manteniment i traçabilitat futura de la instal·lació.

De la mateixa manera, s'hauran d'impartir les accions formatives necessàries perquè el personal tècnic designat per la Filmoteca pugui operar, supervisar i realitzar les tasques bàsiques de gestió i manteniment de primer nivell de les noves instal·lacions, en els termes establerts en el present plec.

4.2. Normes i referències

L'execució dels treballs es realitzarà conforme a la normativa vigent que resulti d'aplicació en la data de publicació de la licitació i durant el període d'execució del contracte, tenint en compte que el seu objecte es basa en el subministrament, integració, renovació, adequació, posada en marxa i garantia d'instal·lacions audiovisuals i de cinema sobre infraestructures existents.

Seràn d'aplicació les disposicions legals, reglamentàries i tècniques vigents publicades pels organismes competents de la Unió Europea, de l'Estat, de la comunitat autònoma i, si s'escau, de l'administració local, així com les normes de normalització i estàndards tècnics de referència aplicables al disseny, subministrament, instal·lació, verificació, posada en marxa, garantia, documentació i suport tècnic associat a l'operació dels sistemes objecte del contracte.

Les referències a normes UNE, EN, ISO/IEC, IEEE, ETSI o altres normes tècniques s'entendran realitzades a les seves versions vigents en la data de publicació de la licitació o a aquelles que legalment les substitueixin, llevat que en el present plec s'indiqui expressament una versió concreta per raons justificades de compatibilitat, interoperabilitat o continuïtat tècnica.

En cas de discrepància entre documents, referències normatives o versions de norma, prevaldrà:

1. la normativa legal i reglamentària d'obligat compliment;
2. la versió vigent de la norma aplicable en la data de publicació de la licitació o, si s'escau, la versió que resulti obligatòria durant l'execució per modificació normativa sobrevinguda;
3. el criteri que garanteixi majors nivells de seguretat, compatibilitat, funcionalitat, qualitat, interoperabilitat i mantenibilitat, sempre que resulti proporcionat i tècnicament justificat.

L'empresa adjudicatària haurà de considerar, a més de la normativa expressament esmentada, totes aquelles disposicions i normes tècniques que resultin necessàries per a la correcta execució, seguretat, verificació, legalització, posada en marxa i plena operativitat de la instal·lació.

L'adjudicatari haurà d'acreditar el compliment normatiu mitjançant el lliurament de la documentació tècnica, certificats, declaracions de conformitat, assaigs, mesuraments, verificacions, butlletins, legalitzacions o justificants que resultin exigibles en funció dels equips subministrats i dels treballs realment executats.

4.2.1. Marcatge CE

Tots els equips, materials i components subministrats en el marc del contracte que estiguin inclosos en l'àmbit d'aplicació de la normativa europea d'harmonització hauran de disposar de marcatge CE i de la corresponent documentació de conformitat, d'acord amb la normativa aplicable a cada producte.

Amb caràcter general, i segons la tipologia de l'equip o material subministrat, resultaran d'aplicació, entre d'altres, les disposicions relatives a:

- baixa tensió;
- compatibilitat electromagnètica;
- equips radioelèctrics, quan formin part de la solució;
- restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics;
- productes de construcció i reacció al foc de cables, quan resulti d'aplicació.

En particular, i sense caràcter limitatiu, podran resultar aplicables les disposicions següents:

- Directiva 2014/35/UE, relativa a baixa tensió, i la seva normativa de transposició a l'ordenament jurídic espanyol.
- Directiva 2014/30/UE, relativa a compatibilitat electromagnètica, i la seva normativa de transposició.
- Directiva 2014/53/UE, relativa a equips radioelèctrics, quan se subministrin equips sense fil o radioelèctrics.
- Directiva 2011/65/UE, relativa a restriccions de substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics, i normativa nacional d'aplicació.
- Reglament (UE) nº 305/2011, relatiu a productes de construcció, quan resulti aplicable als productes instal·lats.

En el cas de cables d'energia, control, comunicacions o senyal instal·lats en obra, s'exigirà el compliment de la normativa aplicable en matèria de productes de construcció, reacció al foc, seguretat i marcatge CE quan correspongui per la naturalesa del producte i per l'existència de norma harmonitzada aplicable.

L'adjudicatari haurà de lliurar, quan escaigui, les declaracions UE de conformitat, fitxes tècniques, certificats, documentació de marcatge CE i altra documentació acreditativa corresponent als equips, materials i components subministrats.

4.2.2. Disseny, instal·lació i referències tècniques

Les disposicions d'aplicació seran les establertes mitjançant reglaments i instruccions publicats pels organismes competents, així com la normativa europea i les normes tècniques dels organismes de normalització de referència.

Les normes de referència procediran, principalment, dels organismes següents:

- UNE, en l'àmbit nacional.
- CENELEC / EN, en l'àmbit europeu.
- ISO/IEC, en l'àmbit internacional.
- IEEE, per a estàndards tècnics d'aplicació.
- ETSI, per a equips de telecomunicació, radiofreqüència o comunicacions electròniques, quan resulti aplicable.

La instal·lació prevista inclou cablejat audiovisual, cablejat de comunicacions, canalitzacions, racks, mobiliari tècnic, sistemes d'alimentació elèctrica associats als sistemes audiovisuals, equips electrònics, sistemes de control, monitoratge, projecció, àudio de cinema i sistemes d'alimentació ininterrompuda.

En tots els casos, el disseny, subministrament, instal·lació i posada en marxa hauran de complir la legislació vigent, les normes tècniques aplicables, les instruccions d'instal·lació dels fabricants i les bones pràctiques professionals pròpies d'instal·lacions audiovisuals crítiques en entorn d'exhibició cinematogràfica.

a) Cablejat, canalitzacions i infraestructura

Amb caràcter general, i sens perjudici d'altres normes específiques que resultin d'aplicació, es prendran com a referència les següents famílies normatives, en la seva versió vigent o aquella que legalment les substitueixi:

- Sèrie UNE-EN 50173, relativa a sistemes de cablejat genèric.
- Sèrie UNE-EN 50174, relativa a instal·lació del cablejat, planificació, separació de serveis, compatibilitat electromagnètica i assegurement de la qualitat.
- Sèrie UNE-EN 61935, relativa a assajos de cablejat de telecomunicacions, cablejat simètric i coaxial, segons escaigui.
- Sèrie UNE-EN 61280, relativa a procediments d'assaig per a subsistemes de comunicació per fibra òptica, segons escaigui.
- UNE-EN 50310, relativa a xarxes d'enllaç equipotencial i posada a terra en edificis amb tecnologies de la informació, quan resulti d'aplicació.
- UNE-EN 61386-1, relativa a sistemes de tubs per a conducció de cables.
- UNE-EN 61537, relativa a safates portacables i safates d'escala.
- UNE-EN 12825, relativa a paviments elevats registrables, quan resulti d'aplicació.
- ISO/IEC 11801, relativa a cablejat genèric.
- Sèrie ISO/IEC 14763, relativa a instal·lació, operació i assajos de cablejat de tecnologies de la informació, incloent-hi les parts aplicables a fibra òptica.

La instal·lació s'haurà d'executar de forma ordenada, registrable, mantenible i documentada, respectant els radis de curvatura, separacions, capacitats de canalització, criteris de

segregació, identificació, protecció mecànica i condicions ambientals exigibles segons el tipus de cablejat i equipament instal·lat.

b) Compatibilitat electromagnètica, posada a terra i qualitat d'instal·lació

La instal·lació s'haurà d'executar de manera que es preservin les prestacions electromagnètiques del conjunt format per cablejat, electrònica activa, equips audiovisuals, racks, alimentació elèctrica i sistemes de control.

Per a això, s'hauran de respectar els criteris de segregació entre serveis, separació entre cablejat d'energia i cablejat de senyal o dades, continuïtat de pantalles quan procedeixi, correcta connexió a terra, equip de racks i bastidors, protecció enfront d'interferències i bones pràctiques d'instal·lació previstes en les normes aplicables i en les instruccions dels fabricants. Encara que el cablejat passi no constitueixi per si mateix un equip subjecte a la normativa de compatibilitat electromagnètica, la seva instal·lació s'haurà d'executar de manera que no degradi el comportament electromagnètic del sistema complet.

c) Instal·lació elèctrica associada als sistemes audiovisuals

Quan l'abast inclogui línies elèctriques, alimentació des de quadre, modificació o subministrament de quadres, proteccions, canalitzacions elèctriques, preses, distribució en rack, alimentació de SAI o qualsevol altra actuació elèctrica associada als sistemes audiovisuals, aquestes actuacions s'hauran de dissenyar i executar conforme al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat pel Reial decret 842/2002, les seves Instruccions Tècniques Complementàries i la resta de normativa aplicable.

En particular, i sense caràcter limitatiu, es consideraran les ITC-BT relatives a:

- posada a terra;
- instal·lacions interiors o receptores;
- sistemes d'instal·lació;
- tubs i canals protectores;
- protecció contra sobreintensitats;
- protecció contra sobretensions;
- protecció contra contactes directes i indirectes;
- locals de pública concurrència, quan resulti d'aplicació per la classificació de l'espai.

L'alimentació elèctrica dels sistemes audiovisuals haurà d'ajustar-se, com a mínim, als criteris de disseny i execució següents:

- circuits dedicats per a equips audiovisuals quan resulti necessari per raons de continuïtat de servei, manteniment, seguretat o reducció de pertorbacions;
- dimensionament de conductors, canalitzacions i proteccions en funció de la potència prevista, simultaneïtat, condicions d'instal·lació, caiguda de tensió admissible i previsió raonable de creixement;
- adequada coordinació de proteccions, quan escaigui;
- protecció contra sobretensions;
- correcta posada a terra i equip de racks, bastidors i elements metàl·lics associats;
- identificació i retolació de quadres, circuits, línies i preses;
- separació i convivència ordenada entre cablejat d'energia i cablejats de senyal, àudio, vídeo, dades o control;
- d'execució compatible amb l'arquitectura i mobiliari existents, minimitzant afeccions i realitzant els acabats necessaris.

Quan se subministren, modifiquin o ampliïn quadres elèctrics associats al sistema audiovisual, aquests hauran de complir la normativa aplicable i lliurar-se degudament identificats, documentats i verificats, incloent esquemes, marcatge, mesuraments, assaigs i documentació que procedeixi segons l'abast executat.

d) Seguretat en obra, edificació i gestió de residus

L'execució dels treballs es realitzarà complint la normativa aplicable en matèria de prevenció de riscos laborals, coordinació d'activitats empresarials i seguretat i salut en obres o treballs d'instal·lació, incloent la Llei 31/1995, el Reial decret 1627/1997 i qualsevol altra disposició que resulti d'aplicació en funció de la naturalesa dels treballs.

Quan les actuacions afectin elements constructius, passos d'instal·lacions, segellats, retenimentacions, falsos sostres, sòls tècnics, elements de protecció contra incendis o acabats de l'edifici, l'adjudicatari haurà de mantenir o restituir el nivell de prestació exigible conforme al Codi Tècnic de l'Edificació, normativa de protecció contra incendis i altra normativa aplicable a l'edifici.

La retirada d'equips, cablejats, materials i residus resultants dels desmuntatges es realitzarà conforme a la normativa de residus aplicable, incloent-hi, quan escaigui, la gestió de residus d'aparells elèctrics i electrònics i residus de construcció i demolició.

L'adjudicatari haurà de segregar, emmagatzemar temporalment, transportar i gestionar els residus generats conforme a la normativa aplicable i mitjançant gestors autoritzats quan escaigui, lliurant a la Filmoteca els justificants, albarans, certificats, documents d'identificació o documentació acreditativa de la correcta gestió de residus que resulti exigible.

4.3. Documentació a lliurar pel contractista

El contractista haurà de lliurar al responsable del contracte, a la direcció tècnica o a la persona designada per la Filmoteca la documentació tècnica necessària per a la correcta definició, supervisió, coordinació, execució, posada en marxa, recepció, explotació i manteniment de la instal·lació.

La documentació haurà de ser coherent amb la solució ofertada i adjudicada, amb els equips finalment subministrats i amb la instal·lació realment executada. Haurà d'incloure el nivell de detall suficient per permetre la seva revisió tècnica, la verificació del compliment del plec, l'operació ordinària dels sistemes, el seu manteniment i la seva futura modificació o ampliació. La documentació generada pel contractista s'haurà de lliurar, com a mínim, en suport digital, en format PDF i en formats editables o nadius quan resulti necessari per a la seva actualització posterior. En particular, els plànols, llistats, esquemes, configuracions, còpies de seguretat, projectes de programació i documentació d'instal·lació s'hauran de lliurar en formats que permetin la seva consulta, reutilització i modificació per la Filmoteca o per tercers designats per aquesta.

La documentació elaborada pel contractista es lliurarà en castellà o català. La documentació original de fabricant podrà lliurar-se en castellà, català o anglès, sempre que permeti la correcta operació, manteniment i suport dels equips subministrats.

La revisió de la documentació per part de la Filmoteca, la direcció tècnica o el responsable del contracte no eximirà el contractista de la seva responsabilitat sobre l'exactitud, suficiència, coherència i adequació de la documentació lliurada, ni del compliment de les prescripcions tècniques establertes en el present plec.

4.3.1. Documentació prèvia a l'inici de l'execució

Abans de l'inici de la instal·lació, i amb antelació suficient per a la seva revisió per la Filmoteca, el contractista haurà de lliurar la documentació de detall necessària per validar la implantació prevista, coordinar els treballs i verificar la seva adequació al plec i a la solució adjudicada.

La documentació prèvia inclourà, com a mínim:

- pla de treball i planificació de fases, incloent-hi les afectacions previstes sobre l'activitat ordinària de la Filmoteca i les mesures de coordinació, per minimitzar indisponibilitats de sala;
- cronograma previst, amb indicació de fases, fites principals, treballs crítics i possibles afectacions a l'activitat ordinària de la Filmoteca;
- esquemes d'interconnexió d'àudio, vídeo, control, xarxa, alimentació i altres subsistemes afectats;
- criteris de numeració, retolació i identificació de cablejat, equips, panells i connexions;
- previsió de consums elèctrics, necessitats d'alimentació, potències, càrregues, circuits, preses i proteccions associades;
- documentació preventiva, de coordinació d'activitats empresarials o de seguretat i salut que resulti exigible en funció dels treballs;
- qualsevol altra documentació tècnica necessària per verificar la correcta execució dels treballs conforme al present plec.

Serà condició indispensable que la documentació de detall i replanteig hagi estat revisada per la Filmoteca, la direcció tècnica o el responsable del contracte abans de procedir a l'execució dels treballs corresponents.

La revisió d'aquesta documentació no suposarà acceptació de modificacions de l'abast contractual, substitució d'equips, variació de qualitats o alteració de les prestacions exigides, llevat d'autorització expressa pel procediment que correspongui.

4.3.2. Documentació final

Una vegada conclosa la instal·lació, i amb caràcter previ a la seua recepció, el contractista haurà de lliurar la documentació final completa de la solució realment executada.

La documentació final inclourà, com a mínim:

- plànols "as built" dels sistemes instal·lats;
- esquemes finals d'interconnexió d'àudio, vídeo, control, xarxa, alimentació i altres subsistemes afectats;
- inventari complet d'equips instal·lats o integrats, indicant fabricant, model, número de sèrie, ubicació, rack, versió de firmware, versió de programari, adreça IP o identificador de xarxa quan procedeixi, llicència associada i data d'instal·lació;
- manual d'operació de la instal·lació;
- manuals tècnics i documentació de fabricant dels equips subministrats;
- manual o guia de manteniment bàsic de la instal·lació;
- documentació de garanties d'equips, instal·lació, treballs executats i sistemes subministrats;
- codis font, projectes editables i programació dels sistemes de control, supervisió, automatització o monitoratge implantats;
- llibreries, dependències, arxius de projecte, versions de programari, instruccions de càrrega, restauració, compilació o modificació necessàries per al manteniment futur dels sistemes programats;

- arxius de configuració i còpies de seguretat dels equips que requereixin parametrització, configuració o programació;
- relació de llicències instal·lades, amb identificació de producte, versió, titularitat o dret d'ús, condicions d'ús, període de validesa i dades necessàries per al seu manteniment o renovació;
- paràmetres de xarxa, adreçament IP, noms de host, usuaris, perfils d'accés, serveis habilitats i la resta d'informació necessària per a l'administració tècnica dels sistemes, quan escaigui;
- credencials administratives, de manteniment o recuperació necessàries per a la gestió dels equips i sistemes, lliurades mitjançant procediment segur;
- documentació de proves i posada en marxa, incloent actes de verificació funcional, resultats d'assaigs, mesuraments, certificacions de cablejat, proves elèctriques, proves de SAI, proves d'integració i proves d'operació quan escaigui;
- documentació acreditativa del compliment normatiu aplicable, incloent declaracions de conformitat, certificats, fitxes tècniques, butlletins, legalitzacions o mesuraments que resultin exigibles segons l'abast executat;
- justificants, certificats, albarans o documents acreditatius de la gestió de residus, RAEE o RCD quan escaigui;

La documentació final haurà de reflectir fidelment l'estat real de la instal·lació en el moment de la recepció. No es considerarà completa aquella documentació que no permeti identificar la configuració final dels sistemes, les seves interconnexions, paràmetres de funcionament, elements instal·lats, llicències, garanties i condicions bàsiques d'operació i manteniment.

El lliurament i validació de la documentació final serà condició necessària per a la recepció de la instal·lació, sense perjudici que puguin establir-se modificacions documentals menors sempre que no afectin la seguretat, funcionalitat, operativitat, manteniment o traçabilitat dels sistemes.

4.4. Subministrament d'equips

Tots els equips, materials, llicències i elements subministrats en l'àmbit del contracte hauran de ser nous, originals, sense ús previ, amb suport tècnic vigent i amb garantia vàlida a Espanya o a la Unió Europea. Hauran de complir, com a mínim, les especificacions tècniques exigides en el present plec, les prestacions ofertades per l'adjudicatari i les condicions de compatibilitat, integració, operació i manteniment requerides per a la solució adjudicada.

No s'admetran com a subministrament definitiu equips re condicionats, de segona mà, descatalogats, sense suport tècnic vigent, sense garantia efectiva ni unitats de substitució provisional. Excepcionalment, la Filmoteca podrà autoritzar equips provisionals de forma temporal quan resulti necessari per garantir la continuïtat del servei, sempre que no suposin reducció de prestacions, seguretat, compatibilitat o operativitat.

Quan els terminis de fabricació, subministrament o disponibilitat de determinats equips, materials o llicències puguin afectar el termini d'execució, serà responsabilitat del contractista realitzar el seu aprovisionament amb l'antelació suficient i planificar la logística necessària per garantir el compliment de les fites del contracte.

El contractista assumirà la responsabilitat de verificar, abans del seu subministrament i instal·lació, la compatibilitat entre els equips proposats, les seves versions de maquinari, programari o firmware, llicències, accessoris i mòduls, i la resta de sistemes que integren la solució.

En cas d'incidències de subministrament, obsolescència sobrevinguda o substitució de referències durant l'execució, el contractista haurà de proposar alternatives equivalents o superiors, degudament justificades des del punt de vista tècnic i funcional, sense increment de cost per a la Filmoteca i subjectes a aprovació prèvia de la Filmoteca, del responsable del contracte o de la direcció tècnica designada.

4.5. Garantia

El sistema complet corresponent a la nova instal·lació haurà d'estar garantit durant un període mínim de **tres anys** des de la data de recepció o acceptació formal de la instal·lació per part de la Filmoteca.

A més, el projector de cinema digital, el servidor de cinema i el processador d'àudio per a cinema hauran de comptar amb una garantia mínima de **cinc anys** des de la data de recepció o acceptació formal d'aquests equips dins de la instal·lació.

La garantia cobrirà els defectes de fabricació, subministrament, instal·lació, muntatge, connexió, configuració, programació, integració i posada en marxa imputables a l'adjudicatari o als equips i materials subministrats.

Durant el període de garantia, l'adjudicatari haurà de reparar o substituir, sense cost per a la Filmoteca, tots aquells elements mecànics, elèctrics, electrònics, programari, llicències, configuracions o unitats d'instal·lació que presentin fallades, irregularitats o comportaments anòmals coberts per la garantia.

La garantia inclourà mà d'obra, desplaçaments, portes, gestió amb fabricants, desmuntatge, muntatge, reparació, substitució, configuració, restauració de còpies de seguretat, proves i nova posada en servei.

Durant el període de garantia, l'adjudicatari serà responsable d'aplicar o facilitar, sense cost per a la Filmoteca, les actualitzacions de programari i firmware necessàries per corregir errors, resoldre vulnerabilitats, mantenir la compatibilitat, garantir l'estabilitat de funcionament, preservar el suport del fabricant i assegurar el compliment de les prestacions exigides en el present plec.

Serà responsabilitat de l'adjudicatari gestionar l'alta de la garantia del fabricant de cada equip subministrat, en nom de la Filmoteca o conforme al procediment que aquesta indiqui. L'adjudicatari haurà de lliurar la documentació acreditativa de les garanties, incloent condicions de cobertura, dates d'inici i finalització, números de sèrie i procediment de tramitació.

L'adjudicatari haurà de tramitar i registrar, en nom de la Filmoteca, les garanties de fabricant corresponents a l'equipament subministrat, lliurant a la Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada la documentació acreditativa de l'esmentat registre.

L'adjudicatari haurà d'acreditar la situació de cicle de vida dels equips principals oferts, indicant, quan existeixi, la data prevista de fi de vida comercial, fi de fabricació, fi de suport o EOL. No s'admetran equips el fi de vida comercial o fi de suport previst dels quals sigui inferior a cinc anys des de la data prevista de recepció de la instal·lació, llevat de justificació tècnica expressa acceptada per la Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada. En aquest darrer cas, l'empresa adjudicatària no pot haver ofert en el sobre C una millora del termini de vida comercial o del suport en relació amb l'equip o element concret afectat per aquesta justificació.

Així mateix, haurà d'acreditar un compromís de disponibilitat de recanvis, suport tècnic o solució funcional equivalent durant un període no inferior a cinc anys des de la data de fi de fabricació de l'equip corresponent.

Els temps màxims de resposta, diagnòstic, reparació, substitució o restitució del servei durant el període de garantia seran els establerts en la garantia ofertada per l'adjudicatari i, en tot cas, hauran de permetre la restitució de l'operativitat dels sistemes en un termini raonable conforme a la criticitat de la instal·lació.

En cas d'inclusió o substitució de components durant la vigència del contracte, l'adjudicatari assumirà la garantia d'aquells components que subministri, instal·li, configuri o integri, en condicions equivalents a les ofertes per a equipament de característiques similars. Quan es tracti de components subministrats per tercers o per la Filmoteca, l'adjudicatari respondrà dels treballs d'instal·lació, configuració, integració o adaptació que realitzi sobre aquests components, sens perjudici de la garantia pròpia del fabricant o subministrador corresponent.

5. ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓ

5.1. Criteris generals d'arquitectura, necessitats funcionals i objectius tècnics

La present actuació defineix la solució tècnica a implantar en els espais inclosos en l'abast del contracte, actuant sobre instal·lacions existents i integrant aquells sistemes que hagin de mantenir-se en servei, amb l'objectiu de disposar d'una infraestructura cinematogràfica i audiovisual equilibrada, fiable, mantenible, escalable i preparada per a futures ampliacions o renovacions parcials.

Les sales de projecció de la Filmoteca no constitueixen únicament espais d'exhibició cinematogràfica, sinó infraestructures culturals i tècniques destinades a garantir la preservació, reproducció i difusió del patrimoni cinematogràfic en condicions adequades de fidelitat, qualitat, estabilitat i solvència operativa.

La finalitat principal d'aquesta actuació és assegurar una exhibició cinematogràfica i audiovisual polivalent, capaç de donar resposta tant a les necessitats de reproducció patrimonial com als formats actuals d'explotació digital, així com a activitats complementàries tals com xerrades, col·loquis, presentacions, conferències institucionals i altres actes públics vinculats a l'activitat cultural de la Filmoteca.

Des d'aquesta perspectiva, la solució haurà de permetre la convivència ordenada entre els sistemes cinematogràfics existents que s'hagin de mantenir en servei i els nous sistemes objecte de subministrament, instal·lació, integració i posada en marxa. En particular, s'haurà de preservar la capacitat de reproducció de formats analògics quan aquests formin part de l'explotació prevista, com a exigència vinculada a l'autenticitat, conservació i correcta difusió del patrimoni cinematogràfic.

De forma complementària, la Filmoteca haurà de disposar de sistemes de projecció digital actualitzats, capaços de reproduir continguts en format DCP conforme als estàndards actuals de l'exhibició cinematogràfica professional, amb prestacions concordes als requisits contemporanis de resolució, colorimetria, estabilitat, fiabilitat d'operació i mantenibilitat.

L'arquitectura resultant haurà de facilitar l'operació diària, la continuïtat de servei, la supervisió tècnica, la intervenció tècnica de primer nivell, la traçabilitat documental i l'evolució tecnològica de la instal·lació.

El disseny del conjunt s'orientarà a una renovació dels sistemes de cinema digital de la Sala Chomón i a la millora de les infraestructures audiovisuals associades, incloent-hi l'alimentació elèctrica protegida de les sales afectades, la garantia dels nous sistemes instal·lats i la documentació necessària per a la seva operació i suport tècnic.

L'objectiu tècnic final és que la tecnologia quedi al servei de l'obra exhibida i resulti transparent per a l'espectador, de manera que l'experiència de visionat es produeixi amb la màxima qualitat possible i sense interferències derivades de limitacions tècniques, operatives, elèctriques, acústiques, audiovisuals o de manteniment.

Amb caràcter general, la solució haurà de respondre, com a mínim, als objectius següents:

- Millorar la projecció cinematogràfica digital de la Sala Chomón mitjançant una cadena de senyal actualitzat, preparada per a resolució nativa 4K i adequada als formats d'explotació requerits;

- Millorar el transport, gestió i distribució de senyals de vídeo en formats digitals, garantint estabilitat, compatibilitat i qualitat de reproducció;
- Millorar la gestió, transport i processament de l'àudio de cinema, incorporant una arquitectura digital que redueixi incidències, minimitzi sorolls o interferències elèctriques i faciliti la integració entre subsistemes;
- Integrar els sistemes de cinema amb la resta de sistemes audiovisuals i de control de les sales, permetent una explotació tècnica conjunta, ordenada i eficaç;
- Dotar els sistemes audiovisuals de les sales Chomón i Laya d'alimentació elèctrica recolzada mitjançant sistemes d'alimentació ininterrompuda independents, conforme a l'abast definit en el present plec;
- Permetre una explotació tècnica ordenada mitjançant sistemes de control, supervisió i monitoratge adequats;
- Afavorir el manteniment mitjançant criteris homogenis d'instal·lació, etiquetatge, documentació, accessibilitat i traçabilitat;
- Minimitzar l'impacte de la intervenció sobre l'edifici, el mobiliari i les instal·lacions existents;
- Permetre capacitat de creixement i adaptació futura sense requerir modificacions desproporcionades sobre la infraestructura implantada.

El disseny del conjunt s'orientarà a una renovació dels sistemes de cinema digital de la Sala Chomón i a la millora de les infraestructures audiovisuals associades, incloent-hi l'alimentació elèctrica protegida de les sales afectades i el manteniment dels sistemes inclosos en l'abast contractual.

Amb caràcter general, es mantindran en servei aquells elements del sistema cinematogràfic existent que, per la seva vigència funcional, estat operatiu i adequació a l'explotació prevista, s'identifiquin expressament com a reutilitzables o integrants de la instal·lació existent a conservar. Entre aquests elements es podran trobar, segons es defineixi en l'inventari tècnic corresponent, projectors de 16 mm, projectors de 35 mm, determinats equips de so o processat actualment en ús, altaveus de sala o altres elements associats a l'explotació cinematogràfica.

Per contra, es renovaran aquells sistemes l'antiguitat dels quals, limitacions tècniques, falta de suport, estat funcional o insuficiència prestacional facin necessària la seva substitució o actualització. En particular, es contempla la renovació dels sistemes de projecció i reproducció de cinema digital de la Sala Chomón, per tal de millorar la qualitat de projecció i adequar-la a estàndards actuals de resolució nativa 4K i prestacions equivalents.

Així mateix, es renovaran o actualitzaran els sistemes de processament, transport o integració d'àudio de cinema que s'indiquin en el present plec, incorporant una arquitectura que permeti el transport digital d'àudio entre els diferents elements de la cadena cinematogràfica i contribueixi a eliminar o reduir les incidències, sorolls elèctrics o limitacions actualment existents en la instal·lació.

Com a part de la millora de l'estabilitat i continuïtat del subministrament elèctric dels sistemes audiovisuals, s'instal·laran dos sistemes d'alimentació ininterrompuda de característiques equivalents, amb una potència nominal de 60 kW cadascun, destinats a donar suport de forma independent els serveis audiovisuals de les sales Chomón i Laya.

Cada SAI donarà servei a l'equipament audiovisual associat a una de les sales:

- un SAI donarà suport a l'equipament audiovisual de la Sala Chomón;
- un SAI donarà suport a l'equipament audiovisual de la Sala Laya.

Els SAI s'ubicaran a la sala principal de distribució elèctrica de la Filmoteca o a l'espai tècnic que es defineixi, i estaran destinats al suport dels quadres elèctrics audiovisuals associats a cada sala, mantenint la coherència amb la distribució elèctrica existent i millorant l'estabilitat i continuïtat de servei del conjunt.

La instal·lació dels SAI haurà d'incloure, dins de l'abast definit en el present plec i en els mesuraments, els elements necessaris per al seu subministrament, ubicació, posada en marxa, configuració, senyalització, bypass, integració bàsica, proves, documentació i verificacions. Les línies elèctriques de potència entre la ubicació dels SAI i els quadres elèctrics audiovisuals de cabina quedaran fora de l'abast d'execució del present plec, llevat que s'indiqui expressament el contrari en els mesuraments o documentació contractual.

La cabina de projecció és comuna a les sales Chomón i Laya. Per això, les actuacions que s'hagin d'executar en aquest espai hauran de contemplar la coexistència, integració, manteniment i continuïtat operativa dels sistemes associats a ambdues sales, evitant interferències entre instal·lacions i garantint una explotació tècnica ordenada.

L'actuació inclourà igualment l'adaptació, reprogramació i actualització del sistema de control existent de la Filmoteca, per tal de substituir el control del projector actualment instal·lat pel control del nou projector objecte del contracte i incorporar el control, supervisió o monitorització dels nous equips que formin part de l'actuació.

La Filmoteca disposa actualment d'una infraestructura de control basada en sistemes Crestron de la seva propietat, integrada en l'operativa audiovisual de les sales. Per raons de compatibilitat, continuïtat operativa, aprofitament de la infraestructura existent i manteniment de la coherència funcional del sistema, els treballs s'hauran de realitzar sobre aquesta plataforma existent.

En particular, l'actuació inclourà l'adaptació i migració de la programació actualment implantada en processadors Crestron de generació anterior cap als processadors Crestron de nova generació disponibles en la instal·lació, així com la incorporació de les funcions necessàries per al control dels nous equips instal·lats.

La referència a la plataforma Crestron es realitza exclusivament per tractar-se d'una infraestructura existent propietat de la Filmoteca sobre la qual s'han d'executar els treballs d'integració, adaptació i programació, sense que això impliqui l'exigència de subministrament d'una solució propietària addicional diferent de la necessària per garantir la compatibilitat amb el sistema existent.

L'adjudicatari haurà de lliurar a la Filmoteca els projectes editables, codis font, llibreries, arxius de configuració, versions de programari utilitzades, còpies de seguretat, documentació tècnica i credencials necessàries per a l'operació, manteniment i futura modificació de la programació realitzada.

La programació resultant haurà de quedar plenament operativa, documentada i carregada en els processadors de control corresponents, permetent l'explotació ordinària dels sistemes audiovisuals afectats pel contracte.

En conjunt, l'equipament i les actuacions previstes hauran de proporcionar a la Filmoteca una infraestructura cinematogràfica robusta, precisa, documentada i mantenible, capaç de respondre tant a les exigències de conservació i autenticitat pròpies d'una institució patrimonial com a les necessitats d'explotació contemporània de les seves sales.

L'arquitectura tecnològica haurà de materialitzar-se en una solució verificable i mantenible, amb criteris clars d'implantació, configuració, proves i posada en marxa, garantint la correcta operativitat dels sistemes des de la seva recepció i durant la seva explotació posterior.

5.1.1. Treballs principals previstos en l'actuació

L'actuació inclourà, amb caràcter general, els sistemes i treballs associats a l'actualització de la infraestructura cinematogràfica i audiovisual objecte del contracte, entre ells:

- renovació del sistema de projecció de cinema digital de la Sala Chomón;
- subministrament, instal·lació, configuració i posada en marxa del servidor de cinema digital inclòs en l'abast;
- subministrament, instal·lació, configuració i integració del processament d'àudio de cinema que formi part de la nova solució;
- integració de l'àudio de cinema en un entorn de transport, distribució o processament digital, conforme a l'arquitectura definida en el present plec;
- adaptació i integració amb els sistemes audiovisuals existents que s'hagin de mantenir en servei;
- adaptació, reprogramació o migració del sistema de control existent de la Filmoteca per a la Sala Chomón en la mesura necessària per integrar els nous equips instal·lats;
- instal·lació de dos sistemes d'alimentació ininterrompuda de 60 kW cadascun, un destinat al suport de l'equipament audiovisual de la Sala Chomón i un altre al recolzament de l'equipament audiovisual de la Sala Laya, d'acord amb la configuració tècnica definida en el present plec;
- desmuntatge, retirada, emmagatzematge o gestió d'aquells equips, cablejats o elements existents que resultin afectats i no hagin de ser reutilitzats;
- proves, ajustos, calibratges, verificacions i posada en servei dels sistemes instal·lats;
- lliurament de documentació tècnica, plànols finals, configuracions, còpies de seguretat, llicències i manuals;
- formació al personal tècnic designat per la Filmoteca.

5.1.2. Condicions d'execució dels treballs d'instal·lació, ajust i formació

L'execució dels treballs d'instal·lació, configuració, ajust, posada en marxa i formació haurà de planificar-se amb l'objectiu de minimitzar, en la major mesura possible, l'afectació a l'activitat ordinària de la Filmoteca i evitar el tancament de les sales durant el període d'execució.

Amb caràcter general, els treballs s'hauran de programar obligatòriament en horari de matí o en aquelles franges que determini la Filmoteca, de forma coordinada amb la seva programació i amb la disponibilitat dels espais tècnics. L'adjudicatari haurà d'organitzar els treballs de manera que els sistemes necessaris per a l'activitat prevista quedin operatius per a les sessions de tarda.

Només s'admetran intervencions que puguin afectar l'operativa de les sessions de tarda, o que requereixin una parada parcial o total de la Sala Chomón durant un o diversos dies, quan la naturalesa dels treballs no permeti garantir el restabliment del servei en el mateix dia. Aquestes situacions hauran de quedar identificades prèviament en el pla de treball, justificar-se tècnicament i coordinar-se amb la Filmoteca amb l'antelació suficient per permetre l'adequada planificació de la programació.

Durant la fase de substitució, ajust i posada en marxa del nou sistema de projecció digital de la Sala Chomón, la Filmoteca podrà no programar sessions de projecció digital en aquesta sala, per tal de permetre la correcta execució dels treballs, proves, ajustos i validacions necessaris.

Aquesta circumstància s'haurà de coordinar prèviament amb la Filmoteca i reflectir-se en la planificació dels treballs. L'adjudicatari haurà d'organitzar aquesta fase amb l'objectiu que el període sense projecció digital tingui la menor durada possible i quedi limitat al temps estrictament imprescindible.

El licitador haurà d'incloure en la seva proposta un pla de treball que contempli l'execució dels treballs en un edifici en ús i que prevegi les possibles afectacions sobre la programació de la Filmoteca. Aquest pla haurà d'indicar, com a mínim:

- durada total estimada de la instal·lació, configuració, ajust, posada en marxa i formació;
- fases principals d'execució;
- treballs que puguin realitzar-se sense afectar l'activitat ordinària;
- treballs que s'hagin de realitzar obligatòriament en horari de matí;
- treballs que puguin requerir indisponibilitat parcial o total de la Sala Chomón;
- fases crítiques que puguin requerir més d'un matí d'intervenció o que puguin impedir restablir el servei per a una sessió de tarda;
- operacions que, per la seva complexitat, risc tècnic o impossibilitat de reversió immediata, puguin requerir intervenció en horari de tarda o parada d'un o diversos dies;
- necessitats d'accés a cabina, sala, racks, quadres elèctrics, espais tècnics o zones de públic;
- necessitats de coordinació amb el personal tècnic de la Filmoteca;
- previsió de proves, validacions i formació sobre la instal·lació real;
- mesures previstes per minimitzar afectacions, riscos i contingències durant l'execució;
- proposta de mesures de reversió, contingència o restitució provisional del servei quan resultin tècnicament viables.

El pla de treball haurà d'identificar de forma expressa aquelles actuacions que, per la seva complexitat tècnica, durada, dependència de tercers, necessitat de calibratge, risc d'incidència o impossibilitat de reversió immediata, puguin requerir la planificació d'una parada d'un o diversos dies. En aquests casos, l'adjudicatari haurà de justificar la necessitat de l'esmentada parada, proposar la durada estimada, indicar els sistemes afectats i coordinar-la amb la Filmoteca amb l'antelació suficient per permetre la seva adequada programació.

Així mateix, el pla de treball haurà de contemplar els terminis previs d'aprovisionament d'equips, llicències, materials i elements auxiliars, així com les preparacions prèvies que puguin realitzar-se abans de la intervenció en sala o cabina, amb l'objectiu de reduir el temps efectiu d'indisponibilitat dels sistemes.

L'adjudicatari haurà de mantenir informada la Filmoteca de les necessitats, condicionants, riscos i possibles contingències que puguin afectar la programació de la Sala Chomón, especialment durant les fases de desmuntatge, substitució del projector, integració del servidor de cinema digital, configuració del sistema de control, ajust d'àudio, proves funcionals i formació.

La planificació finalment aprovada haurà de ser coordinada amb la Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada. L'aprovació d'aquesta planificació no eximirà l'adjudicatari de la seva responsabilitat sobre el compliment dels terminis, la correcta execució dels treballs, la minimització d'afectacions a l'activitat ordinària i el restabliment dels sistemes en les condicions compromeses.

5.2. Projectió digital

5.2.1. Objecte del subsistema

L'actualització del sistema de cinema digital té per objecte millorar la qualitat de projecció dels continguts cinematogràfics digitals a la Sala Chomón, adequant la sala als estàndards actuals d'exhibició professional i garantint la seva integració amb l'arquitectura audiovisual, d'àudio, control i monitoratge de la Filmoteca.

La millora es basarà, com a criteris principals, en la implantació d'un sistema de projecció amb resolució nativa 4K, en l'increment de les prestacions lumíniques respecte dels equips actualment instal·lats i en la substitució de la tecnologia de projecció basada en làmpada per tecnologia de font de llum làser, amb els avantatges que això comporta en termes d'estabilitat, uniformitat, manteniment, eficiència operativa i reducció de costos d'explotació.

El subsistema haurà de garantir una reproducció fiable i d'alta qualitat dels formats de cinema digital habituals, mantenint alhora la flexibilitat necessària per integrar-se amb altres fonts audiovisuals de la instal·lació, amb el sistema d'àudio cinematogràfic, amb el sistema de control existent de la Filmoteca i amb l'operativa general de les sales.

5.2.2. Dotació principal

La projecció digital de la Sala Chomón estarà composta, com a mínim, pels següents elements principals:

- 1 projector digital de cinema per a la Sala Chomón;
- 1 servidor de reproducció de cinema digital;
- 1 processador d'àudio de cinema;
- 1 processador DSP d'integració d'àudio entre el sistema de cinema i l'ecosistema general d'àudio de sala.

Aquesta dotació haurà de quedar plenament integrada amb la infraestructura general de vídeo, àudio, control, xarxa i monitoratge de la instal·lació, de manera que l'operació de la Sala Chomón sigui coherent amb l'explotació tècnica de la Filmoteca i amb els sistemes existents que s'hagin de mantenir en servei.

5.2.3. Arquitectura funcional del sistema de projecció digital

a) Flux principal de cinema digital

L'ecosistema de cinema digital funcionarà com una unitat integrada en la qual el servidor de reproducció actuarà com a nucli operatiu per a la gestió de continguts, l'emmagatzematge de paquets de cinema digital, la reproducció de continguts DCP i la validació de les claus de seguretat necessàries per a la projecció.

L'arquitectura haurà de contemplar una integració directa entre el servidor de reproducció i el projector digital, de manera que la transferència del senyal d'imatge es realitzi dins de l'entorn propi de cinema digital, amb la màxima estabilitat, seguretat i capacitat de procés, evitant conversions, escalats o transports innecessaris que puguin comprometre la integritat del contingut o la qualitat final de la projecció.

El sistema de projecció haurà de transformar el senyal digital en imatge d'alta qualitat mitjançant tecnologia de font de llum làser, assegurant prestacions adequades de lluminositat, contrast, uniformitat, estabilitat i reproducció cromàtica. Així mateix, haurà de permetre la gestió

d'ajustaments òptics, enquadraments, formats de projecció i configuracions d'explotació conforme a les necessitats operatives de cada sessió.

b) Fonts auxiliars de vídeo i reproducció informàtica

A més del flux principal de cinema digital, la instal·lació haurà de permetre l'ús de fonts audiovisuals complementàries per a la reproducció de continguts que no es distribueixin mitjançant els canals estàndard del cinema digital.

A aquest efecte, el sistema de projecció haurà de permetre l'entrada de senyals procedents, com a mínim, dels orígens següents:

- el sistema general de distribució de vídeo existent de la instal·lació;
- el sistema informàtic actual de reproducció de continguts utilitzat per la Filmoteca per a materials audiovisuals especials, arxius digitals, presentacions o altres formats no subministrats com a DCP.

El senyal procedent del sistema general de distribució de vídeo haurà de poder incorporar-se al projector digital com una font auxiliar, mitjançant interfície HDMI 2.0 o mitjançant els elements d'adaptació o transport inclosos en la solució, garantint la compatibilitat amb la matriu o infraestructura de vídeo existent.

Així mateix, el sistema informàtic actual de reproducció de continguts haurà de poder integrar-se com a reproductor auxiliar de projecció, de manera que el seu senyal de vídeo pugui ser introduït en el projector digital de la Sala Chomón mitjançant interfície HDMI 2.0 i el seu senyal d'àudio pugui ser tractada com a font dins de l'ecosistema d'àudio cinematogràfic de la sala.

El projector digital de cinema haurà d'admetre, directament o mitjançant els elements d'adaptació o transport inclosos en la solució, entrades auxiliars de vídeo mitjançant interfície HDMI 2.0, adequades per a la recepció de senyals 4K procedents del sistema general de distribució de vídeo existent i del sistema informàtic actual de reproducció de continguts.

La solució haurà de garantir la compatibilitat operativa entre les fonts auxiliars, el sistema de transport, el projector, el sistema d'àudio, el sistema de control i el monitoratge general de la sala.

La infraestructura de transport d'aquests senyals haurà de quedar dimensionada per suportar senyals 4K mitjançant HDMI 2.0, utilitzant els conversors, extensors, cablejat, patch panells, latiguillos o elements auxiliars que resultin necessaris en funció de les distàncies, ubicacions i condicions reals d'instal·lació.

No es contempla la instal·lació de noves esteses de fibra òptica per al transport d'aquests senyals, llevat que figuri expressament en els mesuraments o sigui autoritzat de forma expressa per la Filmoteca.

La solució haurà de permetre una explotació senzilla des de la cabina comuna de projecció, de manera que el personal tècnic pugui seleccionar de forma clara i segura si la projecció es realitza des del servidor de cinema digital, des del sistema informàtic auxiliar o des del sistema general de vídeo existent, mantenint en tots els casos la correcta integració amb el sistema d'àudio, el sistema de control i el monitoratge de la sala.

c) Integració d'àudio associada a la projecció digital

L'explotació de l'àudio de cinema a la Filmoteca respon a una forma de treball específica que s'haurà de mantenir en la nova instal·lació, per considerar-se funcionalment adequada per a les necessitats reals d'operació de les sales.

Com a criteri general, els canals d'àudio procedents del sistema de cinema hauran de poder ser lliurats de forma separada a l'entorn de mescla de sala, permetent que el personal tècnic ajusti individualment els nivells dels diferents canals quan les característiques del contingut projectat així ho requereixin.

Aquesta necessitat resulta especialment rellevant en el context d'una Filmoteca, on es poden rebre obres amb mescles, restauracions, versions o ajustos de nivell no sempre homogenis, i on l'operació tècnica s'ha de poder adaptar a la naturalesa específica de cada material projectat.

La filosofia actual, basada en l'enviament dels canals decodificats del sistema de cinema cap a la taula d'àudio per al seu ajust tècnic, s'haurà de mantenir en la nova arquitectura, substituint els esquemes analògics existents per un entorn de transport digital sempre que resulti compatible amb l'arquitectura general de la instal·lació.

A aquest efecte, el processador d'àudio associat al sistema de cinema digital haurà de lliurar els canals d'àudio cap a un processador DSP d'integració d'àudio, encarregat de recollir aquests senyals i posar-los a disposició de l'ecosistema general d'àudio de sala mitjançant protocols d'àudio sobre xarxa compatibles amb l'arquitectura implantada.

Des d'aquest entorn, la taula de mescla d'àudio de la sala podrà rebre els canals corresponents, realitzar els ajustos de nivell que procedeixin i retornar el senyal tractat al sistema d'amplificació de cinema que alimenti els altaveus de sala.

L'adjudicatari serà responsable del subministrament, instal·lació, configuració i integració del processador d'àudio necessari per enllaçar el sistema de cinema digital amb l'entorn general d'àudio de la sala, així com de la seva programació bàsica per permetre la correcta interoperabilitat amb la taula de mescla, el processament de cinema, l'amplificació i la resta de la cadena cinematogràfica.

