

## PROYECTO PARA MODERNIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DIGITALES DE AUDIO Y COMUNICACIONES EN RED DEL TEATRO FRANCISCO RABAL

### Introducción

---

La Unión Europea ha movilizado la mayor cantidad de fondos desde la II Guerra Mundial para la recuperación económica de los países miembros. A través los fondos NETX GENERATION y REACT EU, así como el incremento de los Fondos Estructurales para el período de programación 2021 – 2027, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, pone a disposición de los Estados Miembros 750.000 millones de euros para promover un nuevo modelo productivo que nos ayude a superar la crisis y nos prepare para soportar las venideras con mayor fortaleza.

ESPAÑA PUEDE es el proyecto presentado por el Gobierno de la Nación ante la Comisión Europea. Este Plan contempla una inyección para España de 140.000 MM de € y un plazo de ejecución durante el período comprendido entre 2021 y 2027.

Las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales están participando activamente en el desarrollo de proyectos que contribuyan al desarrollo de las diez políticas palanca previstas en el PRTR.

Para el desarrollo de proyectos que se integren en esta estrategia y contribuyan a alcanzar los objetivos antes descritos, es imprescindible alcanzar alianzas público – público y público - privadas, mediante el instrumento que se ha venido a denominar Planes Estratégicos de Recuperación y Transformación Económica (PERTE's). La Unión Europea invita a desarrollar acuerdos de colaboración donde el conjunto de actores caminen de la mano para alcanzar un desarrollo más inteligente, más sostenible, más integrador y con perspectiva de género. Asimismo, se invita a favorecer la participación ciudadana y la transparencia, así como caminar hacia un nuevo modelo de gobernanza que agilice la gestión administrativa y elimine los cuellos de botella en las Administraciones Públicas, con lo que recobra más sentido que nunca la digitalización de las estructuras de gestión y de relación entre los diferentes actores locales, nacionales e internacionales.

### Definición

---

Proyecto para la modernización de los sistemas digitales de audio del teatro Francisco Rabal del municipio de Pinto.

### Descripción

---

El proyecto que presentamos desde el Teatro Francisco Rabal es para la modernización de los sistemas digitales de audio, para lo cual se pretende sustituir los equipos actuales con unas prestaciones limitadas y desfasadas técnicamente por otra

equipación con características técnicas acordes con los sistemas de audio digital actuales que conllevan un menor eléctrico y una mejor huella ambiental.

## Desarrollo

---

El proyecto consiste en la instalación de los elementos técnicos propios de los sistemas de audio digital y que son los siguientes:

### Sistema sonido para P.A.

- Caja line array GEOM12-10 TOURING CABINET: 10 unidades
- Caja line array GEOM12-20 TOURING CABINET: 2 unidades
- Caja subgraves MSUB18 BLACK TOURING VERSION: 4 unidades
- PAIR OF 120°DISPERSION FLANGES GEOM12: 2 unidades
- EXTENSION BAR FOR TOURING BUMPER GEOM12: 2 unidades
- TOURING BUMPER FOR GEOM12 / MSUB18: 4 unidades
- MSUB18 BLACK TOURING VERSION: 4 unidades
- DIGITAL POWERED CONTROLLER 4x4 MK2: 2 unidades

### Sistema frontfil de escenario

- Caja ID24 single cabinet, touring version, black, 120°-40°: 5 unidades
- DIGITAL TD CONTROLER. STANDARD TOURING: 2 unidades
- 4 ch amplifier, 4 x 700W/4Ohms: 1 unidad
- Accesorio para montaje en suelo de Nexo iD24: 5 unidades

### Sistema monitores de escenario

- P12 SINGLE CABINET TOURING VERSION: 8 unidades
- DIGITAL TD CONTROLER. STANDARD TOURING VERSION: 4 unidades
- 4 ch amplifier, 4 x 1300W/4Ohms: 2 unidades

## Cronograma

---

Respecto a los plazos previstos para la adquisición de la equipación técnica para la instalación de los sistemas digitales de audio del teatro tenemos previstos realizarlos según el siguiente calendario.

