



MEMÒRIA VALORADA SOBRE LA RENOVACIÓ I ADEQUACIÓ TÈCNICA I NORMATIVA DEL SISTEMA DE MAQUINÀRIA ESCÈNICA DE L'AUDITORI FELIP PEDRELL DE TORTOSA

1. OBJECTE I MARC GENERAL DE LA INTERVENCIÓ

La present memòria valorada té com a objectiu establir de manera exhaustiva, sistemàtica i amb un fonament tècnic les accions necessàries per a la renovació integral i l'adequació normativa del sistema de maquinària escènica del Teatre Auditori Felip Pedrell de Tortosa. L'objectiu és doble: d'una banda, garantir la seguretat, l'eficiència i la funcionalitat de les operacions escèniques; de l'altra, assegurar que es compleixin les normatives vigents en matèria tècnica, laboral i sectorial (especialment en relació amb la seguretat i els equips d'elevació escènica). Aquest document serveix com a eina de diagnòstic, planificació i justificació tècnica, i s'elabora a partir de l'informe emès el 31 d'agost de 2024 per un equip tècnic amb una sòlida experiència en enginyeria escènica i seguretat industrial. Aquest informe analitza, amb un mètode rigorós i paràmetres contrastables, la presència de deficiències estructurals, funcionals i normatives greus que poden comprometre la continuïtat de l'explotació de l'espai escènic.

2. ANÀLISI TÈCNIC I JUSTIFICACIÓ INTERDISCIPLINÀRIA

L'avaluació tècnica efectuada sobre la maquinària escènica actual ha posat en evidència una sèrie de patologies i disfuncions d'origen estructural, mecànic i funcional. Aquestes afectacions comprenen fenòmens de corrosió accelerada en punts de soldadura crítics, degradació sistemàtica dels materials ignífugs del telar, desajustos mecànics en sistemes d'elevació i absència de senyalització i etiquetatge conforme a normativa. L'estat d'obsolescència funcional i normativa s'ha vist agreujat per la manca d'intervencions de manteniment preventiu documentades i l'absència d'una planificació operativa sistemàtica de renovació tecnològica.

Aquest escenari configura una situació de risc alt, amb afectació directa a la seguretat del personal tècnic, de les companyies artístiques i del públic, i fa inviable el manteniment de l'activitat en termes d'assegurança de responsabilitat i autorització administrativa. La manca de conformitat amb la norma UNE 311002:2024, la norma harmonitzada EN 17206:2020, el Reial decret 203/2010 i les disposicions generals de la Llei 31/1995 i el RD 1215/1997 determina l'obligatorietat tècnica i legal de procedir amb una actuació immediata.

En paral·lel, des d'una perspectiva estratègica, la infraestructura escènica de l'Auditori constitueix un actiu fonamental per a la projecció cultural, social i econòmica de Tortosa i les Terres de l'Ebre, amb impacte directe en la dinamització del sector creatiu, la contractació de serveis culturals i la captació de programacions professionals. Això comporta la necessitat d'alinejar les prestacions tècniques amb els estàndards europeus del sector, per garantir la viabilitat escènica, la competitivitat en circuits i l'atractivitat per a produccions de mitjana i gran escala.

Es justifica, doncs, la **urgència de l'actuació**, tant per raons de seguretat com per tal d'assegurar la continuïtat de l'activitat escènica en condicions adequades.



3. DESCRIPCIÓ TÈCNICA DETALLADA DE LES INTERVENCIIONS PROJECTADES

Les actuacions previstes en aquesta memòria valorada es fonamenten en criteris de racionalitat tècnica, seguretat operativa i eficiència funcional. Es detallen a continuació les principals línies d'intervenció:

- Substitució completa i detallada del sistema de varals manuals existents per un conjunt de 6 unitats de varals motoritzats d'última generació, dissenyats específicament per a aplicacions escèniques d'alta intensitat. Cadascun d'aquests varals estarà equipat amb motors de cadena de gran fiabilitat, dotats de frens dobles, electromecànics redundants que garanteixin la parada segura i immediata en cas de fallada de subministrament elèctric o disfunció tècnica. A més, incorporaran encoders absoluts i sensors de posició lineal amb alta resolució per assegurar un control precís de la trajectòria i la velocitat de desplaçament vertical. Els sensors de carrera i els dispositius de detecció intel·ligent d'anomalies, com ara desviacions de tensió o sobreesforços estructurals, estaran integrats al sistema per a una vigilància contínua en temps real.

Aquest conjunt es trobarà interconnectat mitjançant una xarxa PLC (Programmable Logic Controller) amb arquitectura modular escalable, que permetrà no només la supervisió centralitzada sinó també la gestió remota de paràmetres operatius crítics com el parell del motor, la càrrega aplicada, la temperatura de funcionament i el nombre de cicles per unitat. La xarxa estarà preparada per a integració amb interfícies HMI i sistemes SCADA per garantir l'accessibilitat a la informació operativa en entorns de supervisió avançada. Aquesta configuració permetrà la interoperabilitat amb altres sistemes d'escenotècnia i una adaptabilitat futura per a escenaris d'ús intensiu o diversificació funcional.