El sistema informàtic de reproducció de continguts complementaris s'haurà d'integrar igualment en l'arquitectura d'àudio digital de la sala, de manera que pugui aportar els seus canals d'àudio al sistema general per a la seva gestió, mescla i enviament a l'amplificació de cinema o als sistemes auxiliars que corresponguin.

La solució finalment implantada haurà de documentar de forma clara els fluxos d'àudio, canals, rutes, protocols, configuracions, presets, matrius, nivells de referència i punts de connexió, permetent la seva operació, manteniment i futura modificació per part de la Filmoteca.

d) Ajustaments òptics i presets de format de projecció

El projector de cinema digital haurà de disposar d'un sistema d'ajust òptic amb capacitat per emmagatzemar i recuperar presets de format, per tal d'adaptar la projecció als diferents enquadraments cinematogràfics previstos a la Filmoteca.

Aquests ajustos hauran de permetre, com a mínim, la variació controlada del zoom òptic, així com dels paràmetres d'enquadrament, enfocament, posicionament o desplaçament òptic que resultin necessaris segons les prestacions del projector i l'òptica instal·lada.

Per a cada format de projecció s'haurà de poder aprofitar adequadament la superfície útil de la pantalla, tant en configuracions de projecció estàndard com en aquelles que requereixin reserva d'espai per a subtítols.

La solució haurà de contemplar la programació de presets diferenciats per als formats de treball definits per a la Sala Chomón, de manera que el canvi entre configuracions pugui realitzar-se de manera ràpida, repetible i segura des del sistema de control i des de les eines pròpies de gestió del projector.

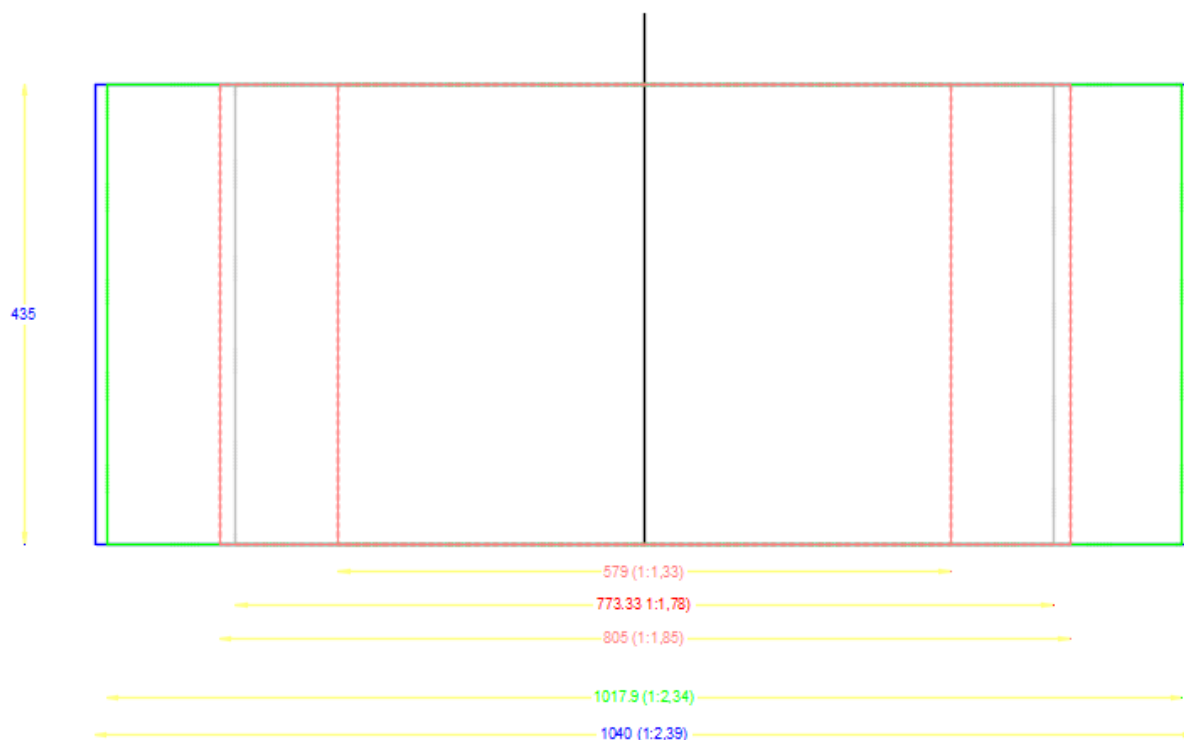
Aquests presets hauran de quedar associats a les diferents geometries de pantalla previstes per a la Sala Chomón, incloent tant els formats de projecció sense subtítols com els formats amb subtítols.

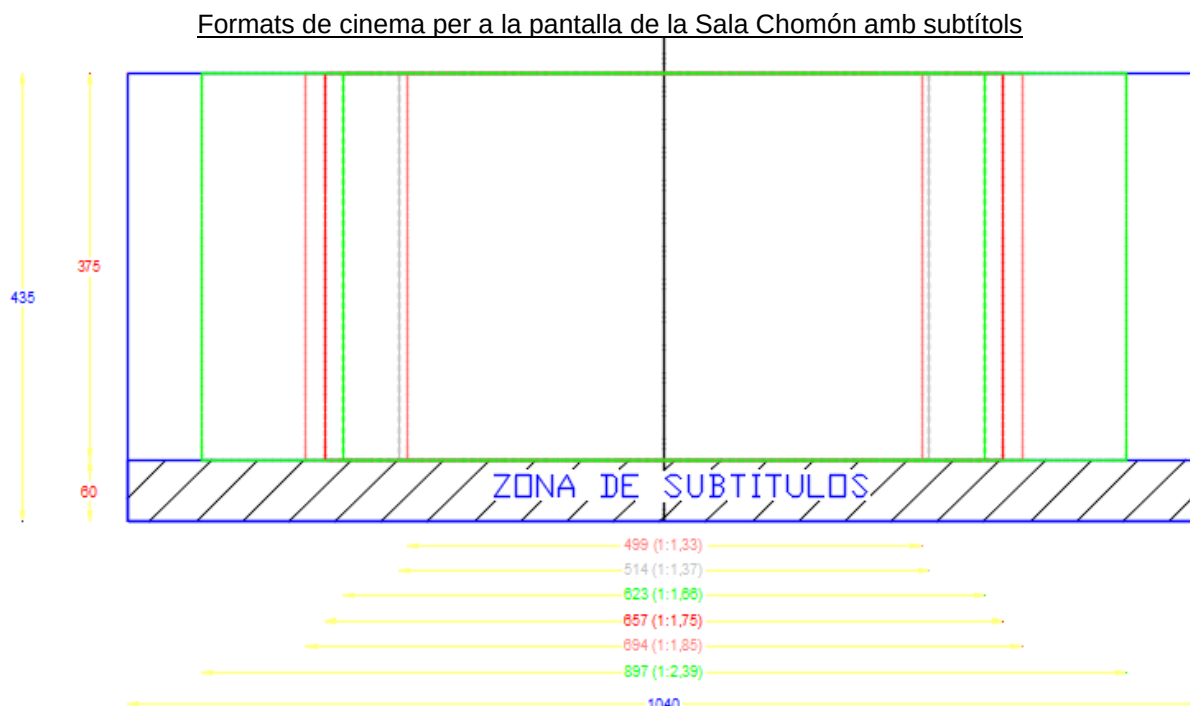
La recuperació d'aquests presets es realitzarà des de la pantalla de gestió del projector i des del sistema de control de la sala, de manera que el personal tècnic pugui seleccionar en cada sessió el format de projecció corresponent sense necessitat d'ajustaments manuals complexos sobre el projector.

El sistema haurà de garantir que els canvis de format s'executin amb precisió, estabilitat i repetibilitat, mantenint la correcta ocupació de pantalla, l'alineació d'imatge i la coherència amb la configuració de cortines, emmascaraments o elements auxiliars associats a cada mode d'explotació, quan escaigui.

Els formats previstos de projecció per a la Sala Chomón seran els recollits en la documentació gràfica corresponent, i es diferenciarien, com a mínim, les configuracions de projecció sense subtítols i amb subtítols.

Formats de cinema per a la pantalla de la Sala Chomón sense subtítols:





La programació final dels presets, la seva denominació operativa i la seva associació amb les escenes de control es validaran durant la fase d'ajust i posada en marxa, en coordinació amb la direcció tècnica o responsable del contracte i amb el personal tècnic de la Filmoteca.

e) Integració amb sistemes existents d'emmagatzematge i xarxa

L'adjudicatari haurà d'integrar en el nou ecosistema de cinema digital el servidor d'emmagatzematge NAS existent de la Filmoteca, traslladant-lo, quan procedeixi, a la nova ubicació de racks definida per a la instal·lació.

La integració del NAS existent haurà de contemplar la seva connexió a la infraestructura de xarxa actual, mantenint la seva funcionalitat operativa, la seva accessibilitat per als usos previstos per la Filmoteca i la seva compatibilitat amb els fluxos de treball associats a la reproducció, emmagatzematge o gestió de continguts.

L'adjudicatari haurà de verificar prèviament les necessitats de connectivitat, alimentació, ubicació, ventilació, direccionament de xarxa, seguretat, configuració i documentació associades al NAS, deixant reflectida la seva integració en la documentació final de la instal·lació.

L'actuació sobre el NAS existent no haurà de suposar pèrdua de dades, modificació no autoritzada de la seva configuració funcional ni interrupció de serveis no prevista, llevat de les actuacions coordinades i autoritzades per la Filmoteca durant l'execució dels treballs.

5.2.4. Reutilització del projector existent com a equip de suport

Com a part de la solució de cinema digital i amb l'objectiu de millorar la resiliència operativa de les instal·lacions de la Filmoteca, el projector actualment instal·lat a la Sala Chomón que sigui retirat com a conseqüència de la renovació es mantindrà com a equip de recolzament per a les sales Chomón i Laya, sempre que el seu estat funcional permeti aquesta reutilització.

El projector existent es conservarà sobre la seva estructura autosuportant actual, que haurà de ser revisada per l'adjudicatari per verificar la seva estabilitat, seguretat, mobilitat i aptitud per a l'ús previst com a equip de recolzament. Quan resulti necessari, l'adjudicatari haurà de realitzar les adaptacions puntuals necessàries sobre aquesta estructura per permetre el seu desplaçament segur fins a les ubicacions de recolzament previstes, mantenint la integritat de l'equip i evitant riscos per a persones, instal·lacions i mobiliari.

L'objectiu és que el projector pugui desplaçar-se i posicionar-se, quan sigui necessari, en una ubicació de suport que permeti la seva utilització operativa en cas d'incidència o necessitat tècnica, d'acord amb les condicions físiques, òptiques, elèctriques i operatives de cada sala.

Per possibilitar la seva utilització com a equip de suport a la Sala Laya, caldrà incorporar una òptica compatible amb el projector existent BARCO DP2K-20C. A aquests efectes, s'identifica com a referència compatible l'òptica BARCO R9855932, objectiu zoom per a projector BARCO DLP Cinema 2K amb xip DLP 0,98" i rang focal 1,60-2,50, o solució òptica equivalent que acrediti plena compatibilitat mecànica, òptica i funcional amb aquest projector i amb les condicions de projecció previstes.

La referència a aquesta òptica es realitza exclusivament per raons de compatibilitat amb un projector existent propietat de la Filmoteca que ha de ser reutilitzat com a equip de suport, sense que això suposi una exigència de marca desvinculada del sistema existent.

L'adjudicatari haurà de subministrar, instal·lar i verificar l'òptica necessària, així com realitzar les proves de funcionament del projector de suport amb les òptiques previstes per comprovar la seva correcta operació en els escenaris d'ús definits.

Les proves hauran d'incloure, com a mínim:

- comprovació de l'estat general del projector existent;
- comprovació de l'estructura autosuportant i de la seva mobilitat;
- verificació de muntatge i compatibilitat de l'òptica incorporada;
- comprovació d'enquadrament, enfocament i cobertura de pantalla en les ubicacions previstes;
- prova de senyal de vídeo i reproducció bàsica;
- comprovació d'alimentació elèctrica i condicions de connexió;
- validació funcional bàsica d'ús com a equip de suport;
- documentació de les condicions d'ús, limitacions i procediment operatiu.

El resultat d'aquestes proves haurà de quedar documentat mitjançant acta o informe tècnic, incloent les condicions en les quals el projector podrà utilitzar-se com a equip de suport, les òptiques disponibles, les ubicacions previstes, les limitacions operatives detectades i les recomanacions de manteniment o conservació que procedeixin.

5.2.5. Nou reproductor de vídeo

Com a suport al sistema de reproducció audiovisual auxiliar de la Sala Chomón, se subministrarà i instal·larà un reproductor professional de vídeo en format estació de treball compacta de sobretaula, destinat a la reproducció local de continguts audiovisuals d'alta qualitat, arxius digitals, gràfics, presentacions, vídeos institucionals, materials patrimonials digitalitzats i senyals multimèdia associats al sistema audiovisual de la sala.

La incorporació d'aquest reproductor respon a la necessitat de disposar d'una font local estable, silenciosa, d'altres prestacions i operativament fiable, capaç de reproduir continguts no

subministrats en format DCP, així com materials digitals de diversa procedència, formats professionals de vídeo i arxius d'alt bitrate utilitzats habitualment en entorns d'arxiu, exhibició, restauració, presentació institucional i reproducció audiovisual especialitzada.

L'equip haurà d'integrar-se dins de l'operativa tècnica de la Filmoteca com a font auxiliar de reproducció, diferenciada del servidor de cinema digital, permetent l'explotació de continguts que no formin part del flux ordinari de cinema digital, però que requereixin condicions de reproducció professionals, alta estabilitat de senyal, correcta gestió de color, fluïdesa de reproducció i compatibilitat amb formats audiovisuals d'ús estès en entorns professionals.

La solució haurà de ser especialment adequada per a la reproducció de continguts en resolució 4K o superior, materials codificats en formats d'alta eficiència, còdecs professionals, arxius d'edició o masterització i formats d'elevada taxa de dades. En particular, haurà de disposar d'acceleració per maquinari per a la codificació i decodificació de formats de vídeo professionals, incloent H.264, H.265/HEVC, ProRes, ProRes RAW o equivalents funcionals, així com suport per a altres formats d'ús comú en entorns audiovisuals.

L'exigència de compatibilitat amb aquests formats es justifica per la naturalesa de l'activitat de la Filmoteca, en la qual es poden rebre materials procedents d'arxius, distribuïdors, restauracions, festivals, institucions culturals, productores o entorns de postproducció, amb configuracions tècniques no sempre homogènies. El reproductor haurà de permetre una operació flexible i solvent davant d'aquesta diversitat de materials, evitant conversions prèvies innecessàries, pèrdues de qualitat, incidències de reproducció o dependències operatives no justificades.

El reproductor haurà de disposar de capacitat de procés suficient per garantir la reproducció fluida de continguts 4K, fitxers d'alt bitrate, gràfics, presentacions i materials audiovisuals complexos, mantenint una sortida de vídeo estable, sincronitzada i sense talls durant el funcionament ordinari de la instal·lació. Haurà de comptar amb processador multinucli d'alt rendiment, unitat gràfica integrada o dedicada de prestacions professionals, memòria d'alta velocitat, emmagatzematge intern d'estat sòlid i motor de codificació i decodificació de vídeo per maquinari.

L'equip haurà de ser apte per a funcionament continuat en entorns professionals, amb disseny compacte, baix nivell sonor, adequada gestió tèrmica i fiabilitat suficient per al seu ús en sales tècniques, cabines de projecció o llocs de control audiovisual. La baixa emissió acústica es considera un requisit funcional rellevant, en tractar-se d'un entorn d'exhibició cinematogràfica i operació tècnica on s'han d'evitar sorolls o pertorbacions innecessàries.

El reproductor haurà de disposar de connectivitat de xarxa d'alta velocitat, preferentment mitjançant interfície Ethernet de 10 GbE o superior, per tal de permetre la transferència àgil de continguts, integració amb emmagatzematge en xarxa, gestió remota autoritzada, actualització de programari i comunicació amb altres sistemes tècnics de la instal·lació. Així mateix, haurà d'incorporar ports d'alta velocitat per a connexió de perifèrics, emmagatzematge extern, interfícies de vídeo, adaptadors, monitors auxiliars o equipament professional associat.

La solució haurà de permetre, com a mínim, la sortida de vídeo digital cap al sistema audiovisual de la sala mitjançant connexió directa o mitjançant els conversors, interfícies, adaptadors o extensors que resultin necessaris per a la seva correcta integració. Així mateix, haurà de permetre el treball amb monitor auxiliar d'operació, de manera que l'operador pugui gestionar continguts, llistes de reproducció, comprovacions prèvies, configuració i supervisió local sense interferir en el senyal principal tramesa al sistema de visualització de sala.

El reproductor s'haurà d'integrar amb els procediments operatius definits per a la sala, permetent una explotació clara, documentada i segura. Quan tècnicament resulti viable, es configuraran funcions d'arrencada automàtica, recuperació després de fallada d'alimentació, accés remot autoritzat, configuració de sortida de vídeo, resolució, freqüència de refresc, comportament de pantalla principal i monitor auxiliar, així com les aplicacions necessàries per a la reproducció prevista.

L'equip s'haurà de lliurar completament instal·lat, configurat i provat, incloent sistema operatiu, aplicacions de reproducció necessàries, ajustaments de sortida de vídeo, configuració de resolució i freqüència, proves de reproducció de continguts, verificació d'àudio quan escaigui, integració amb el sistema audiovisual de la sala i documentació d'ús.

Per donar suport operatiu a aquest reproductor, se subministrarà i instal·larà un monitor professional auxiliar destinat a la supervisió, gestió i operació del sistema de reproducció audiovisual. Aquest monitor permetrà a l'operador visualitzar el senyal de treball, comprovar continguts, realitzar tasques de configuració, gestionar llistes de reproducció i disposar d'una referència local durant l'explotació de la instal·lació.

El monitor haurà d'estar previst per a la seva connexió al reproductor de vídeo o al sistema audiovisual associat, permetent treballar amb una sortida de vídeo en paral·lel respecte al senyal principal enviat al sistema de visualització de sala. Aquesta configuració haurà de permetre la gestió de la reproducció sense interferir en el senyal final destinat al públic o al sistema principal de presentació.

El monitor haurà de disposar de panell professional d'alta resolució, mida aproximada de 24 polzades, resolució mínima 4K UHD, tecnologia IPS o equivalent, ampli angle de visió, acabat antireflex i reproducció cromàtica adequada per a tasques de supervisió audiovisual, revisió de continguts i comprovació de senyals.

Haurà d'incorporar entrades de vídeo digitals compatibles amb entorns professionals, incloent HDMI, DisplayPort, USB-C o equivalents, així com aquelles interfícies addicionals que resultin necessàries per a la seva integració amb el reproductor i amb el flux de treball audiovisual previst.

Com a mínim, el conjunt format per reproductor i monitor auxiliar haurà de permetre:

- reproducció fluida de continguts de vídeo en resolució 4K o superior;
- compatibilitat amb formats audiovisuals habituals en entorns professionals, incloent-hi H.264, H.265/HEVC, ProRes, ProRes RAW o equivalents funcionals;
- reproducció de fitxers d'alt bitrate i materials audiovisuals complexos amb estabilitat operativa;
- sortida de vídeo digital compatible amb el sistema audiovisual de la sala;
- operació amb monitor auxiliar independent o en paral·lel respecte de la sortida principal;
- connectivitat de xarxa d'alta velocitat, preferentment 10 GbE o superior;
- connexió d'emmagatzematge extern i perifèrics professionals mitjançant ports d'alta velocitat;
- funcionament silencios, estable i adequat per a entorns tècnics audiovisuals;
- possibilitat d'arrencada automàtica, recuperació després de fallada d'alimentació i accés remot autoritzat, quan procedeixi;
- instal·lació, configuració, prova i documentació completa del sistema.

L'adjudicatari haurà de subministrar tots els accessoris, adaptadors, suports, latiguillos, interfícies, llicències, aplicacions, configuracions i elements auxiliars necessaris per a la

correcta instal·lació, integració i posada en servei del reproductor i del monitor auxiliar, de manera que el conjunt quedi plenament operatiu dins de l'arquitectura audiovisual de la Sala Chomón.

5.3. Sistema d'àudio de cinema

5.3.1. Objecte i abast de l'actuació

Com a part de la millora global de la instal·lació cinematogràfica de la Sala Chomón, l'actuació inclourà l'actualització de l'arquitectura d'àudio de cinema, amb especial atenció al processat, transport, integració, supervisió i fiabilitat dels senyals d'àudio respecte de la instal·lació actual. En l'abast del present contracte no es preveu la substitució general dels altaveus ni de l'amplificació de cinema existents a la Sala Chomón, llevat d'aquelles actuacions puntuals que resultin necessàries per a la seva integració, verificació, ajust o correcta operació. La solució haurà de mantenir els altaveus actuals de cinema i el sistema principal d'amplificació existent, renovant o actualitzant els elements de processament i incorporant una arquitectura de transport digital d'àudio que permeti integrar de forma coherent les diferents fonts cinematogràfiques i reduir els problemes de soroll elèctric actualment existents.

L'objectiu del subsistema és assegurar una reproducció sonora cinematogràfica estable, precisa, mantenible i coherent amb la funció patrimonial, tècnica i cultural de la Filmoteca, respectant l'operativa pròpia de la Sala Chomón i la necessitat d'adaptació a continguts de diferent procedència, estat de conservació, mescla o format.

Així mateix, el sistema haurà de contemplar la possibilitat d'utilitzar, en situacions de contingència, els altaveus previstos per a usos audiovisuals complementaris com a sistema de suport de l'àudio de cinema, sense que aquesta funcionalitat substitueixi el sistema principal de sonorització cinematogràfica.

5.3.2. Arquitectura funcional i flux d'àudio

El flux de treball de l'àudio de cinema de la Sala Chomón haurà de permetre la selecció de l'origen d'àudio que s'enviarà a la taula de mescles de sala i el seu posterior retorn al sistema de processament de cinema, de manera que des d'aquest entorn es realitzi la distribució final cap al sistema d'amplificació existent i els altaveus actuals de sala, amb els retards, filtres, nivells i ajustos corresponents a cada via.

La base del transport de senyal entre els diferents equips es realitzarà mitjançant àudio sobre xarxa, utilitzant protocols compatibles amb l'arquitectura general de la instal·lació i amb els equips existents o previstos que s'hagin d'integrar en el sistema.

La gestió dels diferents senyals de cinema es realitzarà mitjançant un processador DSP d'àudio configurable, orientat a sales que requereixin tractament digital, automatització, supervisió i gestió centralitzada mitjançant programari.

Aquest processador s'ubicarà en l'entorn tècnic definit per als equips d'àudio cinematogràfic de la Sala Chomón, per tal de recollir localment els senyals que continuïn sent necessaris, integrar fonts existents i convertir-les a l'ecosistema digital de transmissió quan escaigui.

