



INFORME DE VALORACIÓ DE LES OFERTES TÈCNiques PRESENTADES A LA CONTRACTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN MARXA DE LE NOVES CONNEXIONS AUDIOVIDUALS I ELS NOUS ALTAVEUS I ETAPES DE POTÈNCIA DEL PARANIMF DE L'EDIFICI HISTÒRIC DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA

EXPEDIENT 2025/34

ANTECEDENTS

El 13 de gener de 2025 es va procedir a l'obertura del sobre B. D'acord a l'apartat I. Criteris d'adjudicació del quadre de característiques del plec de clàusules administratives i, en aplicació dels criteris subjectius, es valorarà la memòria tècnica presentada en el sobre B que ha de complir els requeriments generals i específics establerts al plec de prescripcions tècniques, i que haurà de recollir com a mínims els següents aspectes:

1. Introducció (fins a 2 punts)
 - Descripció general del projecte.
 - Objectius principals de la instal·lació.
 - Comprensió de les necessitats de l'administració.
2. Solució proposada (fins a 8 punts)
 - Descripció tècnica dels equips audiovisuals i de so.
 - Esquemes funcionals i de connexió.
 - Integració amb altres sistemes de l'auditori.
 - Adequació a normatives i estàndards vigents.
3. Sistema de so i acústica (fins a 5 punts)
 - Adequació al disseny de la cobertura acústica proposat.
 - Criteris de selecció dels equips de so (altaveus, amplificació, mescla).
 - Estudi bàsic de reverberació, claredat i altres paràmetres acústics.
4. Sistema audiovisual i multimèdia (fins a 5 punts)
 - Sistemes de gravació.
 - Sistemes de control i interfícies d'operació.
5. Planificació i execució (fins a 8 punts)
 - Metodologia d'instal·lació i integració.
 - Fases i calendari de treball. (fins a 2 punts)
 - Cronograma
 - Coordinació amb altres industrials i serveis.
 - Mesures de seguretat i salut.
6. Posada en marxa i proves (fins a 3 punts)
 - Protocols de comprovació de so i imatge.
 - Calibratge i ajust final dels equips.
 - Lliurament de resultats de verificació.
7. Formació i documentació (fins a 2 punts)
 - Sessions formatives previstes per al personal usuari i tècnic.
 - Manuals d'ús i manteniment.



En la memòria tècnica es valoraran els següents punts d'acord a la qualitat, claredat, detall i correlació amb els plecs tècnics.

Les empreses presentades i acceptades a la licitació son:

- Audiovisuales Data, S.L.
- Ruybesa Global Technologies, S.L.
- TowerTBA, S.L.

A continuació es procedeix a la valoració de l'oferta presentada per Audiovisuales Data, S.L.

1) VALORACIÓ OFERTA PRESENTADA PER AUDIOVISUALES DATA, S.L.

En termes generals respon als requeriments generals, però amb alguns aspectes específics no s'ajusta a l'estructura demanada al plec de clàusules administratives.

També s'observen mancances com, per exemple, la inexistència d'un cronograma del projecte.

Deixant de banda les qüestions merament formals i entrant en el contingut: s'han detectat diferències crítiques entre les característiques tècniques d'alguns dels dispositius presentats i les característiques tècniques requerides en el plec de prescripcions tècniques per aquells dispositius.

1.1) Diferències tècniques entre la matriu de control presentada i les característiques demanades en el plec de prescripcions tècniques

Segons s'especifica en els plecs tècnics, a l'apartat "Cablejat, connexions, commutadors, adaptadors i sistemes de control de les senyals de vídeo i àudio pel Paranimf de l'Edifici Històric de la Universitat de Barcelona" (Pag. 11):

Les connexions de vídeo d'entrada i sortida que arriben a control han d'anar connectades a una matriu personalitzable amb targetes integrades. Per raons d'espai i simplicitat de muntatge, la matriu ha de permetre integrar en un sola matriu tots els tipus de cables que arribin connectant-los directament a la matriu sense necessitat d'afegir convertidors. Les targetes integrades a la matriu han de fer les conversions.

Les connexions de vídeo que arriben a Control han de quedar preparades per a mesclar-les en una nova taula de vídeo 4K HDR i també per a servir-les directament a col·laboradors que estaran a dintre de Control o a l'exterior de Control o a altres sales.

La sortida de vídeo de la taula de vídeo de Control s'ha d'enviar per cable SDI al projector del Paranimf, un Panasonic PT-RQ22KEJ.

El cablejat per a BNC SDI ha de ser SDI 12G de manera que es pugui passar HDTV i FHD 1080p50/60 sense problemes (tipus VK90).