- Incorporació de 10 nous varals: 5 amb sistema d'electrificació interna per a la connexió de sistemes d'il·luminació, regulació i efectes escènics, i 5 per a usos escenotècnics diversos, incloent telons, pantalles i estructures mòbils. Els varals seran de perfil tubular d'aliatge d'alumini d'alta resistència, amb suspensió mitjançant sistemes de politja compensada i connexions d'acoblament ràpid. La seva disposició permetrà una flexibilitat superior en la configuració escènica i una optimització del temps de muntatge i desmuntatge.
- Substitució integral del telar existent per una estructura nova amb característiques ignífugues certificades i resistència estructural calculada segons CTE i Eurocodi 3. La nova estructura inclourà passarel·les de manteniment, punts d'ancoratge segurs per a treballs en alçada i canalitzacions segregades per sistemes elèctrics i mecànics. Es preveu també la incorporació de punts de subjecció redundants per garantir el suport de decorats i elements de pes considerable.
- Renovació dels accessoris de suspensió i elements de connexió: eslingues plans i circulars segons normes EN 1492-1 i 1492-2, grillets d'acer d'alta resistència (classe 8) amb identificació individual i fitxa tècnica, politges tancades amb rodaments de seguretat i cadenes de grau 80 per a càrregues dinàmiques. Tots els elements seran traçables mitjançant codificació i etiquetatge durador.
- Implantació d'un nou sistema de control motoritzat amb arquitectura oberta, comunicació redundat (RS-485 i Ethernet industrial), quadres amb proteccions diferencials i magnetotèrmics, interfície HMI per a l'operador, programació de seqüències, i diagnòstic d'errors. Aquest sistema estarà preparat per integració amb sistemes SCADA i control per DMX o ArtNet si es requereix en produccions futures.
- Disseny i execució d'un programa de formació i capacitació del personal tècnic de l'Auditori. Els continguts formatius inclouran rigging bàsic i avançat, treballs amb risc elèctric, operació de sistemes motoritzats i protocols d'emergència escènica. Es considerarà la possibilitat d'homologació d'aquesta formació en col·laboració amb centres de formació professional o serveis de prevenció externs.



- Execució final de proves funcionals i verificacions tècniques: comprenent test de seguretat, inspecció visual i funcional, proves de càrrega, calibratge de sensors, revisió de documentació tècnica i emissió de certificat de posada en servei signat per personal tècnic competent.

4. MARC NORMATIU I REGULADOR APLICABLE

L'actuació es desenvoluparà conforme als marcs normatius i reglamentaris següents:

- UNE 311002:2024 - Maquinària escènica. Seguretat.
- EN 17206:2020 - Entertainment technology - Machinery for stages.
- Reial decret 203/2010 sobre condicions tècniques dels espectacles públics.
- Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals i RD 1215/1997 sobre equips de treball.
- EN ISO 12100 sobre principi de seguretat de màquines.
- Normes tècniques sectorials: UNE-EN 13889, 1492-1, 1492-2, EN 60204-1, entre d'altres.

5. VALORACIÓ ECONÒMICA ESTIMADA DETALLADA

La valoració econòmica s'ha efectuat a partir dels costos indicats en l'informe tècnic, tenint en compte preus de mercat, mitjans auxiliars i costos logístics. El pressupost total s'estructura per partides d'actuació:

ACTUACIÓ	IMPORT (sense IVA)
Disseny i fabricació. 6 cortes motoritzats (6 tiros)	69.000,00 €
Sistema de control de motors (PLC, quadres, programació)	14.300,00 €
Disseny i instal·lació de 5 varals electrificats	5.677,29 €
Fabricació i muntatge de 5 varals convencionals	3.053,76 €
Subministrament i instal·lació de material elèctric associat	6.680,00 €
Muntatge elèctric i mecànic complet	14.903,25 €
Revisió integral i informe STM	2.000,00 €
Substitució del telar ignífug	14.000,00 €
TOTAL PRESSUPOST ESTIMAT (PEM)	129.614,30 €

Sobre la base del Pressupost d'Execució Material (PEM) indicat, es realitza el càlcul del conjunt de valors econòmics associats al procés de contractació pública:

- **Despeses generals (13%): 16.849,86 €**
- **Benefici industrial (6%): 7.776,86 €**
- **Pressupost Base de Licitació (PBL), sense IVA: 154.240,99 €**
- **IVA (21%): 32.390,61 €**
- **Pressupost total amb IVA: 186.631,60 €**



*Aquestes xifres s'han calculat d'acord amb els criteris habituals de contractació pública establerts per la legislació espanyola (LCSP), i tenen caràcter estimatiu a efectes de licitació. *Import net. Inclou despeses logístiques, transport, dietes, mitjans d'elevació, formació i proves funcionals.*

6. CONSIDERACIONS FINALS, CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

Les actuacions descrites constitueixen una resposta tècnica fonamentada i reglamentàriament necessària per resoldre una situació de risc estructural i operatiu greu. A més de restaurar la funcionalitat i seguretat de l'espai escènic, la renovació permetrà actualitzar les prestacions de l'Auditori i posicionar-lo com a infraestructura cultural estratègica per a acollir produccions escèniques d'alta exigència tècnica.

Així doncs, l'actuació descrita en aquesta memòria permetrà:

- Eliminar les situacions de risc greu associades a l'equipament escènic actual.
- Restablir la conformitat normativa de les instal·lacions.
- Dotar l'auditori d'un sistema modern, segur i operatiu per al desenvolupament d'activitats escèniques.
- Formar el personal tècnic per garantir un ús adequat i segur del nou equipament.

La urgència de l'actuació és elevada, d'acord amb el risc detectat i les recomanacions tècniques emeses.

Es recomana que, un cop finalitzada la intervenció, s'estableixi un pla director de manteniment preventiu i inspeccions periòdiques, amb traçabilitat documental, seguiment de recanvis i actualitzacions tècniques. Així mateix, es proposa considerar la certificació ISO 45001 per a sistemes de gestió de la seguretat, i ISO 9001 per a processos de qualitat, com a estratègies de consolidació institucional.

Tortosa, a data de signatura electrònica

L'enginyer tècnic municipal

12 JUNY 2025