El processador haurà de rebre i integrar, segons l'abast definit en el present plec, senyals procedents de:

- els nous sistemes de cinema digital de la Sala Chomón;
- els reproductors informàtics de continguts complementaris;

- els sistemes de projecció analògica que s'hagin de mantenir en servei;
- altres fonts de cinema previstes en el present plec o identificades en la documentació tècnica de la instal·lació.

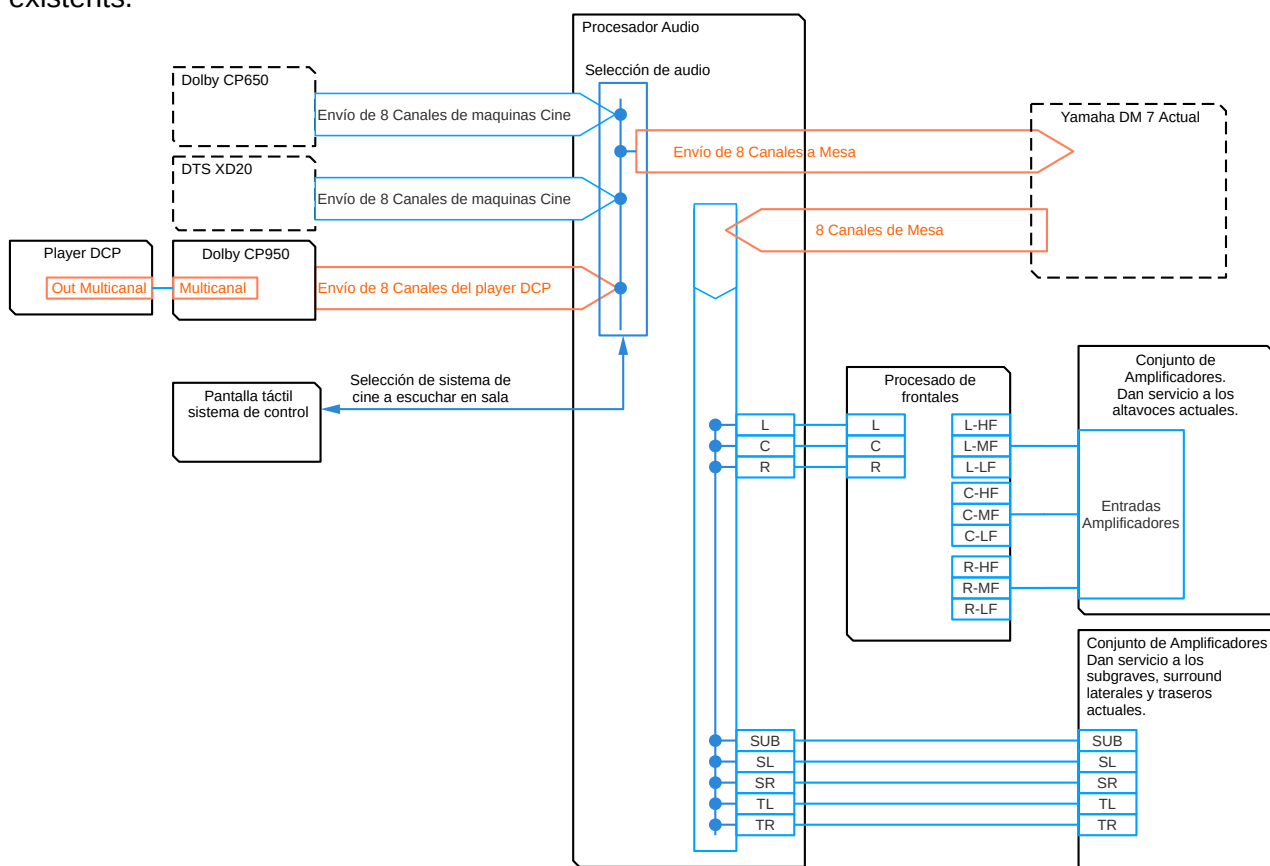
Mitjançant el sistema de control extern, l'operador haurà de poder seleccionar quina de les fonts d'àudio de cinema s'envia a la taula de mescla per permetre el seu ajust tècnic quan sigui necessari.

La taula de mescles retornarà posteriorment els canals al processador d'àudio, que realitzarà el repartiment, filtratge, ajust de retards, ajust de nivells, gestió de rutes i distribució final cap al sistema d'amplificació de cinema existent.

L'adjudicatari haurà de programar i configurar el processador d'àudio, assegurant la seva correcta integració amb el sistema de control, amb la taula de mescla, amb el sistema d'amplificació existent, amb les fonts cinematogràfiques i amb el conjunt de l'ecosistema audiovisual de la Sala Chomón.

El flux de treball i les interconnexions del sistema hauran de quedar reflectits en la documentació gràfica o esquema funcional corresponent, incloent rutes de senyal, fonts, destinacions, protocols, canals, matrius, presets i modes d'operació.

L'esquema funcional de referència del sistema d'àudio de cinema de la Sala Chomón contempla, de forma general, la recepció de senyals multicanal procedents de les fonts cinematogràfiques, el seu enviament a la taula de mescles per a ajust tècnic, el retorn dels canals tractats al processador d'àudio i la distribució final cap al sistema d'amplificació i altaveus existents.



5.3.3. Integració amb amplificació i altaveus existents

El sistema principal de sonorització de cinema de la Sala Chomón mantindrà l'amplificació i els altaveus existents, llevat de les actuacions puntuals d'adaptació, connexió, verificació o ajust que resultin necessàries per a la seva correcta integració amb la nova arquitectura de processament i transport d'àudio.

L'adjudicatari haurà de verificar el correcte funcionament dels canals, vies, altaveus, etapes d'amplificació, cablejats associats i connexions existents que formin part de la cadena d'àudio de cinema objecte d'integració.

Aquesta verificació ha d'incloure, com a mínim:

- comprovació de continuïtat i estat funcional de les línies d'altaveu afectades;
- comprovació de funcionament dels canals d'amplificació existents;
- verificació de polaritat;
- comprovació de correspondència entre canals, vies i altaveus;
- comprovació d'absència de sorolls, succs o interferències derivats de la nova integració;
- verificació de nivells de senyal adequats entre processador, taula, amplificació i altaveus;
- identificació i documentació d'incidències detectades.

Quan es detectin incidències en elements existents que puguin afectar la correcta integració o explotació del sistema, l'adjudicatari haurà de comunicar-ho a la Filmoteca, deixant constància documental i proposant, si s'escau, les actuacions correctores que procedeixin conforme a l'abast contractual.

L'actuació no tindrà per objecte la substitució ordinària d'altaveus ni d'etapes d'amplificació existents, llevat que l'esmentada substitució es trobi expressament prevista en els mesuraments, en les especificacions tècniques o sigui autoritzada per la Filmoteca conforme al procediment que correspongui.

5.3.4. Funcions de contingència i recolzament

L'arquitectura d'àudio haurà de contemplar una lògica de contingència que permeti mantenir, en la mesura del tècnicament possible, l'operativitat bàsica de l'àudio de cinema davant incidències parcials del sistema principal de la Sala Chomón.

Com a mínim, el processador d'àudio haurà de permetre:

- enviar determinats canals o mescles de cinema al sistema d'altaveus de conferències o audiovisuals complementaris per al seu ús com a recolzament;
- mutejar senyals cap a determinats altaveus, vies o grups en cas de fallada, avaria, prova o necessitat operativa;
- generar una barreja estèreu L/R per a enviament cap a la matriu de vídeo, monitors de referència, cabines de traducció o altres destinacions auxiliars previstes;
- disposar de presets o escenes d'operació que permetin recuperar configuracions d'emergència o manteniment de forma clara i segura.

Aquestes funcions de contingència tindran caràcter auxiliar i no substituiran la cadena principal d'àudio de cinema, però hauran de permetre una resposta operativa raonable davant incidències, tasques de manteniment o situacions excepcionals.

5.3.5. Interfície de supervisió i operació alternativa

La instal·lació haurà d'incorporar una interfície gràfica de supervisió i operació des de l'ordinador tècnic de cabina o des de l'equip de gestió que es defineixi, que permeti visualitzar l'estat general del sistema d'àudio de cinema de la Sala Chomón i realitzar determinades accions bàsiques d'explotació.

Aquesta interfície podrà estar basada en el programari propi del processador DSP, en una aplicació de supervisió del sistema o en una interfície específica de control, sempre que permeti l'operació tècnica prevista i no generi dependències innecessàries per al manteniment futur.

Com a mínim, aquesta interfície haurà de permetre:

- visualització de nivells de senyal enviats als diferents canals, vies o grups d'altaveus;
- supervisió bàsica d'estats operatius del sistema;
- muting selectiu de sortides, canals, vies o grups quan resulti necessari;
- selecció manual de fonts d'àudio de cinema;
- recuperació de presets o escenes bàsiques d'operació;
- d'accés alternatiu a funcions essencials en cas d'incidència sobre el sistema de control general.

Aquesta interfície tindrà caràcter complementari al sistema general de control i no el substituirà. No obstant això, haurà de permetre una operació alternativa d'emergència, manteniment o diagnòstic quan les circumstàncies ho requereixin.

L'adjudicatari haurà de lliurar la documentació necessària per a l'ús de l'esmentada interfície, incloent procediments bàsics d'operació, recuperació de presets, accés, credencials quan procedeixi i còpia de seguretat de les configuracions realitzades.

5.3.6. Ajust, posada en funcionament i acceptació acústica

La posada en marxa del sistema d'àudio de cinema de la Sala Chomón inclourà l'ajust, parametrització i verificació de la cadena de senyal intervinguda, amb l'objectiu d'obtenir una reproducció equilibrada, estable i adequada a l'ús cinematogràfic de la sala.

Atès que l'actuació manté l'amplificació i els altaveus existents, l'ajust s'orientarà a garantir la correcta integració d'aquests elements amb la nova arquitectura de processament, transport i supervisió d'àudio, sense que això impliqui una renovació acústica integral de la sala llevat que s'indiqui expressament en altres apartats del plec.

L'adjudicatari haurà de realitzar, com a mínim, els ajustos i verificacions necessaris sobre la cadena de reproducció de cinema, incloent:

- alineament de la resposta de sala conforme a la corba de referència aplicable a sales cinematogràfiques o al criteri tècnic que es defineixi amb la Filmoteca;
- verificació de nivells de pressió sonora en el punt o zona d'ajust;
- calibratge relatiu de canals de pantalla, canals envoltants i canal de baixes freqüències, quan escaigui;
- ajust de fase i retards;
- verificació de polaritat, coherència temporal i funcionament per vies;
- comprovació de correspondència entre senyals, canals, amplificació i altaveus;
- comprovació d'estabilitat general del sistema;

- verificació d'absència de sorolls, succs, interferències o problemes derivats de la integració;
- comprovació de modes de contingència i rutes auxiliars previstes.

Els nivells de pressió sonora s'hauran de calibrar mitjançant instrumentació adequada, verificant individualment els canals de pantalla, els canals envoltants i el canal d'efectes de baixa freqüència, d'acord amb les pràctiques d'ajust pròpies de l'exhibició cinematogràfica professional i amb les característiques reals de la instal·lació existent.

Així mateix, s'hauran d'ajustar els retards dels sistemes envoltants i dels diferents camins de senyal per assegurar una arribada temporal coherent del so a l'àrea d'escolta principal.

L'acceptació del sistema exigirà que l'adjudicatari documenti els ajustaments realitzats, les verificacions efectuades i l'estat final de parametrització, deixant constància suficient per a la seva futura explotació, manteniment i eventual reajustament.

La documentació final del sistema d'àudio haurà d'incloure, com a mínim:

- esquema funcional de l'arquitectura d'àudio;
- rutes de senyal, fonts i destinacions;
- configuració del processador DSP;
- presets, escenes i modes d'operació;
- paràmetres principals d'equalització, retards, nivells i rutes;
- resultats de les proves i verificacions realitzades;
- incidències detectades i actuacions correctores aplicades;
- recomanacions d'operació i manteniment;
- còpia de seguretat de la configuració final.

5.4. Integració amb els sistemes audiovisuals i amb el sistema de control

5.4.1. Objecte de la integració

Com a part de l'abast del contracte, es realitzarà la integració dels nous sistemes de cinema digital i àudio de cinema de la Sala Chomón amb els sistemes audiovisuals existents i amb la infraestructura de control de la Filmoteca.

La integració haurà de permetre una operació coherent, senzilla i segura dels nous equips instal·lats, mantenint la compatibilitat amb l'operativa actual de la cabina comuna de projecció i amb els sistemes audiovisuals que hagin de romandre en servei.

L'actuació comprendrà, com a mínim, la integració del nou projector de cinema digital, el servidor de cinema digital, el processador d'àudio de cinema, el processador DSP d'integració d'àudio i el sistema de selecció o encaminament de senyals de vídeo auxiliars cap al projector.

Així mateix, s'haurà d'integrar la selecció de fonts d'àudio i vídeo necessàries per permetre la reproducció de continguts cinematogràfics digitals, continguts procedents de sistemes de projecció analògica, sistemes informàtics de reproducció complementària i senyals procedents del sistema audiovisual existent.

Aquesta integració inclourà la instal·lació i connexió a la taula de treball de la Sala Chomón dels monitors de previ 12G-SDI de 15 polzades existents propietat de la Filmoteca, quan així es prevegi en la documentació tècnica o en els mesuraments.

Així mateix, s'inclourà el cablejat necessari, els elements auxiliars de connexió i els ajustaments requerits en els sistemes de vídeo i en l'equipament de xarxa que resultin necessaris per donar servei a l'actuació descrita en el present plec.

5.4.2. Integració amb els sistemes audiovisuals

Tot el flux de treball del sistema de cinema haurà d'integrar-se de forma coherent amb la resta de sistemes audiovisuals nous i existents de la Filmoteca. En l'esquema de blocs BLK-01 es pot veure l'abast de la instal·lació en els sistemes audiovisuals de la sala Chomón.

A aquest efecte, s'abordarà principalment:

- la integració de l'àudio de cinema amb el processador DSP d'integració d'àudio de la Sala Chomón;
- la selecció i enviament de fonts d'àudio en format digital cap a la taula de mesclades de sala;
- la integració de fonts de vídeo auxiliars amb el nou projector digital;
- la incorporació de continguts procedents de fonts externes o no habituals en sistema de cinema;
- la compatibilitat amb el sistema general de control i monitoratge;
- coordinació amb els sistemes existents que s'hagin de mantenir en servei.

La integració general de l'àudio de cinema es desenvoluparà d'acord amb el que preveu l'apartat corresponent al sistema d'àudio de cinema del present plec. Des del sistema de control s'haurà de poder gestionar la selecció de l'origen d'àudio que s'enviarà a la taula de mesclades de sala, permetent triar entre les fonts disponibles a la instal·lació.

Com a mínim, s'haurà de contemplar la selecció entre:

- àudio procedent dels sistemes de projecció analògica que s'hagin de mantenir en servei;
- àudio procedent del sistema de reproducció cinematogràfica digital;
- àudio procedent de sistemes informàtics de reproducció digital complementària;
- àudio procedent d'altres fonts de cinema previstes en el present plec o identificades en la documentació tècnica de la instal·lació.

La integració de vídeo haurà de permetre l'encaminament o selecció dels senyals procedents del sistema de vídeo existent i de les fonts auxiliars previstes cap al nou projector digital de cinema, de manera que puguin visualitzar-se a la Sala Chomón tant continguts procedents del servidor de cinema digital com continguts procedents d'entrades externes o sistemes de presentació.

El sistema haurà de permetre la selecció clara i segura de les fonts de vídeo disponibles, incloent-hi, com a mínim:

- senyal procedent del servidor de cinema digital;
- senyal procedent del sistema informàtic actual de reproducció de continguts;
- senyal procedent del sistema general de vídeo existent;
- senyals HDMI auxiliars previstos en l'abast de la instal·lació.

La selecció d'aquestes fonts haurà de quedar integrada en l'operativa del sistema de control i coordinada amb la selecció d'àudio corresponent, de manera que el personal tècnic pugui operar la sala sense haver de realitzar configuracions manuals complexes o no documentades.

5.4.3. Integració amb el sistema de control existent

La Filmoteca disposa actualment d'una infraestructura de control basada en sistemes Crestron de la seva propietat, integrada en l'operativa audiovisual de les sales. Per raons de compatibilitat, continuïtat operativa, aprofitament de la infraestructura existent i manteniment de la coherència funcional del sistema, els treballs de control s'han de realitzar sobre aquesta plataforma existent.

Com a part de l'actuació, es realitzarà l'adaptació, modificació i migració de la programació actual del sistema de control, actualment operativa sobre un processador Crestron AV2, per al seu funcionament sobre un processador Crestron CP4 disponible a la Filmoteca.

L'actuació inclourà igualment l'adaptació de la interfície gràfica de control per al seu funcionament sobre el panell tàctil Crestron TS-1070-B-S disponible a la Filmoteca, mantenint una lògica d'operació clara, coherent amb l'operativa actual i adequada als nous equips integrats.

La referència als equips Crestron AV2, CP4 i TS-1070-B-S es realitza exclusivament per tractar-se d'infraestructura existent o disponible propietat de la Filmoteca sobre la qual s'han d'executar els treballs d'adaptació, migració i integració, sense que això impliqui l'exigència de subministrament d'una plataforma propietària addicional diferent de la necessària per garantir la compatibilitat amb el sistema existent.

5.4.4. Funcions mínimes del sistema de control

La programació del sistema de control haurà de mantenir la funcionalitat actual i haurà d'incorporar, com a mínim, les funcions necessàries per a l'operació ordinària dels nous sistemes de cinema i la seva integració amb l'ecosistema audiovisual de la Sala Chomón.

Com a mínim, s'hauran de contemplar les funcions següents:

- control bàsic del nou projector digital de cinema, incloent encesa, apagada, selecció d'entrada, estats principals i funcions operatives necessàries;
- integració operativa del servidor de cinema digital per a la selecció d'entrades a visualitzar;
- selecció de fonts de vídeo cap al projector digital;
- selecció de senyals procedents del sistema de vídeo existent;
- selecció de senyals procedents del sistema informàtic actual de reproducció de continguts;
- selecció d'entrades auxiliars HDMI previstes en l'abast;
- selecció de fonts d'àudio de cinema cap a la taula de mesclades de sala;
- integració amb el processador DSP d'àudio per a la selecció de fonts, presets, rutes o modes d'operació;
- selecció de presets o formats de projecció definits per a la Sala Chomón;
- activació d'escenes o modes d'operació associats als diferents tipus d'ús;
- supervisió bàsica d'estats operatius dels equips integrats, quan aquests disposin d'interfícies de comunicació adequades;
- accés a funcions bàsiques de contingència, manteniment o diagnòstic que es defineixin durant la posada en marxa;
- presentació d'una interfície gràfica clara, ordenada i coherent amb l'operativa tècnica de la Filmoteca.

La programació haurà d'evitar dependències innecessàries, operacions ambigües o seqüències que puguin generar errors d'explotació. Les funcions crítiques hauran d'estar organitzades de forma clara i hauran de permetre al personal tècnic identificar en tot moment el mode de funcionament actiu, la font seleccionada i l'estat bàsic dels equips principals.

5.4.5. Migració, proves i validació

La migració de la programació des del sistema de control existent cap al nou processador disponible haurà de realitzar-se garantint la continuïtat funcional de les operacions que s'hagin de mantenir i la correcta incorporació de les noves funcions associades al contracte.

Abans de la posada en servei, l'adjudicatari haurà de realitzar les proves necessàries per verificar, com a mínim:

- comunicació entre el processador de control i els equips integrats;
- funcionament dels comandaments bàsics del projector;
- selecció correcta d'entrades de vídeo;
- selecció correcta de fonts d'àudio;
- recuperació de presets de projecció;
- funcionament d'escenes o modes d'operació;
- resposta de la interfície gràfica del panell tàctil;
- supervisió bàsica d'estats;
- funcionament de les rutes de contingència previstes;
- coherència entre la selecció de vídeo i la selecció d'àudio;
- recuperació del sistema després de reinici o pèrdua temporal d'alimentació, quan escaigui.

La validació final de la programació es realitzarà durant la fase d'ajust i posada en marxa, en coordinació amb el personal tècnic de la Filmoteca, deixant constància de les proves realitzades, incidències detectades, correccions aplicades i configuració final lliurada.

5.4.6. Documentació i lliurament de programació

L'adjudicatari haurà de lliurar a la Filmoteca tota la documentació i arxius necessaris per a l'operació, manteniment i futura modificació del sistema de control.

El lliurament inclourà, com a mínim:

- projecte editable complet de la programació del sistema de control;
- codi font i arxius de programació;
- interfície gràfica del panell tàctil;
- llibreries, mòduls, drivers, perfils, macros o dependències utilitzades;
- versions de programari emprades per al desenvolupament, compilació, càrrega o edició;
- arxius de configuració carregats en el processador de control;
- còpia de seguretat final del processador i del panell tàctil;
- llistat d'equips integrats i protocols de comunicació utilitzats;
- taula d'adreçament IP, ports, credencials o paràmetres de connexió necessaris;
- documentació d'escenes, botons, pàgines, funcions i seqüències programades;
- procediment bàsic de càrrega, restauració i modificació de la programació;
- credencials administratives o de manteniment necessàries, lliurades mitjançant procediment segur;

La programació i la documentació lliurades hauran de permetre que la Filmoteca, o un tercer designat per aquesta, pugui mantenir, restaurar, modificar o ampliar el sistema en el futur, dins dels límits derivats de les llicències de programari i eines de desenvolupament aplicables.

5.5. Alimentació Elèctrica

5.5.1. Consideracions generals

L'objectiu principal de l'actuació en matèria d'alimentació elèctrica és la incorporació de dos sistemes d'alimentació ininterrompuda de 60 kW cadascun, destinats a donar suport de forma independent els sistemes audiovisuals associats a les sales de projecció Chomón i Laya.

Cada SAI donarà servei a l'equipament audiovisual d'una sala:

- un SAI estarà destinat al suport de l'equipament audiovisual de la Sala Chomón;
- un SAI estarà destinat al suport de l'equipament audiovisual de la Sala Laya.

A més d'aquesta actuació, l'adjudicatari haurà d'incloure l'alimentació elèctrica necessària des dels quadres elèctrics audiovisuals situats en la cabina comuna de projecció fins als equips nous instal·lats en el marc del present contracte, incloent les connexions, proteccions, distribució en rack, preses, elements auxiliars, identificació, proves i documentació que resultin necessàries conforme a l'abast dels treballs.

Les línies elèctriques de potència des de la ubicació dels SAI fins als quadres elèctrics audiovisuals situats a la cabina de projecció no formen part de l'abast d'execució d'aquest plec, llevat que s'indiqui expressament el contrari en els mesuraments o documentació contractual.

No obstant això, l'adjudicatari haurà d'aportar la informació tècnica necessària per a la correcta coordinació dels SAI amb la instal·lació elèctrica existent i amb els quadres audiovisuals que hagin de quedar recolzats.