El cablejat de fibra òptica multimode serà mínim de tipus OM4. L'ús de fibres multimode serà imprescindible per tirar endavant el projecte perquè els passos de tub que hi ha al Paranimf, espai protegit, no són ampliables al respecte del que s'especifica als planells de l'Annex I (Annex I AC01-2507-Informe.pdf / "Estat actual de les canalitzacions del sistema d'audiovisuals del Paranimf"). Altres alternatives de cablejat punt a punt per unir Control amb els diferents punts de la sala no són viables per limitacions d'espai en els tubs disponibles.

Com es pot comprovar en l'informe proveït pel servei d'Infraestructures i Serveis Generals de la UB, en el tram que va de la cabina de control al púlpit dret, només es disposarà de dos tubs, un de 50 cm de diàmetre i un de 32 cm de diàmetre, per passar tots els cables de senyal que van al púlpit dret (inferior i superior) i a la taula presidencial. L'altre tub de 32 cm de diàmetre s'ha de fer servir per passar els cables d'altaveu que van al tram del púlpit dret a la taula presidencial.

En aquest tram, per tant, es concentra la necessitat de fins a 9 senyals HDMI, 3 senyals ethernet per DANTE, 2 senyals ethernet per al switch extern, 2 senyals ethernet per al control de càmera i 5 cables coaxials per a SDI. Per tant, fins a 21 senyals passen per aquest tram.

El cablejat d'àudio que arriba als altaveus ha de ser coaxial balancejat, de 100 Volts per a us professional, amb cables de coure extra fins i cobert NBR. El AWG ha de ser de mínim 14 i la secció mínim de 2,5mm² (tipus SP225 Premium).

En afegit, al "resum dels elements del sistema de control de les senyals de vídeo i àudio" (Pag. 12), es demana:

1 Matriu digital de commutació per a distribució de senyal audiovisual amb capacitat màxima de 32 entrades x 32 sortides. Modular, amb xassís configurable amb targetes d'entrada/sortida intercanviables. Muntatge en rack estàndard de 19" amb tots els accessoris. Compatible amb vídeo fins a 8K/30 Hz i 4K/60 Hz, mostreig de croma mínim 4:4:4 i suport per a HDR. Amplada de banda mínima de 18 Gbps per canal. Possibilitat de combinar entrades i sortides HDMI, 12G-SDI i fibra òptica multimode, amb extensors compatibles per a distàncies de fins a 100m o superior sense pèrdua de qualitat.

Targetes integrades en la matriu modular:

Targeta entrada HD 8K/30 Hz	1 unitat
Targeta entrada 8K/30 Hz MM	3 unitats
Targeta entrada 12G-SDI	4 unitats
Targeta sortida HD 8K/30 Hz	1 unitat
Targeta sortida HD AT 8K/30 Hz	1 unitat
Targeta sortida 12G-SDI	1 unitat
Targeta sortida 8K/30 Hz MM	3 unitats
Plaques cegues entrada/sortida	2 unitats

Aquestes necessitats es detallen encara més a la taula de la pàgina 18:



Requeriments de la matriu de vídeo customitzada:

<i>Tipus d'equip</i>	<i>Matriu digital de commutació modular per a distribució de senyal audiovisual amb capacitat màxima de 32 entrades x 32 sortides.</i>
<i>Nombre d'equips</i>	<i>1</i>
<i>Estructura</i>	<i>Modular, amb xassís configurable amb targetes d'entrada/sortida HDMI/SDI/fibra intercanviables. Muntatge en rack estàndard de 19" amb tots els accessoris.</i>
<i>Resolució i senyal</i>	<i>Compatible amb vídeo fins a 8K/30 Hz i 4K/60 Hz, mostreig de croma mínim 4:4:4 i suport per a HDR. Amplada de banda mínima de 18 Gbps per canal.</i>
<i>Possibilitat de commutació</i>	<i>Possibilitat de combinar entrades i sortides HDMI, 12G-SDI i fibra òptica multimode, amb extensors compatibles per a distàncies de fins a 100m o superior sense pèrdua de qualitat.</i>
<i>Capacitat d'entrades integrades mínimes</i>	<i>4 ports HDMI 8K 12 ports fibra òptica multimode 8K (targetes de 4 ports) 16 ports 12G-SDI (targetes de 4 ports)</i>
<i>Capacitat de sortides integrades mínimes</i>	<i>4 ports HDMI 8K 4 ports HDMI 8K amb àudio embegut/de-embegut 4 ports 12G-SDI 12 ports fibra òptica multimode 8K (targetes de 4 ports)</i>
<i>Connexions i extensors</i>	<i>Compatible amb transmissió de senyal i control per cable de xarxa Cat 6a o fibra òptica, amb extensors per distàncies mínimes de 100 m sense pèrdua de qualitat.</i>
<i>Gestió i control</i>	<i>Monitoratge, configuració i control remot via interfície web. Compatible amb protocols RS-232 i TCP/IP.</i>
<i>Alimentació i seguretat</i>	<i>Fonts d'alimentació redundants, extraïbles i accessibles frontalment. Sistema de ventilació forçada amb accés frontal per manteniment. Plaques cegues per cobrir ranures lliures i garantir ventilació.</i>
<i>Muntatge</i>	<i>En rack de 19" amb tots els accessoris, cables i connectors necessaris.</i>

A la "relació de patchs, boques i metres de cable necessaris en cada un dels punts demanats (taula 1) (Pag. 16), hi ha un resum de totes les connexions que es necessiten a cada punt, **denotant-se que es necessiten cables de fibra i coaxials. Els de fibra són necessaris perquè en els tubs disponibles per passar cablejat no hi ha espai suficient per passar tants cables de xarxa com connexions es necessiten, i els cables SDI coaxials són necessaris per dotar de la màxima qualitat i mínima latència per les càmeres de UB TV que es connecten al Paranimf.**

Contràriament al demanat al plec de prescripcions tècniques, el proveïdor Audiovisuales Data, S.L. ofereix el següent:



Pag. 3: 1-Capa de vídeo: mesclador de vídeo 4K HDR i **sistema d'AVoIP AMX** d'última generació que permeten a través de la xarxa gestionar il·limitades entrades i sortides amb els mòduls ENCODER i DECODER que el fabricant dissenya tant per a ús de sobretaula com per a Muro / Pared.

A la nostra proposta estan contemplats **16 mòduls ENCODER** (que poden ser de paret encastables o de sobretaula/sostre segons es decidís durant la instal·lació) i 16 mòduls DECODER (que poden ser també de paret encastables o de sobretaula/sostre). Aquesta proposta és il·limitada en prestacions i ampliable el qualsevol moment que es necessitin més fonts o llocs on enviar senyal del sistema.

Pag. 14: 4.1 Matriu de vídeo i distribució

Per complir la funció de commutació i distribució audiovisual amb màxima flexibilitat i durabilitat, es proposa una **arquitectura de vídeo sobre IP (AVoIP) basada en AMX SVSI (HARMAN)**. En lloc d'una matriu de commutació amb extensors dedicats, el sistema es construeix com una **"matriu virtual" sobre un commutador AV-over-IP**: cada font es connecta mitjançant un encoder AVoIP i cada punt de visualització/retorn mitjançant un decoder AVoIP. El ruteig es realitza per configuració, permetent escalar el sistema i redefinir rutes sense canvis d'infraestructura ni dependència d'entrades/sortides físiques fixes.

Pag. 19: Des del Swticher NETGEAR fins a qualsevol Encoder o Decoder podem tenir fins a 100 metres de cable CAT6A per no tenir cap problema d'enviament/recepció de senyals AV.

Pag. 19: **El preu d'un Sistema AVoIP és molt menor que un matricial de moltes entrades i sortides (sent ampliable en qualsevol moment, cosa impossible al matricial) i ens ha retingut a proposar-lo per no entrar en baixada temerària, però ens hem arriscat, almenys ja coneixeran aquests sistemes per a futurs projectes.**

El proveïdor no ofereix una matriu física amb targetes integrables com es demana en els plecs, sinó un sistema alternatiu basat en una matriu virtual sobre IP. En la cita de la pàgina 19 de la seva memòria, el proveïdor deixa clar que és conscient de que ofereix un material diferent al descrit als plecs.

En paral·lel, ofereix 16 codificadors i decodificadors per distribuir fins a 16 fonts per l'espai del Panarimf. Aquest nombre de senyals és clarament insuficient, doncs només amb fonts HDMI i SDI especificades a les pàgines 16, 17 i 18 dels plecs ja se'n compten 22.

Totes les connexions aniran amb cable ethernet entre els codificadors i els decodificadors. El nombre de cables ethernet necessaris per a les senyals d'audiovisuals, més els necessaris per als controls de càmera, xarxa DANTE i xarxa externa, saturaran els tubs disponibles per al pas de cablejat en el tram que va de la cabina de control al púlpit dret.



En una primera fase del projecte, la UB va contemplar una arquitectura basada en cablejat ethernet i es va haver de descartar perquè no hi havia prou espai per passar els cables. És per aquest motiu que es va haver de contemplar una arquitectura basada en fibra òptica, per a reduir el nombre de cables necessaris que passen per dintre dels tubs.

En afegit, i per conservar al màxim la qualitat de la senyal SDI que necessiten els col·laboradors de UB TV, es va comptar amb cablatge SDI per passar les seves senyals de vídeo als diferents punts de la sala. Per evitar latències es desitja que les senyals SDI vagin punt a punt per cablatge coaxial sense necessitat de convertidors de senyals per passar-los per un cable ethernet o de fibra. La proposta del proveïdor necessitarà de convertidors i decodificadors afegits per passar la senyal SDI pel cablatge ethernet que proposen, abans i després dels codificadors N2612S i els decodificadors N2622S respectivament, afegint encara més latència no desitjada a la que ja implica el sistema d'AVoIP sobre la matriu física demanda (que té latència nul·la).