En tots els casos, les actuacions incloses en l'abast de l'adjudicatari hauran de garantir:

- seguretat elèctrica i compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i de la normativa aplicable;
- continuïtat operativa dels serveis audiovisuals crítics;
- correcta compatibilitat amb els quadres elèctrics audiovisuals existents;
- ordenació, identificació i mantenibilitat de quadres, proteccions, distribució en rack i preses de servei;
- adequada segregació entre alimentació elèctrica i cablejats de senyal, àudio, vídeo, dades i control;
- documentació suficient per a l'explotació, manteniment i futures intervencions.

Es preveu que el consum global de l'equipament audiovisual no augmenti de forma significativa respecte de la situació actual. En qualsevol cas, l'adjudicatari haurà d'aportar la previsió de consums elèctrics dels nous equips instal·lats, així com les necessitats d'alimentació, proteccions i distribució associades a aquests equips.

5.5.2. Instal·lació de SAI per a sistemes audiovisuals

Com a part de la millora de la instal·lació elèctrica i per tal de donar resposta als problemes de qualitat i continuïtat de subministrament actualment existents a les sales de projecció, s'instal·laran dos sistemes d'alimentació ininterrompuda de característiques equivalents, amb

una potència nominal de 60 kW cadascun, destinats al suport dels serveis audiovisuals de les sales Chomón i Laya.

Els SAI s'ubicaran a la sala principal de distribució elèctrica de la Filmoteca o a l'espai tècnic que es determini. Cada SAI estarà associat a una sala i haurà de permetre el suport del quadre elèctric audiovisual corresponent, mantenint la coherència amb la distribució elèctrica existent i millorant l'estabilitat i continuïtat de servei del conjunt.

La solució prevista serà la següent:

- un SAI de 60 kW per a recolzament de l'equipament audiovisual de la Sala Chomón;
- un SAI de 60 kW per a suport de l'equipament audiovisual de la Sala Laya.

Les línies elèctriques de potència entre la ubicació dels SAI i els quadres elèctrics audiovisuals de cabina queden fora de l'abast d'execució del present plec. En conseqüència, l'adjudicatari no haurà d'incloure en la seva oferta l'execució d'aquestes línies, llevat que els mesuraments o documentació contractual indiquin expressament el contrari.

No obstant això, el subministrament i implantació dels SAI haurà de contemplar tots els elements, configuracions, accessoris, documentació i proves necessaris per a la seva correcta posada en servei dins de l'abast definit, incloent, com a mínim:

- subministrament, instal·lació física i posada en marxa dels dos SAI;
- comprovació de condicions d'ubicació, ventilació, accessibilitat i manteniment;
- configuració inicial de paràmetres de funcionament;
- integració bàsica d'alarmes, comunicacions o monitoratge quan formi part de la solució subministrada;
- identificació i etiquetatge dels equips;
- lliurament de documentació tècnica, manuals, esquemes i paràmetres de configuració;
- proves de funcionament, transferència, alarmes i retorn a condicions normals;
- documentació final "as-built" dels elements efectivament subministrats i instal·lats per l'adjudicatari.

L'alimentació des dels quadres elèctrics audiovisuals de cabina fins als nous equips instal·lats sí que formarà part de l'abast de l'adjudicatari. Aquesta actuació inclourà, quan escaigui:

- línies d'alimentació des dels quadres audiovisuals fins als nous equips;
- distribució elèctrica en racks, armaris o bastidors;
- regletes, PDUs, preses, connectors, canalitzacions i accessoris associats;
- proteccions elèctriques i elements de maniobra necessaris per als equips nous;
- terminals, punteres, premsat, accessoris de connexió i adaptació als quadres o racks afectats;
- comprovació de la continuïtat del conductor de protecció i correcta integració amb el sistema general de terres;
- identificació i etiquetatge de línies, preses, proteccions i equips;
- mesuraments, verificacions i proves de funcionament sota condicions reals de servei;
- documentació final "as-built" de la solució executada.

La solució finalment implantada s'haurà de justificar tècnicament i funcionalment, i haurà de ser revisada i aprovada prèviament per la Filmoteca, pel responsable del contracte o per la direcció tècnica designada, sens perjudici de la responsabilitat de l'adjudicatari sobre la correcta execució dels treballs inclosos en el seu abast.

5.5.3. Verificacions, proves i documentació

L'adjudicatari haurà de realitzar les verificacions i proves necessàries sobre els elements elèctrics inclosos en el seu abast, per tal de garantir la seva correcta execució, seguretat, identificació i funcionament.

Com a mínim, s'hauran de realitzar les comprovacions següents:

- verificació de la correcta ubicació, instal·lació i posada en marxa dels SAI;
- comprovació d'estat operatiu, alarmes i paràmetres bàsics de funcionament;
- comprovació de transferència i funcionament del sistema conforme a les condicions definides pel fabricant;
- verificació d'alimentació dels nous equips des dels quadres audiovisuals corresponents;
- comprovació de proteccions, preses, distribució en rack i línies executades;
- comprovació de continuïtat de terra i conductor de protecció en les actuacions realitzades;
- verificació d'absència de sobrecàrregues respecte a la previsió de consums dels nous equips;
- comprovació d'etiquetatge i correspondència entre documentació i elements instal·lats;
- proves funcionals sota condicions reals o simulades de servei, segons escaigui.

La documentació final haurà d'incloure, com a mínim:

- fitxes tècniques i manuals dels SAI;
- certificats, declaracions de conformitat i documentació de garantia;
- esquemes d'instal·lació dels SAI dins de l'abast executat;
- paràmetres principals de configuració;
- previsió de consums dels nous equips instal·lats;
- resultats de proves i verificacions;
- recomanacions d'operació i manteniment;
- documentació "as-built" de les actuacions elèctriques executades.

5.6. Formació

5.6.1. Objecte i abast de la formació

Una vegada finalitzades la instal·lació, configuració, integració i posada en marxa dels sistemes de cinema, àudio, control, alimentació ininterrompuda i integracions objecte del contracte, l'adjudicatari haurà d'impartir la formació necessària al personal tècnic audiovisual de la Filmoteca, per tal de garantir una explotació autònoma, segura i solvent de la instal·lació.

La formació tindrà caràcter eminentment pràctic i estarà orientada a l'operació real dels sistemes implantats, incloent tant l'ús ordinari com les tasques bàsiques d'ajust, diagnòstic i manteniment operatiu de primer nivell.

La formació mínima exigida serà la indicada en els apartats següents, sens perjudici que l'adjudicatari pugui ampliar el contingut, la durada o el nombre de sessions quan ho consideri necessari per assegurar el correcte aprofitament per part del personal tècnic de la Filmoteca.

5.6.2. Criteris generals d'impartició

La formació haurà de complir, com a mínim, les condicions següents:

- impartir-se una vegada que els sistemes estiguin instal·lats, configurats i plenament operatius, de manera que pugui realitzar-se sobre la instal·lació real;
- combinar explicació teòrica amb pràctiques sobre els equips, programari i llocs d'operació efectivament implantats;
- adaptar-se al perfil tècnic del personal destinatari, prioritzant procediments d'operació, resolució d'incidències habituals i explotació diària;
- incloure continguts específics de configuració, operació i supervisió dels subsistemes implantats en la instal·lació;
- impartir-se en idioma català, llevat d'acord exprés en un altre sentit amb la Filmoteca;
- realitzar-se preferentment a les dependències de la Filmoteca i sobre els llocs d'operació previstos, especialment en cabina de projecció, sales i espais tècnics associats.

La formació s'haurà d'orientar a l'operativa real de la Filmoteca i no limitar-se a una explicació genèrica de catàlegs o manuals de fabricant. En conseqüència, els exemples, pràctiques i procediments hauran d'estar referits a la instal·lació efectivament executada.

La documentació generada específicament per a la formació s'haurà de lliurar en català o castellà. La documentació tècnica original de fabricant podrà lliurar-se en castellà, català o anglès quan no existeixi versió traduïda o quan per la seva naturalesa tècnica resulti convenient mantenir la documentació original.

5.6.3. Programa mínim de formació

L'adjudicatari haurà d'incloure, com a mínim, els mòduls formatius següents, amb la durada mínima indicada:

a) Projecció digital

Durada mínima: 8 hores

Fase 1. Seguretat i seqüència d'arrencada

Contingut mínim:

- protocol d'arrencada i parada del sistema de projecció digital;
- condicions de seguretat associades a la font de llum;
- gestió energètica i modes d'operació del projector.

Fase 2. Configuració del sistema de reproducció i gestió de contingut

Contingut mínim:

- càrrega de continguts de cinema digital i claus de seguretat;
- gestió de l'emmagatzematge intern;
- creació i edició de llistes de reproducció;
- relació entre contingut, formats i automatismes associats a la sessió.

Fase 3. Calibratge d'imatge i ajustos òptics

Contingut mínim:

- ajust de zoom, enfocament i desplaçament òptic;
- selecció i validació de presets de format;
- verificació d'alineació, uniformitat i reproducció cromàtica;
- ajust del nivell de llum de projecció conforme als criteris de sala.

Fase 4. Control i supervisió

Contingut mínim:

- ús de la interfície local o remota de supervisió del projector;
- monitoratge d'estats, alarmes i paràmetres d'operació;
- integració amb el sistema d'àudio i amb el sistema general de control.

Fase 5. Manteniment preventiu i actualització

Contingut mínim:

- neteja i revisió de filtres o elements equivalents;
- monitoratge del sistema de refrigeració;
- revisió d'estats interns i comptadors;
- procediments d'actualització de firmware o programari, quan escaigui.

b) Servidor de cinema digital

Durada mínima: 8 hores

Fase 1. Interfície i connectivitat

Contingut mínim:

- accés local i remot al servidor;
- interpretació del panell principal d'estat;
- revisió de l'estat general de l'emmagatzematge i de la seguretat del sistema.

Fase 2. Gestió de contingut i claus

Contingut mínim:

- càrrega de contingut des de suports externs o des de xarxa;
- verificació d'integritat del contingut carregat;
- gestió de claus de seguretat i comprovació de la seva vigència temporal;
- criteris d'organització i esborrat assegurança de continguts.

Fase 3. Creació de sessions i llistes de reproducció

Contingut mínim:

- creació de playlists o llistes de reproducció;
- inserció de continguts previs, materials auxiliars i pel·lícula principal;
- programació d'automatismes associats a formats, il·luminació o àudio;
- configuració de pauses, intermedis o canvis de manera, quan escaigui.

Fase 4. Configuració d'àudio i entrades auxiliars

Contingut mínim:

- gestió dels formats d'àudio disponibles;
- configuració de sortides d'àudio cap al processament de sala;
- tractament d'entrades auxiliars de vídeo i àudio per a continguts externs;
- coordinació amb la matriu de vídeo i amb el sistema general de la sala.

Fase 5. Diagnòstic i manteniment

Contingut mínim:

- extracció i lectura bàsica de logs de diagnòstic;
- supervisió de l'estat d'emmagatzematge, bateria interna i variables crítiques del sistema;
- exportació de còpies de configuració;
- procediments d'actualització i recuperació bàsica.

c) Processament d'àudio de cinema

Durada mínima: 8 hores

Fase 1. Maquinari i connectivitat

Contingut mínim:

- identificació d'entrades i sortides digitals i analògiques;
- integració amb el servidor de cinema digital i amb les fonts auxiliars;
- ús de l'interfície local per a selecció de font, control de nivell i supervisió ràpida.

Fase 2. Configuració de sala i formats

Contingut mínim:

- definició de canals i estructura de sortida;
- gestió de formats de reproducció;
- configuració bàsica del filtratge i repartiment cap a les diferents vies del sistema;
- criteris d'integració amb la taula de mescles i amb l'arquitectura digital de sala.

Fase 3. Calibratge i ajust

Contingut mínim:

- ajust d'equalització de sala;
- verificació de nivells de referència;
- ajust de sincronia entre àudio i imatge;
- comprovació del repartiment correcte per canals i vies.

Fase 4. Operació diària i automatització

Contingut mínim:

- monitoratge remota de l'estat del processador;
- gestió de presets i canvis automàtics de manera;
- verificació prèvia a l'inici de sessió;
- interacció amb el sistema de control i amb els diferents orígens d'àudio de cinema.

Fase 5. Resolució de problemes

Contingut mínim:

- actuació davant fallades de comunicació o pèrdua de senyal;
- procediments de reinici segur;
- exportació i restauració de configuracions;
- comprovació de funcionament de canals i diagnòstic bàsic del sistema.

d) Sistema de control, integració audiovisual i alimentació ininterrompuda

Durada mínima: 4 hores

Fase 1. Sistema de control i interfície d'operació

Contingut mínim:

- funcionament general del sistema de control integrat;
- ús del panell tàctil de control;
- navegació per pàgines, escenes, modes d'operació i funcions principals;
- identificació d'estats, alarmes o indicacions bàsiques dels equips integrats.

Fase 2. Selecció de fonts de vídeo i àudio

Contingut mínim:

- selecció de font de projecció: servidor de cinema digital, sistema informàtic de reproducció i sistema de vídeo existent;
- selecció d'entrades auxiliars HDMI previstes a la instal·lació;
- coordinació entre selecció de vídeo i selecció d'àudio;
- selecció de fonts d'àudio de cinema cap a la taula de mesclat;
- recuperació de configuracions habituals d'explotació.

Fase 3. Presets, formats i modes d'operació

Contingut mínim:

- selecció de presets de projecció;
- formats amb i sense subtítols;
- modes d'operació associats a diferents tipus de sessió;
- coordinació entre projector, àudio, control i elements auxiliars;
- comprovacions prèvies a l'inici d'una sessió.

Fase 4. Operació bàsica dels SAI

Contingut mínim:

- identificació dels dos SAI de 60 kW instal·lats, un associat a la Sala Chomón i un altre a la Sala Laya;
- interpretació bàsica d'estats, alarmes i indicadors;
- procediment bàsic de supervisió;
- criteris d'actuació davant alarma, fallada d'alimentació o incidència;
- limitacions d'operació i actuacions reservades a personal especialitzat;
- coordinació amb el manteniment i amb els procediments de bypass o aïllament quan escaigui.

Fase 5. Contingència, diagnòstic i recuperació

Contingut mínim:

- procediments bàsics davant fallada de comunicació amb equips;
- actuació davant pèrdua de senyal de vídeo o àudio;
- ús de funcions de contingència previstes;
- reinici segur de sistemes, quan escaigui;
- recuperació bàsica de modes d'operació;
- comunicació d'incidències i recopilació d'informació útil per a suport.

La durada mínima total del pla de formació serà, per tant, de **28 hores per edició**, sens perjudici d'ampliacions ofertades per l'adjudicatari. S'han de preveure dues edicions completes del pla de formació previst, donada l'existència de torns del personal tècnic de cabina, així com una jornada addicional d'acompanyament operatiu, un cop iniciada l'explotació real de la instal·lació.

5.6.4. Documentació i materials didàctics

L'adjudicatari haurà de proporcionar tota la documentació necessària per facilitar el seguiment i aprofitament de la formació, de forma clara, ordenada i completa.

Com a mínim, haurà d'incloure:

- programa detallat per mòdul;
- presentacions o manuals de formació;
- guies ràpides d'operació per subsistema;
- procediments bàsics d'arrencada, parada, canvi de mode i recuperació davant incidències habituals;
- esquemes simplificats d'operació i diagrames de flux d'ús;
- relació de programari i eines utilitzades, així com pautes d'accés;
- documentació de suport per a pràctiques.

La documentació es lliurarà en format digital, com a mínim en PDF, i preferentment també en formats editables quan es tracti de guies operatives específiques elaborades per a la Filmoteca.

5.6.5. Proposta organitzativa i planificació

L'adjudicatari haurà de presentar una proposta organitzativa detallada per a la impartició de la formació, alineada amb les directrius de la Filmoteca i amb la durada estimada dels cursos.

Aquesta proposta haurà de contemplar, com a mínim:

- calendari proposat d'impartició;
-
- distribució de mòduls per jornades;
- identificació de formadors per matèria;
- mitjans necessaris per a cada sessió;
- metodologia teòrica i pràctica;
- requisits previs de disponibilitat de sales i sistemes;
- relació estimada d'assistents per grup, quan escaigui.

S'hauran de programar almenys dues edicions completes del pla de formació, adreçades a dos grups diferents o a dos torns de personal, per tal de garantir una cobertura formativa suficient del personal destinatari.

Així mateix, s'inclourà almenys una jornada addicional d'acompanyament operatiu, a realitzar una vegada iniciada l'explotació real de la instal·lació, orientada a resoldre dubtes, reforçar procediments i revisar la correcta utilització dels sistemes en un context d'ús real.

5.6.6. Perfil del personal formador

La formació haurà de ser impartida per personal qualificat, amb experiència i coneixements demostrables en les matèries corresponents.

El personal formador podrà:

- pertànyer a l'equip de l'adjudicatari, sempre que disposi d'experiència acreditable i formació o certificació adequada en els sistemes a impartir; o
- procedir d'especialistes associats als sistemes instal·lats, quan resulti convenient pel seu nivell d'especialització tècnica.

En tot cas, l'adjudicatari serà responsable de garantir la solvència tècnica i la capacitat pedagògica del personal assignat a la formació.

5.6.7. Actes, control d'assistència i tancament de la formació

En finalitzar cada edició, l'adjudicatari haurà de lliurar a la Filmoteca:

- acta d'impartició de la formació;
- relació de sessions impartides i durada efectiva;
- control d'assistència per mòdul;
- relació final de documentació lliurada;
- incidències detectades durant la formació, si n'hi hagués, i recomanacions operatives.

Quan durant la formació es detectin mancances d'ajust, incidències d'ús o necessitats de millora en la configuració dels sistemes, l'adjudicatari n'haurà de deixar constància i coordinar amb la Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada les actuacions que resultin procedents.

Es podran realitzar sessions addicionals de repàs o reforç sobre mòduls concrets, especialment en aquells subsistemes de major complexitat operativa o major criticitat per a l'explotació diària de la instal·lació.

6. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

6.1. Generalitats

El present apartat té per objecte establir les especificacions tècniques mínimes que hauran de complir els materials, equips, cablejats, canalitzacions, racks, elements de connexió, etiquetatge, instal·lació, configuració i documentació associats als sistemes objecte del contracte.

Les prescripcions incloses en aquest apartat s'han d'entendre com a condicions mínimes d'execució, qualitat, seguretat, ordenació, mantenibilitat i documentació, sens perjudici de les especificacions particulars de cada equip o subsistema establertes en altres apartats del present plec, en els mesuraments o en la documentació gràfica corresponent.

L'execució dels treballs haurà de permetre una instal·lació ordenada, segura, verificable, accessible per a manteniment i coherent amb l'arquitectura general definida per als sistemes de cinema, àudio, vídeo, control, xarxa i alimentació elèctrica.

Qualsevol solució equivalent proposada per l'adjudicatari haurà de garantir, com a mínim, el mateix nivell de funcionalitat, seguretat, qualitat, compatibilitat, mantenibilitat i traçabilitat documental exigint en el present plec.

6.2. Cablejat dels racks

El cablejat a l'interior dels racks s'haurà d'executar de forma ordenada, accessible i mantenible, seguint criteris de separació per funcions, seguretat elèctrica i facilitat d'intervenció futura.

6.2.1. Criteris generals d'organització

Els cables es disposaran a l'interior dels racks de forma ordenada i lògica, agrupats segons la seva funció i el tipus de senyal transportat, com ara alimentació, control, dades, àudio, vídeo, fibra òptica o altres senyals específics de la instal·lació.

Els maços de cablejat hauran de quedar correctament guiats i fixats a l'estructura del rack, muntants, guies laterals, passafils verticals o horitzontals o elements equivalents, de manera que no quedi cap cable penjant directament des dels equips ni sotmès a esforços mecànics en els seus connectors.

L'execució haurà de permetre l'accés a equips, panells i connexions per a tasques de manteniment, substitució o ampliació, evitant disposicions que obliguin al desmuntatge massiu de cablejat per intervenir sobre un únic equip.

6.2.2. Agrupació, fixació i subjecció

L'agrupació del cablejat es realitzarà mitjançant elements de fixació adequats (brides tipus UNEX o equivalents). En tot cas:

- La subjecció no haurà de provocar deformacions, esclafaments ni danys a la coberta dels cables.
- S'evitarà el coll excessiu de les brides.
- En cablejats de dades i fibra òptica, es recomana l'ús de sistemes reutilitzables (tipus velcro o equivalent) en trams d'agrupació freqüent, per facilitar manteniment i evitar deterioraments.
- Les fixacions es col·locaran amb una separació regular i suficient per mantenir l'estabilitat del matx.

No s'admetran empalmaments intermedis no previstos en la instal·lació dins del rack, llevat d'aquells expressament justificats i executats mitjançant elements normalitzats, accessibles, documentats i acceptats per la Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada.

6.2.3. Separació entre tipus de senyal

Els maços de cables que transportin senyals de diferent naturalesa o nivell s'hauran de mantenir separats entre si per minimitzar interferències electromagnètiques, diafonia i acoblaments no desitjats.

Com a criteri general:

- Els cables d'alimentació elèctrica i les línies d'altaveu (àudio de potència) discorreran per un lateral del rack.
- Els cables de senyal (àudio de línia, vídeo, dades, control, fibra, etc.) discorreran pel lateral oposat.
- Quan existeixin maçons paral·lels de diferent naturalesa, es mantindrà entre ells una separació mínima de 10 cm, sempre que la geometria del rack ho permeti.
- Si fos necessari creuar cablejats de potència i senyal, els encreuaments es realitzaran preferentment amb el menor recorregut comú possible i, en la mesura del possible, en angle proper a 90 °.

La Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada podran admetre solucions equivalents de separació mitjançant canaletes, safates internes o elements apantallats, sempre que es garanteixi el mateix resultat funcional.

6.2.4. Radis de curvatura i reserva de cable

En l'execució del cablejat es respectaran els radis mínims de curvatura especificats pel fabricant de cada cable, especialment en:

- Cablejat de fibra òptica.
- Cablejat coaxial de vídeo (SDI).
- Cablejat de parell trenat de categoria (Cat6A).
- Latiguillos de audio i control amb connectors multipin o d'alta densitat.

No s'admetran curvatures forçades, torsions, esclafaments ni tensions mecàniques sobre connectors o ports d'equip.

Es deixarà una reserva de cable raonable per permetre manteniment i substitució d'equips, evitant tant la manca de longitud com els excessos de cable en bucles desordenats. Les reserves hauran de quedar guiades i fixades.

6.2.5. Distribució elèctrica en rack

L'alimentació elèctrica dels equips instal·lats en rack es realitzarà mitjançant regletes de distribució (PDU) adequades a l'ús professional, fixades a l'estructura del rack, preferentment en disposició vertical lateral.

Com a criteri d'implantació, les bases d'alimentació tipus Schuko (o sistema equivalent definit en plec) s'instal·laran de manera que:

- Facilitin el connexió ordenat dels equips.
- Minimitzin encreuaments de cablejat d'alimentació amb cablejat de senyal.
- Permetin identificar el circuit d'origen de cada presa.
- Eviten esforços sobre clavilles i adaptadors.