El projecte final dissenyat per la Universitat de Barcelona, després de moltes hores d'anàlisi i reformulació, ha tingut en compte les limitacions d'espai dels tubs i les necessitats de qualitat de les senyals enviades a l'hora de definir els plecs perquè no era possible cap altra opció. En conseqüència, la coexistència de senyals que arriben a la cabina de control a través de cables de fibra, coaxials, més els HDMI directes propers a la cabina, ha fet necessària l'adopció d'una matriu amb targetes intercanviables que acceptin totes aquestes connexions directament sense necessitat d'un gran nombre de convertidors a dintre la cabina, que també té limitacions d'espai per les característiques de l'espai protegit que representa el Paranimf.

La tria dels dispositius i cablatges detallats al plec de prescripcions tècniques són una necessitat determinada per la qualitat requerida en les senyals a enviar i per l'espai on es realitza la instal·lació per a que aquesta última sigui factible.

Per tant, la proposta de matriu i instal·lació del proveïdor Audiovisuales Data, S.L. no només no s'ajusta al demanat als plecs, sinó que no és realitzable a l'espai de la instal·lació.

1.2) Diferències tècniques entre els altaveus oferts i les característiques demandades en el plec de prescripcions tècniques

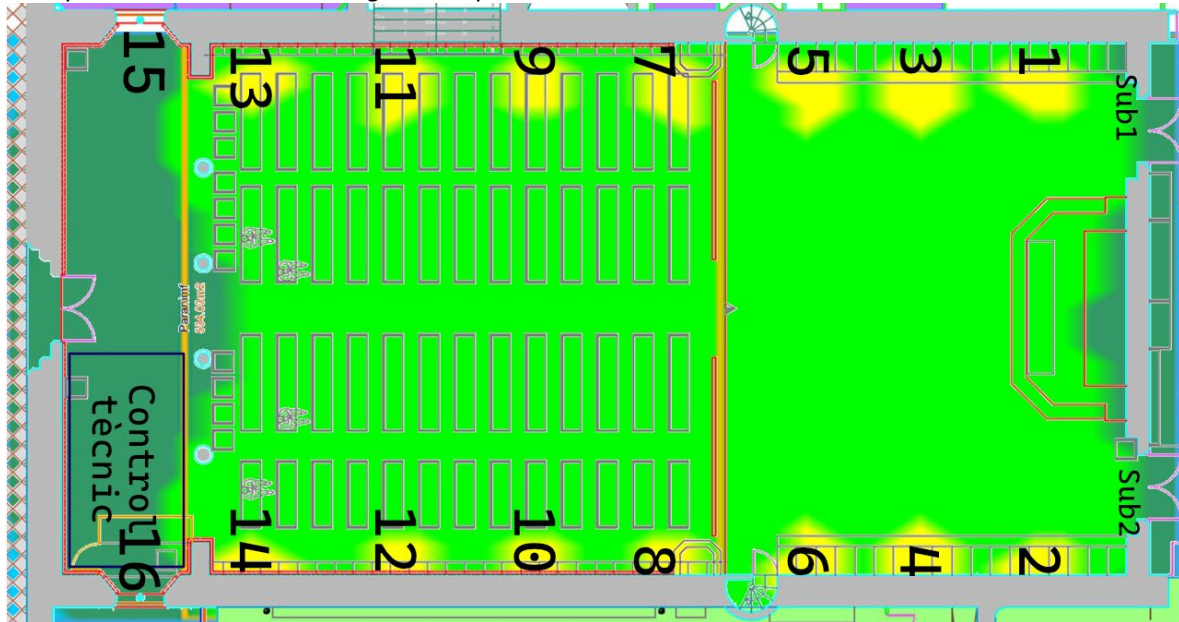
Segons s'especifica en els plecs tècnics, a l'apartat "SEGONA.-CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES I SERVEIS" (Pag. 1):

El Paranimf de la Universitat de Barcelona té unes dimensions principals de 32,55 metres de llargada, 16,30 metres d'amplada, i una superfície total de 530,57 m². En concret, la platea ocupa una àrea de 244,5 m² (15 x 16,3 metres), mentre que la capçalera de presidència en cobreix 214 m² (13,13 x 16 metres).

L'alçada total del Paranimf de la Universitat de Barcelona és de 16 metres. El pis del cor (la galeria superior que envolta part de la sala) està situat aproximadament a 6 metres d'altura respecte al nivell del terra principal de la sala.

Aquesta configuració influeix notablement en l'acústica de l'espai, especialment en la distribució del so i la percepció auditiva dels assistents en diferents nivells.

Segons les característiques de la sala es demanen 16 altaveus de forma horitzontal més dos subgreus a les posicions mostrades al següent esquema:



Per assegurar una bona percepció del so es va encarregar un estudi a l'empresa "La Fàbrica dels Somnis Baix Montseny, SL, que s'adjunta a aquest informe.

En l'informe es posa de manifest l'alt nivell de reflexions de la sala i la reverberació que això ocasiona, afectant a la qualitat sonora percebuda pels oients.

Com a solució, es planteja una solució distribuïda d'altaveus, augmentant el nombre d'altaveus respecte a la distribució actual, la necessitat de poder fer una gestió individualitzada dels altaveus instal·lats i també la dispersió vertical dels altaveus. Com a requisits de la prescripció tècnica es detallen:

Requisits per a la prescripció tècnica:

- *Instal·lació dels equipaments d'àudio necessaris per proporcionar una cobertura acústica tan homogènia com sigui possible per a tota la sala tant en freqüència com intensitat.*
- *Ajustar i calibrar el sistema per tal d'assegurar la intel·ligibilitat i l'adequada resposta acústica dels equips instal·lats.*
- *Configurar la quantitat de presets de processament de sistema per cobrir tots els tipus d'esdeveniments realitzats a la sala.*
- *Proporcionar una opció òptima de fixació dels altaveus a la paret de la sala que permeti modificar la inclinació (tant en vertical com en horitzontal) dels altaveus.*



ALTAVEUS:

Tipus: Passius

Quantitat: 14 (finalment es va augmentar a 16 per cobrir també la zona de sota el cor)

Components: Entre 4" i 6"

Dispersió estimada: De 30°x 90° (H x W) a 45°x 110° (H x W)

Resposta en freqüència estimada: 95-20kHz

AMPLIFICACIÓ:

Etales de potència: 14 canals d'amplificació (un per altaveu)

Connectivitat: Compatibilitat digital DANTE

En l'aspecte de la dispersió, es detalla la necessitat de que la dispersió vertical vagi dels 30 als 45 graus. Això és important perquè les ones sonores no pugin més que aquest angle i no rebotin al sostre de la sala, produint més reverberacions. **És una qüestió crítica per a la qualitat de so percebuda i un dels problemes actuals que s'han de resoldre amb la nova instal·lació.**

En el mateix informe es proposen diversos models de diferents marques, dels quals fins a 3 models d'altaveus de 3 marques diferents compleixen amb les prescripcions tècniques recomanades pel que fa a dispersió vertical:

- d&b Audiotechnik 44S
- Nexo iD24
- Ecler Arquis205i

Més enllà d'aquestes recomanacions, hi ha altres models i marques que compleixen amb l'angle de dispersió vertical demanat als plecs tècnics:

Fabricant	Model	Dispersió Vertical
Meyer Sound	ULTRA-X40	50°
JBL	CBT 70J-1	45° (mode Broad)
L-Acoustics	A15 Wide	30°
Fulcrum Acoustic	CX1295	45°
Fohhn	Linea AL-50	40°

És a dir, hi ha múltiples equips al mercat que compleixen amb els plecs de prescripcions tècniques pel que fa a dispersió vertical, elaborats seguint les recomanacions de l'estudi i també per l'impacte visual dels altaveus a la sala, on es demana:

Dispersió nominal (H x V)	Entre 80°–120° H x 30°–50° V
----------------------------------	-------------------------------------

El proveïdor Audiovisuales Data, SL ofereix els altaveus JBL AC16, que segons la seva [fitxa tècnica](#) ofereixen una dispersió vertical de 90 x 90 graus. Per tant, aquests altaveus no compleixen almenys amb una condició crítica del plec de prescripcions tècniques.

Per tant, el model d'altaveus ofert pel proveïdor Audiovisuales Data, S.L. no compleix amb les condicions establertes en els plecs de prescripcions tècniques en una qüestió crítica pel projecte com és la dispersió vertical del so emès pels altaveus.



La millora de la percepció acústica és un dels motius principals pels quals es tira endavant aquest projecte i, dintre d'ell, la substitució dels altaveus actuals.

1.3) Valoració final de la proposta del proveïdor Audiovisuales Data, S.L.

Atès al que l'oferta presentada per Audiovisuales Data, S.L. no s'ajusta tècnicament al requeriment del plec tècnic tal com una matriu digital i altaveus adequats i tipus d'instal·lació proposada (no realitzable en l'espai del Paranimf) i d'acord a l'apartat D.1 del plec administratiu no es contempla l'admissió de variants no es valora l'oferta i es proposa la seva exclusió d'acord a l'article 139 de la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic (LCSP), que regula el contingut mínim de les ofertes.



Es procedeix a revisar la memòria tècnica presentada per Ruybesa Global Technologies, S.L.