No s'admetran bases múltiples domèstiques ni solucions provisionals d'alimentació.

Quan existeixin equips amb doble font d'alimentació, es connectaran preferentment a línies/circuits diferenciats (A/B), sempre que així estigui previst en el disseny elèctric de la instal·lació.

6.2.6. Protecció i origen de l'alimentació

Tota la instal·lació elèctrica de rack partirà de circuits protegits mitjançant els dispositius reglamentaris que corresponguin, incloent, com a mínim, protecció magnetotèrmica adequada al circuit i aquelles proteccions diferencials, contra sobretensions o altres que resultin exigibles o estiguin definides en el quadre elèctric corresponent.

L'execució del cablejat d'alimentació en rack haurà de ser coherent amb la distribució elèctrica definida en la instal·lació, mantenint identificació de circuits, traçabilitat i correspondència amb esquemes unifilars i plànols d'instal·lació.

6.2.7. Identificació i documentació

Tot el cablejat instal·lat en rack, tant de senyal com d'alimentació, haurà de quedar identificat en ambdós extrems conforme als criteris d'etiquetatge definits en l'apartat 7.3 del present plec.

La disposició final del cablejat s'haurà de reflectir en la documentació "as-built" de la instal·lació, incloent, quan escaigui, actualització de:

- Esquemes d'interconnexió de rack.
- Relació de ports/panells.
- Distribució d'alimentació i PDUs.
- Identificació de circuits elèctrics associats.

6.3. Etiquetatge

6.3.1. Etiquetatge de cables

Tots els cables instal·lats, amb independència del seu tipus, longitud o funció, hauran de quedar identificats de forma permanent en ambdós extrems. Addicionalment, s'hauran d'identificar en aquells punts intermedis en els quals resultin accessibles per a operació o manteniment (caixes de connexió, caixes de registre, passos de rack, panells de parxís, etc.).

L'etiquetatge haurà de complir, com a mínim, les condicions següents:

- Ser permanent, indeleble i resistent a l'ús normal d'explotació i manteniment.
- Presentar bona llegibilitat, amb contrast suficient entre text i fons.
- Estar fermament fixat al cable, sense folgances excessives ni possibilitat de lliscament accidental.
- Ser compatible amb el diàmetre i tipus de cable instal·lat (coure, fibra, coaxial, àudio, control, alimentació, etc.).
- Mantenir la seva integritat davant manipulació, neteja i temperatura de treball habituals en instal·lacions interiors.

S'utilitzaran etiquetes industrials d'identificació, tipus UNEX-18 o equivalent, no admetent-se etiquetes manuscrites ni sistemes de marcatge provisionals com a solució definitiva.

Els codis d'identificació hauran de ser únics i coherents amb la nomenclatura del plec (plànols, esquemes, alçats de rack i documentació "as-built"). La proposta de codificació serà presentada per l'adjudicatari per a validació per part de la Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada abans de l'inici de l'etiquetatge massiu.

Qualsevol modificació realitzada durant l'obra (canvis de ruta, reassignacions, substitucions o ampliacions) haurà de quedar reflectida tant en l'etiquetatge final com en la documentació "as-built".

6.3.2. Etiquetatge d'equips

Tots els equips subministrats i instal·lats hauran d'anar degudament identificats, almenys en la seva part frontal visible, mitjançant etiquetatge permanent i indeleble, conforme a la codificació definida en els diagrames i alçats de rack de la instal·lació.

L'etiquetatge d'equips haurà de permetre:

- La identificació ràpida de l'equip en explotació.
- La seva correspondència amb els plànols, llistats i esquemes funcionals.
- L'associació amb els panells de connexió, circuits elèctrics i elements de control relacionats.

Quan la disposició de l'equip o el seu manteniment ho aconsella, es recomana etiquetatge addicional en la part posterior o lateral accessible (especialment en equips de rack amb múltiples connexions).

La proposta de codificació serà presentada per l'adjudicatari per a validació per part de la Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada abans de l'inici de l'etiquetatge massiu.

El marcatge es realitzarà mitjançant sistemes permanents i indelebles (preferentment impressió industrial/serigrafiat o equivalent de qualitat professional). No s'admetran marcats manuals com a solució definitiva.

6.3.3. Etiquetatge de panells de connexió

Tots els panells de connexió (àudio, vídeo, dades, fibra i altres) hauran de quedar identificats de forma clara, permanent i coherent amb la documentació de la instal·lació.

Com a criteri general d'organització, i llevat de condicionants d'espai degudament justificats, es disposaran:

- Fonts de senyal (sortides d'equips) a la fila superior de cada parell de files.
- Destinacions de senyal (entrades d'equips) a la fila inferior de cada parell de files.

Cada panell haurà d'incorporar tires o camps d'identificació per fila de connectors, en els quals es marcarà de forma indeleble el codi corresponent a cada punt de connexió.

Els connectors s'etiquetaran de forma seqüencial d'esquerra a dreta a cada fila, mantenint la correspondència exacta amb els diagrames, taules d'interconnexió i plànols "as-built".

L'adjudicatari haurà d'assegurar que:

- La nomenclatura de panell, fila i connector sigui unívoca.
- Existeixi correspondència entre etiquetatge físic i documentació final.
- Les modificacions efectuades durant l'execució quedin actualitzades abans de la recepció de la instal·lació.

No s'acceptarà la recepció de panells sense identificació definitiva o amb etiquetatge provisional.

6.4. Canalitzacions

Les canalitzacions destinades a les instal·lacions audiovisuals s'executaran de manera que garanteixin seguretat, capacitat suficient, ordenació del cablejat, facilitat de manteniment i possibilitat d'ampliació futura, conforme al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (BARCO) i a les Instruccions Tècniques Complementàries que resultin d'aplicació.

La implantació de les canalitzacions s'haurà d'adaptar a les condicions reals de l'edifici, als recorreguts existents i a les limitacions arquitectòniques o constructives dels espais afectats, minimitzant afeccions sobre acabats, mobiliari, instal·lacions existents i elements registrables.

Amb caràcter general, l'adjudicatari haurà de:

- Dimensionar les canalitzacions en funció del volum real de cablejat previst, amb marge de reserva per a ampliacions.
- Respectar els radis de curvatura, esforços màxims de tracció i condicions d'instal·lació indicades pels fabricants dels cables.
- Evitar arestes vives, estrangulacions, esclafaments o canvis bruscos de direcció que puguin danyar els cables.
- Mantenir separació i ordre entre cablejats de diferent naturalesa, incloent potència, control, dades, àudio, vídeo i fibra òptica, d'acord amb les bones pràctiques de compatibilitat electromagnètica, les instruccions dels fabricants, la normativa aplicable i els criteris definits per a la instal·lació.
- Executar les fixacions amb elements homologats i adequats al suport (forjat, fàbrica, estructura metàl·lica, etc.), garantint la seva capacitat mecànica.
- Deixar les canalitzacions degudament alineades, anivellades i accessibles en els punts de registre definits.

Quan les canalitzacions discorrin per zones vistes o registrables, es prioritzarà una execució neta i ordenada, amb recorreguts rectilinis i canvis de direcció resolts mitjançant accessoris del sistema o mecanitzats correctament rematats.

Les canalitzacions metàl·liques hauran de garantir continuïtat elèctrica entre trams i accessoris, i la seva connexió a la xarxa de terra/equip es realitzarà conforme al REBT i al disseny de posada a terra de l'edifici.

L'amidament de les canalitzacions es realitzarà en metres de longitud realment instal·lada, incloent únicament els trams efectivament executats, llevat que el quadre d'amidaments del plec estableixi expressament un altre criteri.

6.4.1. Safates metàl·liques de reixeta

Les canalitzacions principals es realitzaran, quan així ho requereixi el traçat o la concentració de cablejat, mitjançant safates metàl·liques de reixeta d'acer galvanitzat, d'amplada 150, 200 o 300 mm, o solucions equivalents aprovades per la Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada, dimensionades segons l'ocupació real i la reserva prevista.

La safata haurà de ser apta per a instal·lacions elèctriques i de telecomunicacions/AV, amb resistència mecànica suficient per suportar la càrrega de servei prevista (cablejat instal·lat i marge de creixement).

S'entendran inclosos en aquesta unitat d'obra:

- Replanteig del traçat.
- Subministrament de safates, suports, mènsoles, varetes, cargolera, unions, derivacions, accessoris, tapes quan escaigui, proteccions de vora i acabats.
- Tall, conformació i ajust de trams.
- Fixació, anivellament i aplomat.
- Ponts de continuïtat elèctrica, quan resultin necessaris.
- Protecció de vores de tall i acabats.
- Neteja final de la instal·lació.

Condicions de muntatge:

- Les safates podran instal·lar-se en superfície, suspeses de sostre o fixades a paraments verticals o horitzontals, segons plànols i condicions reals d'obra.
- La separació entre suports s'ajustarà a les càrregues de càlcul i a les taules del fabricant de la safata, no superant en cap cas la distància màxima admissible per a la configuració instal·lada. Com a criteri general, en absència d'indicació específica, es limitarà a 1,5 m en trams horitzontals.
- Les unions entre trams es disposaran preferentment properes a punts de suport i en cap cas en posicions que comprometin la rigidesa del conjunt.
- Els canvis de direcció, derivacions i baixants s'executaran mitjançant accessoris prefabricats del sistema o, quan s'admetin talls en obra, mitjançant mecanització net, sense arestes i amb recuperació de la rigidesa del conjunt.
- En instal·lacions vistes, sobre fals sostre o en baixants, el muntatge es realitzarà mitjançant suports fixats al parament o al sostre amb ancoratges adequats al tipus de suport.
- En instal·lacions sota paviment o en zones tècniques equivalents, la fixació es realitzarà amb elements mecànics adequats al suport, amb separació entre punts de fixació d'acord amb la càrrega i les condicions d'ús.
- Es mantindrà continuïtat elèctrica entre tots els trams i accessoris de safata metàl·lica i es realitzarà la seva unió equiptencial conforme al present plec, al REBT, al disseny de posada a terra de l'edifici i a la normativa aplicable.
- No es permetrà utilitzar la safata com a únic element de retenció en traçats verticals o amb risc de lliscament del cablejat, havent de disposar-se elements de fixació/retenció complementaris quan procedeixi.

Toleràncies d'execució:

- Anivellament en trams horitzontals: desviació màxima $\leq 0,2\%$.
- Aplomat en trams verticals: desviació màxima $\leq 0,2\%$.

La instal·lació de les safates es realitzarà conforme a les directrius del REBT i a les bones pràctiques d'instal·lació aplicables a cablejat elèctric i de telecomunicacions.

6.4.2. Tubs flexibles corrugats

Les canalitzacions secundàries o d'aproximació a caixes, mecanismes, mobiliari tècnic o punts terminals s'executaran mitjançant tubs flexibles corrugats de diàmetre adequat al cablejat previst, conforme a la normativa aplicable per a sistemes de tubs protectors.

En cap cas l'ocupació del tub haurà d'impedir l'estesa, substitució o manteniment futur del cablejat allotjat, havent de respectar-se els límits d'ocupació i condicions d'instal·lació establerts per la normativa aplicable i pels fabricants dels cables.

Els tubs seran de tipus flexible corrugat per a instal·lacions elèctriques, tipus Flexiplast o equivalent, aprovats per la Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada, i hauran d'acreditar prestacions mecàniques i de servei adequades al seu ús, d'acord amb la classificació normativa aplicable, incloent la sèrie UNE-EN 61386 o norma equivalent que resulti d'aplicació.

S'entendran inclosos en aquesta unitat d'obra:

- Subministrament de tub i accessoris.
- Incorporació de guia passacables quan resulti necessària per facilitar l'estesa posterior o la reposició del cablejat.
- Estesa, fixació o col·locació del tub.
- Corbat i adaptació del traçat.
- Elements auxiliars de fixació i acabats.
- Neteja i acabats finals de la instal·lació.

Condicions d'execució:

- Els tubs seran continus, sense empalmaments ocults entre registres (caixes de derivació, caixes de registre, etc.) ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
- El nombre màxim de corbes de 90 ° entre dos registres consecutius serà de tres.
- Les corbes practicades seran contínues i no donaran lloc a reduccions de la secció útil del tub.
- Els radis de curvatura dels canvis de direcció no seran inferiors als establerts pel fabricant del tub i, en tot cas, hauran de respectar les exigències del cablejat allotjat.
- S'evitaran estrangulacions, esclafaments o deformacions que dificultin l'estesa i reposició futura del cablejat.
- L'entrada del tub en caixes, registres, mecanismes o mobiliari tècnic s'executarà amb acabament net, protegit, correctament fixat i sense arestes que puguin malmetre el cablejat.
- El traçat es realitzarà de forma ordenada, evitant encreuaments innecessaris i recorreguts que dificultin el manteniment.

Es consideren els següents tipus de col·locació:

a) Instal·lació encastrada

Els tubs encastrats en paraments verticals es fixaran en el fons de la regata practicada en el parament i quedaran recoberts conforme al sistema constructiu. El recobriment tindrà gruix suficient per garantir la protecció mecànica de la canalització i el correcte acabat del parament. El traçat de les canalitzacions encastrades es realitzarà preferentment seguint línies verticals i horitzontals.

b) Instal·lació sobre fals sostre

Els tubs instal·lats sobre fals sostre es fixaran al forjat superior o a l'estructura portant mitjançant abraçadores o brides adequades, amb una distància màxima entre punts de fixació de 0,8 m, llevat que el fabricant del sistema estableixi una separació menor.

Toleràncies d'execució: Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm.

La instal·lació dels tubs es realitzarà conforme a les directrius del REBT i a la normativa aplicable a canalitzacions protectores.

6.5. Cablejat

6.5.1. Cable d'altaveu

El cablejat que s'instal·li en el marc del present contracte haurà de ser adequat a la naturalesa del senyal transportat, a les condicions d'instal·lació, a les prestacions exigides pels equips connectats i a la normativa aplicable.

Tots els cables hauran de ser aptes per a instal·lació fixa en interior, amb coberta lliure d'halògens quan així resulti exigible, i hauran de complir la classificació de reacció al foc que correspongui conforme a la normativa aplicable a l'edifici i a les condicions de muntatge.

La selecció final de tipologia, secció, categoria, apantallament, connectors i terminacions serà responsabilitat de l'adjudicatari, havent de garantir la compatibilitat amb els equips instal·lats, la qualitat del senyal, la mantenibilitat i la correcta documentació de la instal·lació.

Aquest requisit serà aplicable a les línies d'altaveu de nova instal·lació o a aquelles que s'hagin de substituir, modificar o adaptar com a conseqüència dels treballs inclosos en el present contracte, sense perjudici del manteniment de les línies existents que continuïn en servei.

No es considerarà, a aquests efectes, cable coaxial, sinó cable específic per a altaveu de baixa impedància i/o línia de 100 V quan apliqui, havent de seleccionar-se en cada cas la tipologia adequada al sistema instal·lat.

Característiques mínimes:

- Conductors de coure electrolític flexible, classe 5 o equivalent.
- Secció nominal mínima:
 - o 2,5 mm² per a línies de potència mitjana i recorreguts habituals.
 - o 4 mm² quan la potència, la longitud de l'estesa o el càlcul de caiguda de tensió així ho requereixin.
- Aïllament i coberta exterior lliures d'halògens (LSZH/LSHF o equivalent), aptes per a instal·lació fixa en interior.
- Classe de reacció al foc conforme a la classificació exigida en el plec i normativa d'aplicació de l'edifici (CPR).
- Marcatge de polaritat/identificació de conductors per evitar errors de fase.

Criteris de disseny i instal·lació:

- La selecció de secció es justificarà en funció de potència, longitud de línia i pèrdua admissible, prioritzant la reducció de caiguda de tensió i pèrdues per inserció.
- Les esteses es realitzaran protegides en canalització (tub, safata o canal metàl·lica) destinada a instal·lacions audiovisuals.
- No s'admetran esteses compartides amb circuits elèctrics de potència excepte en canalitzacions segregades conforme a normativa.
- El diàmetre interior dels tubs i l'ocupació de canalitzacions compliran el REBT i les recomanacions del fabricant del cable, garantint facilitat d'estesa, manteniment i reposició.

S'admetran cables equivalents, prèvia aprovació de la Filmoteca, del responsable del contracte o de la direcció tècnica designada, sempre que acreditin prestacions iguals o superiors per a l'aplicació prevista.

6.5.2. Cable senzill o multipar de microfonia i àudio analògic

El cablejat per a senyals d'àudio de baix nivell (micròfon i línia analògica balancejada) es realitzarà mitjançant cable d'1 parell apantallat o mànega multipar (2, 4, 8, 12, 16, 24 o 32 parells, segons necessitat), apte per a instal·lació fixa.

Característiques mínimes del cable d'àudio analògic:

- Conductors de coure flexible.
- Cable de parells trenats balancejats.
- Pantalla individual per parell (en mànegues multipar) i, quan escaigui, pantalla general.
- Coberta exterior LSZH/LSHF o equivalent, apta per a instal·lació fixa.
- Identificació de parells per codi de color i numeració.
- Capacitat i apantallament adequats per minimitzar interferències en entorns amb instal·lacions elèctriques i AV concurrents.

Criteris d'aplicació:

- Per a línies de microfonia i àudio analògic s'emprarà cable específic d'àudio balancejat.
- Si en algun punt es requereix àudio digital AES3 sobre coure (110 Ω), s'emprarà cable específic AES/EBU de 110 Ω , diferent del cable de microfonia analògica, llevat que el fabricant certifiqui expressament la seva compatibilitat per a aquest ús.
- En mànegues multipar es prioritzarà l'ús de pantalles individuals per parell en recorreguts crítics o amb elevat risc d'interferències.

Instal·lació:

- Les esteses recorreran per canalitzacions segregades respecte a alimentació elèctrica i línies d'altaveu d'alta potència.
- Es respectarà el radi mínim de curvatura indicat pel fabricant.
- S'evitaran empalmaments intermedis excepte en registres/caixes previstos en la instal·lació i correctament identificats.
- El diàmetre interior dels tubs i l'ocupació de canalitzacions compliran el REBT i les recomanacions del fabricant.

S'admetran cables equivalents sempre que acreditin prestacions iguals o superiors per a l'aplicació prevista, incloent apantallament, capacitat, comportament enfront d'interferències, coberta, reacció al foc i aptitud per a instal·lació fixa.

6.5.3. Cable de vídeo 3G-SDI o 12G-SDI

La transmissió de senyals de vídeo broadcast sobre coaxial es realitzarà mitjançant cable coaxial de 75 Ω específic per a vídeo digital professional, amb prestacions adequades a l'estàndard de treball previst (3G-SDI i/o 12G-SDI).

El cable se seleccionarà en funció de:

- Format de senyal (SD/HD/3G/6G/12G-SDI).
- Longitud de l'enllaç.
- Prestacions de transmissió dels equips extrems (equalització/re-clocking).
- Entorn electromagnètic de la instal·lació.

Requisits mínims:

- Impedància característica nominal: 75 Ω .
- Cable coaxial apte per a aplicacions SDI professionals.
- Doble apantallament (làmina + malla, o equivalent) amb elevada cobertura per millorar immunitat EMI/RFI.
- Coberta LSZH/LSHF o equivalent, apta per a instal·lació fixa interior.
- Prestacions acreditades per fabricant per als estàndards SMPTE aplicables a l'ús previst (incloent-hi, quan escaigui, SDI fins a 12G).

Criteris de disseny:

- Per a enllaços de nova instal·lació es prioritzarà cable coaxial amb prestacions suficients per a 12G-SDI quan hi hagi previsió d'evolució futura, fins i tot si l'operació inicial és 3G-SDI.
- La distància màxima admissible de cada enllaç es determinarà segons:
 - o tipus de cable,
 - o format SDI,
 - o pèrdues del canal complet (cable + connectors + panelat),
 - o capacitat d'equalització/re-clocking dels equips.
- No s'establirà una distància fixa única per a tots els casos sense verificar la combinació real cable-equip.

Connectors i terminacions:

- Els connectors, latiguillos, patch panells i elements de panell associats hauran de ser igualment aptes per a la taxa SDI corresponent, 3G, 6G o 12G segons disseny, evitant que qualsevol element passiu limiti les prestacions de l'enllaç complet.
- Les terminacions es realitzaran amb eina i procediment del fabricant, garantint impedància, apantallament i continuïtat mecànica.

Instal·lació:

- Es respectaran radis mínims de curvatura i càrregues de tracció.
- S'evitaran aixafaments, torsions i esteses amb esforços permanents.
- El diàmetre interior dels tubs i l'ocupació de canalitzacions compliran el REBT i les recomanacions del fabricant.

Quan escaigui, l'adjudicatari haurà de verificar la continuïtat, correcta terminació, absència de danys mecànics i funcionament de l'enllaç amb els senyals previstos, deixant constància de les proves realitzades en la documentació final.

6.5.4. Cable S/FTP Categoria 6A

El cable utilitzat per a transmissió de dades, control, àudio sobre IP i vídeo sobre IP en enllaços de coure serà de parell trenat apantallat tipus S/FTP Categoria 6A, apte per a canals Classe EA.

Característiques mínimes:

- Categoria del cable: Cat 6A.
- Configuració d'apantallament: S/FTP (pantalla global de malla + pantalla individual per parell).

- Conductor sòlid AWG23 (instal·lació fixa), llevat d'usos específics justificats.
- Coberta lliure d'halògens (LSZH/LSHF o equivalent), apta per a instal·lació fixa interior.
- Prestacions de transmissió aptes per a 10GBASE-T en canal Classe EA (fins a 500 MHz), conforme a la normativa aplicable.
- Marcatge seqüencial del cable (metrat) i marcatge de categoria/fabricant.
- Reacció al foc conforme al Reglament de Productes de Construcció (CPR) i a la normativa aplicable a l'edifici.
- La classe CPR del cable serà l'exigida pel present plec, per la normativa aplicable i per les condicions concretes d'instal·lació.
- Com a referència de plec, es podrà exigir classe mínima Cca-s1a,d1,a1, o equivalent/superior admès per la Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada, quan així resulti compatible amb la normativa aplicable i les condicions de l'edifici.

Requisits d'instal·lació:

- El canal complet (cable, connectors, mòduls, panells i latiguillos de parxís) haurà de complir les prestacions de Classe EA; no serà suficient que els components individuals estiguin marcats com a "Cat 6A".
- Es respectarà el radi de curvatura mínim, el destrençat màxim en acabament i la força de tracció màxima especificats pel fabricant.
- S'evitaran aixafaments i brides excessivament apretades que degradin les prestacions.
- Es mantindrà segregació respecte a línies elèctriques de potència segons REBT i bones pràctiques.
- El diàmetre interior dels tubs i l'ocupació de canalitzacions compliran el REBT i les recomanacions del fabricant.

Notes de compatibilitat:

- Per a enllaços AV over IP, Dante/AES67, control i gestió, el disseny de xarxa, incloent VLAN, QoS, multicast o altres paràmetres necessaris, es regirà pels apartats de switching i xarxa del present plec o de la documentació tècnica del projecte.
- Els latiguillos de parxís en rack seguiran la codificació per colors definida en el projecte o, en el seu defecte, la codificació aprovada per la Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada.

Els enllaços permanents de nova instal·lació s'hauran de certificar conforme a les prestacions de Categoria 6A / Classe EA mitjançant equip certificador adequat i calibrat, lliurant els informes de certificació corresponents com a part de la documentació final de la instal·lació.

No s'acceptaran enllaços que no superin les proves de certificació exigibles per a la categoria i classe requerides, llevat de justificació tècnica acceptada per la Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada.

6.5.5. Cable de fibra òptica

No es contempla en l'abast del present contracte la instal·lació de noves esteses de fibra òptica.

Les referències genèriques a fibra òptica que poguessin aparèixer en el present plec dins de llistats de normativa, bones pràctiques, tipus de senyal, canalitzacions o criteris generals d'instal·lació s'hauran d'entendre realitzades únicament com a referència tècnica general i no com una unitat inclosa en l'abast contractual.

Qualsevol instal·lació de cablejat de fibra òptica requerirà que figuri expressament en els mesuraments o que sigui autoritzada de forma expressa per la Filmoteca mitjançant el procediment que correspongui.

6.6. Especificacions d'Equips

6.6.1. Projector de cinema Sala Chomón 4K RGB làser (DCI 4K) d'alta lluminositat, apte per a operació 24/7 i preparat per a HFR

Se subministrarà un projector de cinema digital professional, de tecnologia DLP 3 xips i resolució nativa DCI 4K (4096×2160), amb font de llum làser i prestacions orientades a explotació institucional/broadcast en sala (alta uniformitat, estabilitat de brillantor a llarg termini i operació contínua), incloent interfície d'usuari amb pantalla tàtil integrada i eines de diagnòstic/servei via web.

Requisits mínims:

Imatge i prestacions òptiques

- Resolució nativa mínima: 4096 × 2160 (DCI 4K).
- Arquitectura DLP de 3 xips amb DMD DC4K (tamany equivalent 0,98").
- Brillantor nadiu mínim: 20.000 lm (valor típic de referència 21.000 lm).
- Relació de contrast nativa mínima: 2.700:1 (típic).
- Font de llum: làser, amb estabilitat de brillantor a llarg termini superior a 50.000 h en condicions mitjanes d'ús.
- Gamma de color mínima: DCI-P3 i cobertura de referència $\geq 98,5\%$ de Rec.2020 (mesura en coordenades xy).

Compatibilitat amb lents

- Compatibilitat amb suports de lent tipus B i tipus C (o equivalents), amb rangs de tir mínims equivalents (p. ex., des de $\approx 0,8-1,16$ fins a $\approx 2,4-3,9$ en suport C, i rangs equivalents ampliat en suport B).
- Compatibilitat amb òptiques d'alta brillantor i alt contrast (o equivalent).

Servidor multimèdia integrat i preparació a futur

- Servidor de mitjans/cinema integrat tipus amb emmagatzematge SSD intern efectiu de fins, i compatibilitat amb servidors de mitjans de tercers sota condicions/llicències del fabricant quan procedeixi.
- Preparat per a innovacions futures com 4K HFR i integració amb àudio immersiu IAB (o equivalent funcional).

Operació, manteniment i robustesa

- Conjunt òptic segellat i disseny de refrigeració integrat (o equivalent) per a operació estable i manteniment optimitzat.
- Interfície d'usuari amb pantalla tàtil integrada i/o eina d'anàlisi/diagnòstic per web per a servei tècnic (o equivalent).

Consum, alimentació i condicions ambientals

- Requisits elèctrics: alimentació 200–240 V, monofàsica o trifàsica, 16 A (o equivalent).
- Càrrega tèrmica de referència: ≈ 6800 BTU/h a potència màxima i 40 °C (o equivalent).

Soroll i explotació en sala

- Nivell sonor màxim de referència: 50 dB(A) a 1 m, potència màxima i 25 ° C ambient (o equivalent).

3D i seguretat

- Compatibilitat amb sistemes 3D d'ulleres actives i polarització en pantalles platejades; no s'exigeix compatibilitat amb sistemes de separació de color.
- Classificació làser conforme a la declaració del fabricant (referència: làser Classe 1 / Grup de risc 3) i compliment normatiu aplicable de seguretat làser per a l'entorn d'instal·lació.

6.6.2. Servidor multimèdia integrat per a cinema digital amb entrades SDI i emmagatzematge intern SSD a RAID-5 per a projectors sala Chomón

Se subministrarà un servidor multimèdia integrat per a cinema digital, conforme a DCI, destinat a la reproducció i gestió de continguts DCP en entorns institucionals, incorporant funcions de servidor d'imatge (IMB) i gestió de sala (SMS). L'equip s'haurà de subministrar en versió amb entrades SDI, i amb emmagatzematge intern mitjançant 3 unitats SSD de 2 TB preconfigurades en RAID-5, proporcionant una capacitat útil aproximada de 3,6 TB.

Requisits mínims:

Versió i entrades de vídeo

- El servidor s'haurà de subministrar en versió amb doble entrada 3G-SDI (opció SDI).
- Entrada addicional HDMI 2.0 fins a 4K60 amb HDCP 2.2 per a contingut alternatiu, i funcions de processament com a conversió de gamut i downscaling quan apliqui.

Emmagatzematge intern (obligatori)

- 3 discos SSD de 2 TB, hot-swappable, subministrats pre-RAIDed en RAID-5.
- Capacitat útil mínima resultant: $\approx 3,6$ TB (s'acceptarà equivalent o superior, mantenint RAID-5).

Reproducció cinema digital

- Reproducció de DCP SMPTE i INTEROP amb bitrate fins a 500 Mbps.
- Capacitat mínima de reproducció: 2K fins a 120 fps i 4K fins a 30 fps (i fins a 60 fps amb projectors compatibles).

Àudio i E/S

- Sortides digitals mínimes: 8 parells AES-3 (16 canals) i AES-3 auxiliars d'entrada/sortida.
- Disponibilitat de sortida Dolby Atmos Connect per AES67 quan s'habiliti (si aplica en l'arquitectura).

Xarxa, ingest i operació

- Xarxa mínima: 3× Ethernet 1 Gb (RJ-45).
- Ingest per USB 3.0, eSATA i Ethernet, amb capacitat de play while ingest.
- Interfície d'usuari web per a operació, planificació i gestió.

Seguretat

- Certificació FIPS 140-2 Nivell 3 (o equivalent verificable).

6.6.3. Reproductor de vídeo

Se subministrarà una estació de treball compacta professional destinada a la reproducció audiovisual local, gestió de continguts, presentació de materials multimèdia, codificació i decodificació de vídeo, supervisió tècnica i operació auxiliar dins del sistema audiovisual de la Sala Chomón.

L'equip haurà d'estar orientat a entorns professionals de reproducció audiovisual, arxiu, postproducció, exhibició institucional i operació tècnica, garantint alta estabilitat, baix nivell sonor, format compacte, elevada capacitat de procés gràfic i compatibilitat amb formats professionals de vídeo.

La solució haurà de ser adequada per a la reproducció de continguts en resolució 4K o superior, fitxers d'alt bitrate, materials gràfics, presentacions, vídeos institucionals i arxius audiovisuals procedents d'entorns professionals, incloent formats d'edició, masterització o distribució no necessàriament integrats en el flux DCP del servidor de cinema digital.

Requisits mínims:

Processador, arquitectura i rendiment

- Processador professional multinucli d'alt rendiment, amb arquitectura optimitzada per a càrregues audiovisuals, reproducció multimèdia, codificació, decodificació i operació gràfica avançada.
- CPU mínima de 28 nuclis o rendiment equivalent acreditat mitjançant documentació tècnica del fabricant.
- GPU integrada o dedicada de prestacions professionals, amb capacitat mínima equivalent a 60 nuclis gràfics o rendiment equivalent acreditat.
- Motor neuronal, unitat de processament especialitzada o sistema equivalent per a acceleració de tasques multimèdia, gràfiques o de procés avançat, quan formi part de l'arquitectura de l'equip.
- Ample de banda de memòria mínim de 800 GB/s o rendiment equivalent que garanteixi la reproducció fluida de continguts audiovisuals professionals d'alta resolució.

Acceleració multimèdia

- Acceleració per maquinari per a codificació i decodificació de vídeo.
- Compatibilitat mínima amb H.264, H.265/HEVC, ProRes i ProRes RAW, o formats equivalents funcionals utilitzats en entorns professionals de reproducció, edició, postproducció o arxiu audiovisual.
- Suport de decodificació AV1 o equivalent funcional.
- Capacitat de reproducció fluida de continguts 4K o superior, incloent fitxers d'alt bitrate i materials audiovisuals complexos.

- Capacitat de sortida estable de vídeo digital cap a sistemes de visualització professionals, evitant talls, pèrdues de sincronia o degradacions de senyal durant l'explotació ordinària.

Memòria i emmagatzematge

- Memòria unificada, RAM o arquitectura de memòria professional d'alta velocitat amb capacitat mínima de 96 GB.
- Emmagatzematge intern mitjançant unitat SSD de capacitat mínima 4 TB.
- Possibilitat d'ampliació o configuració superior d'emmagatzematge dins de la mateixa plataforma o mitjançant emmagatzematge extern professional d'alta velocitat.
- Capacitat suficient per allotjar sistema operatiu, aplicacions de reproducció, eines auxiliars i biblioteca local de continguts audiovisuals.

Compatibilitat de monitors i sortides de vídeo

- Capacitat per treballar amb diversos monitors o sortides de vídeo simultànies.
- Compatibilitat mínima amb monitors 4K a altes freqüències de refresc i, quan escaigui, amb monitors 6K o 8K conforme a les prestacions de la plataforma ofertada.
- Sortida de vídeo digital d'alta velocitat mitjançant USB-C, Thunderbolt, DisplayPort, HDMI o interfícies equivalents.
- Sortida HDMI o equivalent compatible amb resolucions de fins a 8K a 60 Hz o 4K a 120 Hz/144 Hz, admetent-se prestacions superiors.
- Compatibilitat amb HDR, àudio multicanal i sincronització estable de senyal quan resulti aplicable a la configuració d'explotació.

Connectivitat

- Ports d'alta velocitat per a connexió d'emmagatzematge extern, perifèrics, interfícies professionals, adaptadors de vídeo, capturadores o elements auxiliars.
- Mínim 4 ports d'alta velocitat compatibles amb USB-C, Thunderbolt, USB4 o estàndard equivalent.
- Mínim 2 ports USB-A o equivalents per a perifèrics auxiliars.
- Mínim 1 sortida HDMI o interfície de vídeo digital equivalent.
- Mínim 1 interfície Ethernet 10 GbE mitjançant connector RJ-45 o solució equivalent professional.
- Sortida d'àudio local mitjançant connector d'auriculars, interfície d'àudio o sistema equivalent.

Comunicacions

- Ethernet 10 GbE o superior, compatible amb velocitats inferiors mitjançant negociació automàtica quan escaigui.
- Wi-Fi 6E, Wi-Fi 7 o estàndard equivalent/superior.
- Bluetooth 5.3 o equivalent/superior per a connexió de perifèrics quan resulti necessari.
- Àudio
- Sortida d'àudio multicanal per HDMI o interfície equivalent.
- Sortida local d'àudio per a monitoratge tècnic mitjançant auriculars o interfície equivalent.
- Compatibilitat amb dispositius d'àudio externs quan l'explotació ho requereixi.

Condicions ambientals i operació

- Funcionament estable en condicions habituals de sala tècnica, cabina de projecció o lloc de control audiovisual.
- Temperatura de funcionament mínima admissible: 10 a 35 °C, o rang equivalent/superior.
- Humitat relativa admissible: fins a 95% sense condensació, o rang equivalent/superior.
- Baix nivell sonor, adequat per a entorns audiovisuals sensibles al soroll.
- Format compacte de sobretaula o integrable en mobiliari tècnic/rack mitjançant accessoris adequats.

Sistema operatiu i programari

- Sistema operatiu professional, estable i actualitzat, compatible amb aplicacions de reproducció audiovisual, gestió de continguts, codificació, decodificació, edició, presentació i operació tècnica.
- Compatibilitat amb eines professionals de reproducció i gestió audiovisual utilitzades habitualment en entorns de postproducció, arxiu, presentació o exhibició institucional.
- Possibilitat de configuració d'arrencada automàtica, recuperació després de fallada d'alimentació, accés remot autoritzat i operació sense intervenció contínua de l'usuari, quan resulti tècnicament viable.
- S'inclouran les aplicacions, llicències, configuracions i utilitats necessàries per a la reproducció audiovisual prevista en el present plec, llevat que s'indiqui expressament un altre criteri en els mesuraments o documentació contractual.

Adaptadors i integració de vídeo

- El subministrament inclourà els adaptadors, interfícies o convertors necessaris per connectar el reproductor al sistema audiovisual de la sala i al monitor auxiliar d'operació, incloent-hi, quan escaigui, adaptador multiport USB-C/Thunderbolt a sortida HDMI o equivalent.

Aquest adaptador haurà de permetre, com a mínim:

- connexió principal a l'equip mitjançant USB-C, Thunderbolt o interfície equivalent;
- sortida de vídeo HDMI o equivalent per a connexió a monitor, sistema audiovisual o projector;
- connexió simultània de perifèric USB o emmagatzematge extern, quan escaigui;
- alimentació o càrrega mitjançant USB-C o interfície equivalent, quan resulti aplicable a l'equip ofertat;
- sortida de vídeo i àudio digital compatible amb la resolució i freqüència de treball previstes;
- suport mínim de resolució 3840 × 2160 a 60 Hz, admetent-se prestacions superiors.

6.6.4. Monitor de visualització

Se subministrarà un monitor professional auxiliar destinat a l'operació, supervisió i gestió del reproductor professional de vídeo descrit en el present plec. El monitor permetrà a l'operador disposar d'una pantalla local independent per a la visualització de l'escriptori de treball, comprovació de continguts, gestió de llistes de reproducció, configuració del sistema i supervisió bàsica del senyal generat pel reproductor.

L'equip no tindrà la consideració de monitor crític de referència colorimètrica ni de monitor broadcast de control de qualitat, sinó de monitor professional d'operació audiovisual. Per tant, haurà de garantir una visualització estable, nítida i fiable de continguts 4K, amb prestacions adequades per a tasques de supervisió, configuració i operació en cabina, sala tècnica o lloc de control.

Requisits mínims:

Pantalla i prestacions d'imatge

- Mida de panell aproximat de 24 polzades, admetent-se mides equivalents o superiors sempre que resultin compatibles amb la ubicació prevista.
- Resolució nativa mínima: 3840 × 2160 píxels.
- Relació d'aspecte 16: 9.
- Panell IPS o tecnologia equivalent, amb ampli angle de visió.
- Superfície antireflexs o tractament equivalent, adequada per a sales tècniques, cabines de projecció o llocs d'operació.
- Freqüència de refresc mínima de 60 Hz.
- Brillantor mínima adequada per a operació en entorn tècnic, amb valor de referència no inferior a 300 cd/m².
- Relació de contrast mínima adequada per a visualització de continguts audiovisuals i escriptori de treball.
- Capacitat de visualització de senyals 4K procedents del reproductor o del sistema audiovisual associat.
- Color, HDR i ajustos d'imatge
- Reproducció cromàtica adequada per a tasques de supervisió audiovisual, revisió de continguts i operació tècnica.
- Compatibilitat amb senyals HDR o rang dinàmic ampliat, quan escaigui segons la font connectada.
- Cobertura suficient d'espais de color habituals en entorns informàtics i audiovisuals, incloent-hi sRGB o equivalent.
- Ajustaments configurables de brillantor, contrast, temperatura de color, gamma i modes de visualització.
- Modes d'imatge predefinits o configurables que permetin adaptar el monitor a tasques d'escriptori, reproducció audiovisual i supervisió de continguts.

Connectivitat de vídeo i dades

- Entrades de vídeo digitals compatibles amb el reproductor professional de vídeo i amb el sistema audiovisual de la sala.
- Com a mínim, haurà de disposar d'una de les següents combinacions d'entrada, o equivalent funcional: o HDMI i DisplayPort; o HDMI i USB-C amb DisplayPort Alt Mode; o DisplayPort i USB-C amb capacitat de vídeo.
- Compatibilitat amb senyals 4K a 60 Hz, com a mínim, a través d'almenys una de les seves entrades digitals.
- Connectivitat USB-C o concentrador USB integrat quan resulti necessari per a la integració amb el reproductor, perifèrics o lloc d'operació.
- Sortida d'auriculars o funció equivalent quan formi part de la solució ofertada.

Ergonomia i instal·lació

- Suport amb ajust d'inclinació i alçada, o sistema equivalent que permeti una correcta adaptació al lloc d'operació.
- Compatibilitat amb muntatge VESA o sistema equivalent, quan sigui necessari per a la seva integració en braç, suport, mobiliari tècnic o lloc de treball.
- Disseny apte per a funcionament continuat en entorn professional.
- S'admetran monitors equivalents o superiors sempre que acreditin el compliment de les prestacions mínimes exigides, siguin compatibles amb el reproductor professional de vídeo ofert i resultin adequats per a l'operació audiovisual prevista a la Sala Chomón.

6.6.5. Processador d'àudio cinematogràfic amb 16 canals de sortida

Se subministrarà un processador d'àudio per a sales de projecció, destinat a reproducció de formats de cinema digital i a la gestió de contingut alternatiu, amb operació local mitjançant pantalla tàctil i administració remota per web. L'equip haurà d'incorporar equalització d'alta resolució, crossovers interns i capacitat mínima de 16 canals de sortida (analògics o digitals), incloent sortida d'àudio sobre Ethernet compatible amb AES67 o tecnologia equivalent.

Requisits mínims:

Processament i formats

- Reproducció de cinema digital amb suport mínim de Dolby Surround 5.1 i 7.1 des de servidor de cinema.
- Compatibilitat de decodificació/processat amb formats mínims: Dolby Digital (AC-3), Dolby Digital Plus, Dolby TrueHD Audio i Dolby E.
- Freqüències de mostreig suportades: 44,1 kHz / 48 kHz / 96 kHz, amb profunditat mínima 16/20/24 bit.
- Processament de contingut alternatiu amb generació de surround (o equivalent funcional).

Equalització i crossovers

- Equalització multi-rat amb resolució mínima 1/12 d'octava.
- Crossovers interns aptes per configurar altaveus de fins a 3 vies.

Entrades / sortides d'àudio

- Sortides analògiques: mínim 2 connectors DB25 de 8 canals cadascun (16 canals analògics totals).
- Entrades digitals AES3: mínim 2 entrades RJ45 amb 8 canals cadascuna (16 canals AES3 totals).
- Entrades auxiliars AES-3id: mínim 2 entrades BNC.
- Entrades analògiques no sincronitzades: mínim 2 entrades RCA.
- Entrada de micròfon/RTA: mínim 1 entrada XLR femella.
- Sortides analògiques HI/VI: mínim 2 sortides RCA.

Àudio sobre Ethernet i escalabilitat

- Sortida d'àudio sobre Ethernet amb suport d'AES67 o BLU link (o equivalent).
- Interfície dedicada "Atmos Connect" (o equivalent) mitjançant RJ45, amb sortida compatible amb AES67 i/o BLU link.

- Disposar de ranura/capacitat d'ampliació per a actualització futura a processament immersiu.

Vídeo (contingut alternatiu)

- Mínim 1 entrada HDMI i 1 sortida HDMI (pas de vídeo).

Control, automatització i gestió

- Interfície d'usuari frontal amb pantalla tàctil per a operació local.
- Interfície web per a configuració i control remot.
- Control per comandaments ASCII a través d'Ethernet i/o sèrie, i disponibilitat d'API Web Services per a integració amb servidors i sistemes TMS/NOC.
- Ports mínims:
 - o 1× Ethernet 1Gb (RJ45),
 - o 1× USB 3.0,
 - o 1× RS-232 (DB9) per a automatització.

Alimentació, format i instal·lació

- Alimentació 100–240 VAC, 50/60 Hz.
- Format rack 19".

6.6.6. Processador DSP d'àudio en xarxa amb E/S analògiques i control integrat

Se subministrarà un processador d'àudio basat en xarxa, destinat a la gestió centralitzada de senyals d'àudio sobre IP, E/S analògiques locals i control de tercers (GPIO/RS-232), apte per a instal·lacions institucionals amb necessitats d'AEC, encaminament d'àudio en xarxa i passarel·la USB per a integració amb sistemes UC. L'equip haurà d'incloure capacitat nativa d'àudio sobre IP de la plataforma, compatibilitat AES67 i ampliació de Dante mitjançant llicència per assolir 64×64 canals.

Requisits mínims:

Capacitats d'àudio en xarxa i processament

- Capacitat mínima de 160 × 160 canals d'E/S de xarxa i 80 × 80 streams de xarxa.
- 24 canals AEC amb cua mínima de 200 ms (o equivalent).
- Compatibilitat amb transport d'àudio en xarxa propi de la plataforma, DANTE i AES67 (interoperabilitat).

E/S analògiques locals

- 24 canals d'E/S analògica com a mínim, amb configuració mínima equivalent a:
 - o 8 entrades mic/línia,
 - o 8 sortides de línia,
 - o 8 canals Flex definibles per programari.

Dante (llicència inclosa en el subministrament)

- Se subministrarà la llicència Dante per programari 64 × 64 (perpètua, node-locked o equivalent funcional) que habiliti 64×64 canals en el processador.

AV Bridging / USB

- Passarel·la AV integrada mitjançant USB-C (AV bridging) per a integració amb equips UC/PC (audio USB).
- Capacitat d'àudio USB de referència 16 × 16 (o equivalent).

Xarxa (ports i redundància)

- Disposar de 2 ports Ethernet 2,5 Gbps per a àudio en xarxa redundant (àudio en xarxa de la plataforma/AES67/VoIP/WAN/media streaming, etc.).
- Disposar addicionalment de 2 ports Ethernet 2,5 Gbps independents auxiliars (per a segregació de xarxes/serveis segons arquitectura).

Format i instal·lació

- Format apte per a muntatge en rack de 19", amb alçada compatible amb la solució ofertada i amb les condicions d'instal·lació previstes en el rack corresponent.

6.6.7. SAI/UPS trifàsic on-line de doble conversió amb potència activa mínima de 60 kW

Se subministraran dos Sistemes d'Alimentació Ininterrompuda (SAI/UPS) trifàsics, amb potència activa nominal mínima de 60 kW cadascun, destinats a garantir la continuïtat i qualitat de subministrament elèctric dels sistemes audiovisuals de les sales Chomón i Laya, un per a cada sala. Els equips hauran de respondre a una topologia on-line de doble conversió (VFI), amb control digital, bypass estàtic i bypass manual de manteniment, conforme als requisits mínims establerts en el present apartat.

Requisits mínims:

Arquitectura, potència i tensions

- Tecnologia on-line doble conversió, HF, amb control DSP (o equivalent).
- Entrada i sortida trifàsica: 3×380 / 3×400 / 3×415 V (3F+N).
- Potència activa nominal mínima: 60.000 W.
- La potència aparent nominal haurà de ser la necessària per garantir aquesta potència activa conforme al factor de potència de sortida de l'equip ofert.
- Factor de potència de sortida mínim: 0,9, admetent-se valors superiors.