2) VALORACIÓ OFERTA PRESENTADA PER RUYBESA GLOBAL TECHNOLOGIES, S.L.:

En termes generals respon als requeriments generals, però amb alguns aspectes específics no s'ajusta a l'estructura demanada al plec de clàusules administratives.

El cronograma presentat no explicita la desinstal·lació del cablatge actual i planifica la instal·lació en 3 setmanes, temps poc real en un entorn com el del Paranimf i amb la complexitat del projecte.

D'altra banda, la memòria detalla especialment bé la part d'organització pel que fa a recursos humans i mesures de seguretat.

Durant la valoració de la memòria es detecta una diferència en les etapes de potència presentades respecte a les etapes de potència demandades.

2.1) Diferències tècniques entre les etapes de potència presentades i les demandades en el plec de prescripcions tècniques

Es detecta que el proveïdor ofereix 5 etapes de potència d&b 5D, quan en el plec de prescripcions tècniques es demanen 4 etapes de potència amb característiques compatibles amb les d&b 5D, però també una etapa de potència més potent.

Els plecs defineixen 4 etapes de potència (Pag. 3) destinades als 16 altaveus arquitectònics (cada etapa té 4 canals, per 4 etapes, tenim els 16 altaveus alimentats), més una etapa més potent (1000 W per canal en comptes de 600 W) per a alimentar els subgreus i que quedin dues sortides lliures de backup o ampliació.

Es requereix aclariment a Ruybesa Global Technologies, S.L. sobre les 5 etapes de potència ofertes i sostenen que el fabricant d&b assegura un bon rendiment pels subgreus Bi8 oferts:

Respuesta a requerimiento:

Ruybesa propone una solución de sonorización del espacio basada en una configuración de equipos de la marca D&B.

Durante el estudio de la oferta, desde D&B nos indican que el amplificador de potencia requerido en el PPT para los subwoofers es el modelo 30D que se encuentra descatalogado.

En su lugar, D&B propone ofertar el mismo modelo de amplificador para los altavoces y subwoofers, siendo este el 5D. De esta forma, en lugar de ofertar 4 unidades para los altavoces, tal y como se propone en el PPT, se ofertan 5 unidades añadiendo una extra para los subwoofers.

Desde D&B nos aseguran que el modelo de subwoofer ofertado (Bi8-SUB) rinde al máximo (122 dB) con este amplificador, por lo que es un sustituto perfecto para el modelo descatalogado. Esta información puede contrastarse en la propia página web de la marca:
<https://www.dbaudio.com/global/es/productos/serie/serie-xs/bi8-sub/>



Aquesta afirmació és certa per a la present instal·lació si els subgreus oferts són uns Bi8, però de la gama actual de d&b una etapa de potència 25D seria més idònia i faria factible una possible ampliació en la potència dels subgreus, substituint els subgreus de mida continguda Bi8 per, per exemple, uns Bi6. Una 25D també oferiria més headroom (reserva de potència) per treballar més folgats amb el Bi8.

Si en el futur es vol fer un canvi de subgreu per un subgreu més potent, la UB es veurà obligada a substituir una de les 5D. L'adquisició d'un subgreu més potent pot ser necessària per a actuacions de música en directe més demandants. Els plecs tècnics del projecte contemplen material que facin possible futures ampliacions sense intervenció infraestructural afegida, donada la dificultat de parada de servei del Paranimf i les limitacions arquitectòniques que presenta per a intervencions d'instal·lació.

2.2) Valoració de la proposta del proveïdor Ruybesa Global Technologies, S.L.

Malgrat la diferència entre les etapes de potència ofertes i les demanades en els plecs tècnics, es procedeix a valorar la memòria tècnica del proveïdor.



Es procedeix a revisar la memòria tècnica presentada per TowerTBA, S.L.

3) VALORACIÓ OFERTA PRESENTADA PER TOWERTBA, S.L.:

En termes generals la memòria és coherent amb els punts demanat al plec de clàusules administratives.

L'adequació tècnica del material ofert coincideix en general amb el demanat al plec de prescripcions tècniques.

El cronograma presentat és realista.

La memòria detalla especialment bé la part tècnica i les funcions de cada element del sistema per a que sigui comprensible.

Ara bé, durant la valoració es detecta que no s'ha detallat la part de comunicacions referent a les connexions de xarxa externa ni el rack de premsa.

3.1) Omissió de detall en els elements de xarxa destinats a connectar diferents punts del Paranimf amb un router d'enllaç extern de la cabina i del rack de premsa

Es requereix a TowerTBA, S.L. aclariment sobre l'omissió de detall en els elements de xarxa.