Rectificador/inversor, qualitat de xarxa i rendiment

- Rectificador trifàsic IGBT d'ona completa, amb arrencada suau i PFC, sense transformador.
- Factor de potència d'entrada: 1 a partir del 10% de càrrega.
- THDi màxim (entrada): <1,0% a 100% càrrega; <2,0% a 50% càrrega; <5,0% a 10% càrrega.
- THDv màxim (sortida): <0,5% (càrrega lineal) i <1,5% (càrrega no lineal) segons EN 62040-3.
- Rendiment: Eco-mode ≥ 98%; rendiment en on-line dins del rang indicat per fabricant per a la família (referència 7,5–60 kVA: 92–93%).

Freqüència i comportament dinàmic

- Freqüència sincronitzada: 50/60 Hz ±5 Hz (seleccionable).

- Precisió en mode bateria: $\pm 0,05\%$.
- Precisió de tensió: $\pm 1\%$ estàtica i $\pm 2\%$ dinàmica; temps de resposta: 20 ms per a salt 0–100% amb caiguda fins a -5% .

Sobrecàrrega i capacitat de servei

- Sobrecàrrega admissible mínima: 125% 10 min / 150% 60 s / $>150\%$ 20 ms.
- Factor de carena mínim: 3,2: 1.

Bypass i continuïtat

- Bypass estàtic d'estat sòlid, amb commutació a bypass immediata per sobrecàrrega $>150\%$ i retransf. automàtica després de desaparició d'alarma.
- Bypass manual de manteniment "sense interrupció".
- Temps de transferència en mode on-line: nul; en Smart Eco-mode: ≈ 4 ms típic.

Bateries i autonomia

- Bateries plom-àcid segellades, lliures de manteniment, amb regulació de càrrega tipus Batt-Watch (o equivalent).
- El subministrament haurà d'incloure carregador de bateries "extra" (reforç de càrrega) per a temps de recàrrega optimitzats i compatibilitat amb mòduls/armaris de bateries del mateix sistema.
- Autonomia mínima en la configuració subministrada: 13 min al 75% de càrrega i 8 min al 100% de càrrega.

Paral·lelització i escalabilitat

- Equip paral·lelitzable fins a 4 unitats per a creixement de potència i/o redundància (N+1), amb topologia de connexió en anell o equivalent segons fabricant.

Comunicacions, monitoratge i integració

- Interfícies mínimes: RS-232/RS-485 i USB (USB-HID i/o Modbus), amb protocol Modbus o equivalent per a integració.
- Slot intel·ligent per a targeta SNMP (o equivalent) per a integració en xarxa IP.
- Senyals d'alarma per relés: mínim 4 contactes (fallada AC, bypass, bateria baixa i general, o equivalent).
- Disposarà de Programari de monitoratge compatible.

Condicions ambientals, acústica i instal·lació

- Temperatura de treball: 0 a 40 ° C; HR fins a 95% sense condensació; altitud fins a 2400 m (amb degradació a major altitud segons fabricant).
- Soroll acústic a 1 m: <52 dB(A) (referència).
- Format torre.
- Grau de protecció mínim: IP21 (o equivalent).

Normativa

- Compliment mínim: EN-IEC 62040-1 (seguretat), EN-62040-2 (CEM) i VFI-SS-11 (EN-62040-3).

7. ANNEXOS

ANNEX I. ESQUEMES DE TREBALL

I.01. Generalitats

El document d'esquemes forma part de la documentació tècnica del present Plec de Prescripcions Tècniques i té per objecte complementar la definició funcional i tècnica dels sistemes inclosos en el contracte.

Els esquemes s'hauran d'interpretar conjuntament amb el present plec, els amidaments de l'Annex II, les especificacions tècniques, la documentació gràfica i la resta de documents contractuals que resultin d'aplicació.

La seva finalitat és facilitar la comprensió de l'arquitectura general de la solució, els fluxos principals de senyal, les interconnexions entre subsistemes i la relació funcional entre els equips nous, els sistemes existents que s'hagin de mantenir en servei i les integracions previstes.

En cas de discrepància entre els esquemes, els mesuraments i el present plec, s'haurà de demanar aclariment durant el període de licitació o, en fase d'execució, resoldre's conforme al criteri de la Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada, sens perjudici del que estableixen els plecs administratius i en la normativa aplicable.

I.02. Llistat d'esquemes

Plànol núm.	Títol de Document
BLK-01	Esquema de blocs cinema digital Sala Chomón

ANNEX II. MESURAMENTS

L'Annex II inclou el desglossament d'amidaments del present Plec de Prescripcions Tècniques i té per objecte definir les unitats, partides, quantitats i conceptes d'instal·lació, subministrament, integració, configuració, posada en marxa, formació, garanties, suport tècnic associat i altres serveis que configuren l'abast econòmic i tècnic del contracte.

Els mesuraments s'hauran d'interpretar conjuntament amb el present plec, els esquemes de l'Annex I, la documentació gràfica i la resta de documents contractuals que resultin d'aplicació.

Les partides incloses en els mesuraments s'hauran de considerar comprensives de tots els materials, accessoris, elements auxiliars, petit material, mitjans de fixació, connexió, configuració, proves, documentació i treballs necessaris per a la seva correcta execució, llevat que el quadre d'amidaments estableixi expressament un criteri diferent.

En cas de discrepància entre els mesuraments, els esquemes i el text del present plec, s'haurà de demanar aclariment durant el període de licitació o, en fase d'execució, resoldre's conforme al criteri de la Filmoteca, el responsable del contracte o la direcció tècnica designada, sens perjudici del que estableixen els plecs administratius i en la normativa aplicable.

L'existència de mesuraments no eximeix l'adjudicatari de l'obligació de lliurar una solució completa, funcional, integrada, documentada i posada en servei, conforme a l'abast, prestacions i criteris d'acceptació establerts en el present plec.

ITEM	DENOMINACIÓ	QTT
PC	PROJECCIÓ DE CINEMA DIGITAL	
CD.PC.01	UD Projector Digital Projector de cinema digital amb font de llum làser RGB, orientat a sales que requereixen projecció nativa 4K (4096 × 2160) amb alt nivell de brillantor (21.000 lm típics) i contrast nadiu al voltant de 2700:1 (fins a 3500:1 amb òptica d'alt contrast). Permet reproducció de color DCI-P3 i cobreix més del 98,5% de Rec.2020, incorporant funcions de gestió d'imatge i balanç de blancs automàtic per mantenir uniformitat al llarg del temps. Està preparat per a evolucions d'exhibició com 4K HFR i àudio IAB, amb interfície d'operació mitjançant pantalla tàctil i eines de diagnòstic/servei via web. El seu disseny està optimitzat per a operació silenciosa (≈50 dB(A)) i ús sense cabina, amb gestió eficient del consum (≈10,5 lm/W i mode resso per sota de 3 W). Admet integració amb diferents rangs d'òptiques i està concebut per a manteniment simplificat mitjançant arquitectura modular. Inclou els latiguillos necessaris per connectar l'equip i assegurar el seu correcte funcionament. Es lliura completament instal·lat i configurat per garantir un òptim rendiment. Marca i Model: BARCO SP4K-20C ICPD B LNS TD Mk II o equivalent.	1,00
CD.PC.02	UD Objectiu Objectiu per a projector sala Chomón BME 2K:2.8-5.5/4K:2.53-4.98 4K B lens, 2K&4K-2.53-4.98 (1.38" DMD) / 2.80-5.50 (1.2" DMD) / 3,56-7,01 (0.98" DMD) Inclou els latiguillos necessaris per connectar l'equip i assegurar el seu correcte funcionament. Es lliura completament instal·lat i configurat per garantir un òptim rendiment. Marca i Model: BARCO R9855947 o equivalent.	1,00
CD.PC.03	UD Adaptador de ventilació Adaptador superior per a ventilació BARCO Inclou els llaugues necessaris per connectar l'equip i assegurar el seu correcte funcionament. Es lliura completament instal·lat i configurat per garantir un òptim rendiment. Marca i Model: BARCO R9801789 o equivalent.	1,00
CD.PC.04	UD Base per a la col·locació del projector Base de projecció per a projector digital 4K, amb espai rack per a ubicació de servidor i elements complementaris de reproducció. Sistema de graduació d'inclinació incorporat. Inclou sistema de rodes per a mobilitat en cas de ser necessari. Inclou els llaugues necessaris per connectar l'equip i assegurar el seu correcte funcionament. Es lliura completament instal·lat i configurat per garantir un òptim rendiment.	1,00
CD.PC.05	UD Servidor de cinema integrat per a projectors Servidor de cinema digital integrat, amb Media Block DCI, compatible amb el projector ofert i amb els estàndards de cinema digital aplicables, destinat a la gestió, emmagatzematge i reproducció de continguts DCP.3 x 2 TB SSDs, pre-RAIDed, la qual cosa dona una capacitat real d'emmagatzematge d'uns 3,6 TB, ampliable mitjançant NAS extern. Preparat per a ampliació a processador de so 5.1/7.1 mitjançant llicència Dolby Base Audio License, i ampliable a so Dolby Atmos mitjançant llicència Dolby Full Audio License. Inclou connector SDI. Inclou els llaugues necessaris per connectar l'equip i assegurar el seu correcte funcionament. Es lliura completament instal·lat i configurat per garantir un òptim rendiment. Marca i Model: DOLBY IMS 3000 o equivalent.	1,00
CD.PC.06	UD Processador de so Processador de so dissenyat per a sales de cinema i so cinematogràfic Dolby 5.1 i 7.1, actualitzable a Dolby Atmos per a una experiència d'àudio immersiva. Inclou una pantalla tàctil i una interfície web per a un control senzill. A més, incorpora un altaveu monitor i filtres actius per reduir els costos d'instal·lació. Ofereix una àmplia connectivitat amb ports com Ethernet, USB 3.0, HDMI (entrada/sortida), entrada de micro/XLR per a RTA, entrades analògiques Non-Sync, entrades AES-3, entrades AES-3id, i connectors d'entrada/sortida Dolby Atmos. També compta amb sortides analògiques de 8 canals, sortides analògiques HI/VI i un port d'automatització RS-232. Inclou els llaugues necessaris per connectar l'equip i assegurar el seu correcte funcionament. Es lliura completament instal·lat i configurat per garantir un òptim rendiment. Marca i Model: DOLBY CP950 o equivalent.	1,00
CD.PC.07	UD Selector d'HDMI Commutador-escalador de presentació de quatre entrades HDMI amb commutació sense salt, orientat a integrar múltiples fonts de vídeo i àudio en un sistema de sala. Admet senyals fins a 4K/60 amb mostreig 4:4:4 i permet generar sortides escalades per adaptació a la resolució del display, amb transicions suaus entre fonts (tall/fosos) per evitar pèrdues d'imatge en canvis. Incorpora gestió avançada d'EDID per assegurar compatibilitat entre fonts i pantalles, i funcions d'automatització com a commutació automàtica d'entrades. Integra tractament d'àudio amb inserció i extracció, a més de funcions DSP orientades a mescla i atenuació automàtica (ducking) segons l'aplicació. Inclou funcions de presentació com a superposició d'imatge/logo i modes d'ajust de relació d'aspecte. Format compacte per a rack 19" (1U, mig ample), amb opcions de control i integració per xarxa. Inclou els llaugues necessaris per connectar l'equip i assegurar el seu correcte funcionament. Es lliura completament instal·lat i configurat per garantir un òptim rendiment. Marca i Model: EXTRON IN2004 o equivalent.	1,00

ITEM	DENOMINACIÓ	QTT
CD.PC.08	UD Reproductor de vídeo Estació de treball compacta de sobretaula per a processament audiovisual, edició, postproducció, grafisme i operació de continguts digitals, equipada amb processador integrat d'alt rendiment amb CPU multinucli, GPU dedicada integrada i motor neuronal per a acceleració de fluxos de treball gràfics, multimèdia i d'intel·ligència artificial. Haurà de disposar de 96 GB de memòria unificada i emmagatzematge intern SSD de mínim 4 TB, garantint alta velocitat d'accés a dades i capacitat suficient per a projectes audiovisuals exigents. L'equip incorporarà connectivitat professional mitjançant ports Thunderbolt 5 frontals i posteriors, ranura SDXC, ports USB-A, sortida HDMI, xarxa Ethernet de 10 Gb i sortida d'àudio de 3,5 mm. Haurà d'admetre la connexió simultània de fins a vuit monitors externs i subministrar-se amb sistema operatiu, aplicacions ofimàtiques i multimèdia bàsiques, així com teclat amb identificació biomètrica i ratolí sense fil amb superfície multitàctil per a operació directa del sistema. Incorpora adaptador multiport d'USB-C a AV digital per incrementar les sortides HDMI de l'equip. Inclou els llargues necessaris per connectar l'equip i assegurar el seu correcte funcionament. Es lliura completament instal·lat i configurat per garantir un òptim rendiment. Marca i Model: APPLE Mac Studio o equivalent.	1,00
CD.PC.09	UD Monitor de vídeo Monitor professional auxiliar destinat a l'operació, supervisió i gestió del reproductor professional de vídeo, apte per al seu ús en cabina de projecció, sala tècnica o lloc de control audiovisual. L'equip haurà de disposar de pantalla de mida aproximada de 24 polzades, resolució mínima 4K UHD 3840 × 2160 píxels, panell IPS o tecnologia equivalent, ampli angle de visió, acabat antireflex i freqüència mínima de refresc de 60 Hz. Haurà d'incorporar entrades digitals compatibles amb el reproductor de vídeo i amb el sistema audiovisual de la sala, incloent HDMI, DisplayPort, USB-C o interfícies equivalents, amb capacitat de visualització de senyals 4K a 60 Hz com a mínim. El monitor haurà de permetre la seva utilització com a pantalla auxiliar d'escriptori, monitor d'operació, monitor de previ o pantalla local de control de continguts, sense interferir en el senyal principal destinat al sistema de visualització de sala. Disposarà de suport ajustable en inclinació i alçada, o sistema equivalent, i compatibilitat amb muntatge VESA quan resulti necessari per a la seva integració en el lloc d'operació. Inclou els llargues necessaris per connectar l'equip i assegurar el seu correcte funcionament. Es lliura completament instal·lat i configurat per garantir un òptim rendiment. Marca i Model: ASUS ProArt Display PA24US o equivalent.	1,00

AU		SISTEMES DE GESTIÓ D'ÀUDIO		
CD.AU.01	UD	Processador	d'àudio	1,00
Processador DSP d'alt rendiment. Ofereix fins a 160 x 160 canals d'E/S en xarxa, 24 canals analògics (8 d'ells configurables per programari), AV Bridging mitjançant USB-C, connectivitat GPIO i RS232, a més de 4 ports Ethernet de 2.5 Gbps per a àudio en xarxa i aplicacions de control. Integra 24 canals d'AEC, 8 instàncies de softphone VoIP i 64 x 64 canals Dante. Motor de Control sense llicències addicionals. Disposa de plataforma audiovisual Full Stack que unifica àudio, vídeo i control en una solució escalable i de fàcil integració. Format compacte d'1 UR amb pantalla OLED frontal. S'inclouran totes les llicències, configuracions, mòduls de programari i ajustos necessaris per complir les funcions d'integració, transport d'àudio, selecció de fonts, presets, supervisió i control previstes en el plec. Inclou els llargues necessaris per connectar l'equip i assegurar el seu correcte funcionament. Es lliura completament instal·lat i configurat per garantir un òptim rendiment. Marca i Model: QSC CORE 24f o equivalent.				
SA		SAI PER A EQUIPS AUDIOVISUALS DE CABINA DE PROJECCIÓ		
CD.SA.01	PA	SAI/UPS	trifàsic	on-line 2,00
SAI/UPS trifàsic on-line de doble conversió amb potència activa mínima de 60 kW/Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI/UPS) trifàsic on-line de doble conversió, amb potència activa nominal mínima de 60 kW, destinat al suport de l'equipament audiovisual de les sales de projecció. Se subministraran dues unitats, una destinada a la Sala Chomón i una altra destinada a la Sala Laya. L'equip haurà de disposar, com a mínim, de topologia on-line de doble conversió, bypass estàtic, bypass manual de manteniment, sistema de bateries associat, comunicacions, monitoratge i elements auxiliars necessaris per a la seva correcta posada en marxa. La potència aparent nominal haurà de ser la necessària per garantir una potència activa mínima de 60 kW conforme al factor de potència de sortida de l'equip ofertat. Inclou subministrament, instal·lació física, configuració, posada en marxa, proves funcionals, documentació i alta de garantia. No s'inclouen les línies elèctriques de potència entre la ubicació dels SAI i els quadres elèctrics audiovisuals situats en cabina de projecció, llevat que s'indiqui expressament el contrari en la documentació contractual o mesuraments. Inclou els llargues necessaris per connectar l'equip i assegurar el seu correcte funcionament. Es lliura completament instal·lat i configurat per garantir un òptim rendiment. Marca i Model: SALICRU SLC-60-CUBE3 + B1 o equivalent.				
CD.SA.02	PA Serveis d'instal·lació, enginyeria, configuració i posada en marxa dels SAI			1,00
Treballs d'enginyeria, coordinació, configuració, proves i posada en marxa dels dos sistemes d'alimentació ininterrompuda previstos per a les sales Chomón i Laya, incloent els elements auxiliars, ajustos, verificacions, documentació tècnica i coordinació amb la instal·lació elèctrica existent dins de l'abast definit en el plec. No s'inclouen les línies elèctriques de potència entre la ubicació dels SAI i els quadres elèctrics audiovisuals de cabina, llevat que s'indiqui expressament el contrari en la documentació contractual o mesuraments.				
TR		TREBALLS D'INSTAL·LACIÓ I POSADA EN MARXA		
CD.TR.01	PA	Serveis associats a la instal·lació, cablejat i canalització per a la instal·lació dels elements audiovisuals de Cinema		1,00
Partida per executar els treballs d'instal·lació relatius a la instal·lació del cablejat, canalització, col·locació d'equips i gestió dels treballs d'integració dels diferents elements de projecció digital a la Sala Chomón. Inclourà els treballs relatius a:- Desmuntatge de les instal·lacions anteriors i la gestió per a l'eliminació de residus electrònics.- Obrir i rematar forats en paraments- Col·locació i muntatge de passamurs- Realització de forats en falsos sostres.- Segellament de forats de pas de les instal·lacions realitzades.- Retirada de runes d'instal·lació i altres elements de rebuig resultants d'aquestes tasques.- Fixació de suports.- Protecció de mobiliari.- Cablejat i connexió necessari per a la connexió dels equips nous sobre les instal·lacions ja executades incloent el desmuntatge de les instal·lacions anteriors i la gestió per a l'eliminació de residus electrònics.- Generació dels registres de sostre necessaris per al pas de cablejat i canalització.- Col·locar tapes de registre en fals sostre per al pas de noves canalitzacions i cablejat.- Descàrrega i elevació de materials associats a la instal·lació.- Maquinària d'elevació i mitjans auxiliars.				
CD.TR.02	PA	Serveis d'enginyeria i documentació Sala		1,00
Es realitzaran els treballs que assegurin un suport complet a la instal·lació realitzada de tots els sistemes del projecte, que inclouen les següents tasques: 1. Tasques d'enginyeria i planimetria de la instal·lació. 2. Generació de la documentació "as-built" i final de la instal·lació. 3. Posada en marxa i ajustos de tots els sistemes. 4. Formació dels tècnics usuaris de la instal·lació. Es realitzaran els treballs que assegurin un suport complet d'integració dels nous equips de cinema amb els sistemes audiovisuals, que inclouran les següents tasques: 1. Ajust de la programació actual per adequar-la a les noves necessitats. 2. Adaptació, integració i programació dels equips de control existents o disponibles a la Filmoteca, així com instal·lació i integració dels monitors de vídeo i del sistema de selecció HDMI necessaris per a l'operació dels nous sistemes de cinema. 3. Ajust dels Switch i la taula d'Àudio per a la integració dels nous sistemes de Cinema amb els sistemes audiovisuals per a la transmissió digital d'àudio entre sistemes. 4. Programació del DSP d'àudio per a l'enviament i la selecció de la font àudio de cinema a escoltar en els altaveus de sala. Inclou les dues edicions completes del pla de formació previst en el plec, així com una jornada addicional d'acompanyament operatiu un cop iniciada l'explotació real de la instal·lació.				

CD.TR.03	PA	Modificació del projector	actual	1,00
Modificació i adaptació del projector digital actualment instal·lat a la Sala Chomón per a la seva utilització com a equip de recolzament de les sales Chomón i Laya. L'actuació inclourà la revisió i adaptació de l'estructura actual per permetre el seu desplaçament segur mitjançant rodes, així com el subministrament d'una òptica compatible amb el projector BARCO DP2K-20C existent i amb les condicions de projecció de la Sala Laya, o solució equivalent plenament compatible. Inclou proves de funcionament, enquadrament, enfocament, senyal, alimentació i validació bàsica d'ús com a equip de suport.				
SE	SERVEIS D'ASSISTÈNCIA I GARANTIA			
CD.SE.01	PA	Suport tècnic associat a la garantia dels nous sistemes instal·lats		1,00
Prestació de serveis de suport tècnic associats al període de garantia per als nous sistemes subministrats, instal·lats o integrats en el marc de la present licitació, incloent l'atenció d'incidències cobertes per garantia, diagnòstic, coordinació amb fabricants, reparació, substitució, configuració, proves i restitució de l'operativitat dels equips afectats, conforme a les condicions de garantia establertes en el present plec.				
Aquesta partida no tindrà la consideració de servei de manteniment periòdic independent, ni inclourà actuacions preventives o correctives sobre instal·lacions existents no subministrades o intervingudes en el marc del contracte, llevat d'aquelles estrictament necessàries per verificar la correcta integració dels nous sistemes instal·lats.				
Inclou mà d'obra, desplaçaments, gestió de garanties, restauració de configuracions, proves de funcionament i documentació de les actuacions realitzades quan escaigui.				
Es lliura conforme a les condicions de garantia i suport establertes en el present plec.				
CD.SE.02	PA	Extensió de Garantia a 5 anys	any	1,00
Extensió de garantia a 5 anys per al projector de cinema digital, servidor de cinema digital i processador d'àudio de cinema subministrats en el contracte.				
PA Extensió de garantia del projector				1
PA Extensió de garantia per a Servidor Dolby IMS 3000				1
PA Extensió de garantia per a processador Dolby CP950				1
CD.SE.03	PA	Extensió de Garantia a 3 anys	any	1,00
Extensió de garantia a 3 anys per als dos SAI subministrats, incloent bateries.				
PA Extensió de garantia SAls				2

ANNEX III. PLÀNOLS INSTAL·LACIÓ ACTUAL

L'Annex III inclou el conjunt de plànols de la instal·lació actual, que han de servir com a documentació de referència per a la valoració de les partides d'integració, adaptació, verificació i reutilització d'instal·lacions existents previstes en el present ple