Transcrivim la seva resposta:

Un cop revisada la qüestió plantejada sobre la manca de detall, a la memòria tècnica presentada, dels equipaments de xarxa destinats a portar connexions de xarxa al router extern i al rack de premsa —concretament els commutadors de xarxa SFP(NETGEAR GSM4248UX- 100EUS, NETGEAR XSM4216F-100EUS), els convertidors RJ45-Fibra (TP-LINK MC210CS), els mòduls SFP(Netgear AGM731F), el commutador ethernet de 16 ports (TP-Link TL-SG1016DE) i el rack de premsa XLR de 20 sortides—(Palmer PPB 20 Press-Box), us confirmem que:

Tot aquest equipament està íntegrament inclòs en la nostra oferta tècnica, i forma part del subministrament previst per garantir el correcte funcionament, integració i posada en marxa del sistema audiovisual proposat.

S'accepta l'aclariment i es valora positivament.

3.2) Valoració de la proposta del proveïdor TowerTBA, S.L.

Es procedeix a valorar la memòria tècnica del proveïdor.



Vists els antecedents, únicament es procedirà a la valoració de les ofertes presentades per: Ruybesa Global Technologies, S.L. i TowerTBA, S.L.

4) VALORACIÓ DE LES OFERTES PRESENTADES PER RUYBESA GLOBAL TECHNOLOGIES, S.L. I TOWERTBA, S.L.

Criteris subjectius - Valorables mitjançant un judici de valor (fins a 35 punts)

Empresa	1. Introducció			
	Descripció general del projecte (1 punt)	Objectius principals de la instal·lació (0,5 punts)	Comprensió de les necessitats de l'administració (0,5 punts)	Valoració
Ruybesa Global Technologies, S.L.	1	0,5	0,5	2
TowerTBA, S.L.	1	0,5	0,5	2

Ruybesa Global Technologies, S.L. no segueix els punts de la memòria demanada a les clàusules administratives i els subapartats no estan separats ni numerats. Comencen amb el 1 de la Introducció i a partir d'allà no concorda. En general costa saber en quin apartat estàs. No obstant, semblen entendre el projecte i els objectius. Estaria bé que citessin com es coordinarà tot amb la xarxa UB i no parlen de documentació.

TowerTBA, S.L. fa una memòria molt clara i separa correctament cada apartat. Entenen bé el projecte i les necessitats. No es parla de seguretat.

Empresa	2. Solució proposada (8 punts)				
	Descripció tècnica dels equips audiovisuals i de so (1 punt)	Esquemes funcionals i de connexió (3 punts)	Integració amb altres sistemes de l'auditori (3 punts)	Adequació a normatives i estàndards vigents (1 punt)	Valoració solució
Ruybesa Global Technologies, S.L.	0,25	1,5	0,5	1	3,25
TowerTBA, S.L.	1	3	2,5	0,5	7,00

Ruybesa Global Technologies, S.L. fa un llistat extensiu de tots els elements que inclourà en la instal·lació, que s'adeqüen al demanat als plecs, però no fa cap mena de descripció de la funció dels diferents elements. Els esquemes són poc detallats tècnicament i no es descriu bé com s'integraran amb els actuals equips de l'auditori. D'altra banda, fan especial esment i detall en l'apartat de seguretat laboral. Semblen ben organitzats en aquest últim aspecte. Segueix sense numerar els subpunts de la memòria.



TowerTBA, S.L fa una memòria molt detallada tècnicament, explicitant l'equipament que s'utilitzarà, totalment coincident amb el demanat als plecs, i explica molt bé l'arquitectura de so, vídeo, control i xarxa que s'implementarà. També detalla la funció en el muntatge i les característiques tècniques principals de cada dispositiu tècnic llistat. És molt completa i comprensible. Els esquemes tècnics són molt detallats. S'explica bé com s'integrarà el muntatge amb l'actual. D'altra banda, no detalla massa els temes de seguretat.

Empresa	3. Sistema de so i acústica (5 punts)			
	Adequació al disseny de la cobertura acústica proposada (1 punt)	Criteris de selecció dels equips de so (altaveus, amplificació, mescla) (3 punts)	Estudi bàsic de reverberació, claredat i altres paràmetres acústics (1 punt)	Valoració sistema de so i acústica
Ruybesa Global Technologies, S.L.	0,5	1,5	1	3
TowerTBA, S.L.	0,75	2,5	1	4,25

Ruybesa Global Technologies, S.L. segueix sense numerar els subpunts. L'adequació és correcta, però no detallada. Parla de la uniformitat, intel·ligibilitat i equilibri en l'espai. Tampoc s'explica amb detall els criteris de selecció ni els models concrets ni perquè s'han escollit. Anomena la dispersió vertical, que és un tema clau en el projecte. L'estudi acústic proposat és correcte.

TowerTBA, S.L. fa una explicació ben separada en punts i parla de la homogeneïtat acústica a l'espai, i el nivell sonor i la qualitat. Es parla de la singularitat de l'espai i la importància de la col·locació dels altaveus i l'orientació. Explica molt bé perquè s'han escollit els models d'altaveus i etapes de potència, explicitant els models en els apartats. Parla també dels suports que s'han de fer servir. L'estudi sonor proposat és correcte.

Empresa	4. Sistema audiovisual i multimèdia (5 punts)		
	Sistemes de gravació (2 punts)	Sistemes de control i interfícies d'operació (3 punts)	Valoració sistema audiovisual i multimèdia
Ruybesa Global Technologies, S.L.	0,25	0,25	0,5
TowerTBA, S.L.	2	3	5

En aquest apartat Ruybesa Global Technologies, S.L. explica molt breument i sense subpunts els sistemes. Aporta imatges de 5 pantalles de configuració dels dispositius, però res més. Molt pobre.

TowerTBA, S.L. inverteix 3 pàgines de text clar i descriptiu per explicar aquest apartat. Explica clarament el muntatge, amb apartats d'arquitectura general del sistema audiovisual, distribució de la senyal per fibra òptica, gestió de fonts, destinacions i realitzacions de vídeo, integració d'àudio i sincronització audiovisual i fiabilitat, escalabilitat i manteniment. També explica clarament els subpunts demanats a la memòria.



Empresa	5. Planificació i execució (8 punts)					
	Metodologia d'instal·lació i integració (2 punts)	Fases i calendari de treball (2 punts)	Cronograma (2 punts)	Coordinació amb altres industrials i serveis (1 punt)	Mesures de seguretat i salut (1 punt)	Valoració planificació i execució
Ruybesa Global Technologies, S.L.	2	2	0,25	0	1	5,25
TowerTBA, S.L.	1,5	2	2	1	0,75	7,25

Ruybesa Global Technologies, S.L., encara que segueix sense numerar els subpunts, explica molt bé la planificació i la metodologia, fent esment també de logística i transport. Tot i no numerar-les, explica molt bé les fases i afegeix els recursos humans que destinarà i com estaran organitzats. El cronograma és pobre, falta indicar la desinstal·lació del cablejat actual i posa uns terminis difícilment assolibles en un espai com el Paranimf. No parla de la coordinació amb Xarxa UB o l'empresa de manteniment de l'edifici. Per contra, fa bon detall de les mesures de seguretat.

TowerTBA, S.L. detalla bé els subpunts demanats amb la metodologia, fent esment de prestar cura a l'espai arquitectònic i en el compliment dels terminis i la qualitat. Detalla que es farà servir la canalització disponible. Explica bé les fases del projecte i presenta un cronograma detallat i realitzable, que s'ajusta molt bé a les dates indicades com a començament i com a límit. És creïble. Parla de les mesures de seguretat a implementar.

Empresa	6. Posada en marxa i proves (3 punts)			
	Protocols de comprovació de so i imatge (1 punt)	Calibratge i ajust final dels equips (1, 5 punts)	Lliurament de resultats de verificació (0,5 punts)	Valoració posada en marxa i proves
Ruybesa Global Technologies, S.L.	0,5	1,5	0,5	2,5
TowerTBA, S.L.	1	1,5	0,25	2,75

Ruybesa Global Technologies, S.L. explica, sense numerar novament, dels protocols de posta en marxa i proves de forma general. També del calibratge de guanys, *delays* i filtres, i també de les configuracions del DSP. Es llisten els resultats que s'entregaran.

TowerTBA, S.L. explica clarament els protocols de comprovació separant en subapartats les comprovacions de so de les d'imatge i audiovisuals. Parla dels calibratges i dels lliurament de resultats, però aquests últims no els explicita.



Empresa	7. Formació i documentació (2 punts)		
	Sessions formatives previstes per al personal usuari i tècnic (1 punt)	Manuale d'ús i manteniment (1 punt)	Valoració formació i documentació
Ruybesa Global Technologies, S.L.	0,5	0,75	1,25
TowerTBA, S.L.	1	0,75	1,75

Ruybesa Global Technologies, S.L. dedicava només 2 dies en cronograma a la formació i traspàs. Parla de la formació, diferenciant entre tècnics i usuaris, sense seguir els subpunts novament. Parla dels manuals d'ús i manteniment.

TowerTBA, S.L. dedicava una setmana en cronograma a la formació. Detalla els subpunts i explica com farà la formació, diferenciant entre tècnics i usuaris. Parla del traspàs. Detalla tots els manuals que lliurarà.

Per tant, finalment les puntuacions obtingudes en les memòries presentades pels licitadors son:

Empresa	1	2	3	4	5	6	7	Total
Ruybesa Global Technologies, S.L.	2	3,25	3	0,5	5,25	2,5	1,25	17,75
TowerTBA, S.L.	2	7	4,25	5	7,25	2,75	1,75	30

Barcelona,

Salvador Saumoy Gascon
Audiovisuals Edifici Històric