Abril	Mayo	Junio
Solicitud de equipación técnica	Recepción de equipación técnica	Instalación de equipación técnica

## **Impacto en la modernización digital y transición verde. Gestión sostenible**

---

La modernización digital de las infraestructuras contribuye a la consecución de los objetivos climáticos para 2030 y a cumplir el objetivo de neutralidad climática para 2050, buscando un crecimiento medioambientalmente sostenible y justo a medio y largo plazo, teniendo en cuenta el Pacto Verde Europeo.

Con la modernización y transformación verde de la economía, priorizando la transición ecológica del sistema productivo, se intenta que todos los recursos públicos y privados que se destinen a la recuperación lo hagan de manera respetuosa con los límites del planeta. Esta senda hacia la descarbonización, que pretendemos establecer con el cambio de tecnología, sirve de guía para orientar las inversiones y para un cambio de modelo hacia una economía libre de emisiones.

En su ejecución, este proyecto debe cumplir tanto con el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente, como con los requisitos que permitieron reconocer su contribución climática.

Con nuestro proyecto pretendemos cumplir uno de los objetivos medioambientales como es la prevención y control de la contaminación.

## **Creación y mantenimiento del empleo**

---

El conjunto de proyectos realizados por el Ayuntamiento de Pinto, al amparo de todas estas ayudas, incluidos el objeto de estas convocatorias, están contribuyendo a generar nuevos empleos. Así, el Ayuntamiento de Pinto ha iniciado el procedimiento para contratar 5 personas en situación de desempleo para reforzar la gestión de los fondos europeos y hacerlo con todas las garantías que exigen la Unión europea y resto de Administraciones participantes.

Igualmente, las empresas especializadas en las líneas de trabajo anteriores (consultoras, fabricantes, diseñadores, distribuidoras, etc.) están contratando más personal y más cualificado para responder a las licitaciones de las administraciones públicas en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Por último, mejorando la calidad de los servicios de los espacios escénicos, haciéndolos más atractivos y sostenibles, se incrementará la ocupación de los aforos, contribuyendo así a revitalizar los sectores culturales de las artes escénicas y musicales, fuertemente castigados por la pandemia.

## Equipación técnica

La equipación técnica con que tenemos previsto dotar al teatro para eliminar todos los focos con lámparas tradicionales es la siguiente, incluyendo sus especificaciones de consumo que nos pueden dar una idea del ahorro energético así como la reducción de contaminación

### Line array GEOM12-10 TOURING CABINET



#### SPECIFICATIONS

Frequency Response @-6 dB	50 Hz to 20 kHz
Sensitivity 1W@1m	105 dB SPL Nominal
Peak SPL@1m	140 dB
Vertical Dispersion	10°
Horizontal Dispersion	80° / 120°
Passive Mode Crossover Frequency	1.1 kHz
Nominal Impedance	Active mode: (8 LF + 16 HF) / Passive mode: 8Ω
Recommended Power	Active mode: (1250 Watts LF + 625 W HF) / Passive mode: 1250 Watts

#### FEATURES

LF Component	1 x 12" 8 Ohms long excursion Neodymium driver with PDDTM
HF Component	1 x 3" voice coil 1.4" throat driver on a BEA/FEA optimized HR Wavesource™
Height x Width x Depth	370mm x 700mm x 446 mm (14.6" x 27.6" x 17.6")
Weight: Net	34 kg (75 lbs)
Connectors	2 x NL4, 4 poles connectors
Connectors pinout	Passive mode: (1+/1- Through, 2+/2- GEO M12) / Active Mode: (1+/1- LF, 2+/2- HF)
Active / Passive mode selection	Ruggedized, recessed, waterproof 2 position switch
Construction	Lightweight Polyurethane Composite
Fittings	2 x Side handles horizontal + back grip
Front Finish	Steel front grill + back mesh
Operating temperature range	0°C - 40 °C (32° F - 104° F)
Storage temperature range	-20 °C - 60 °C (-4° F - 140° F)

## Line array GEOM12-20 TOURING CABINET



### SPECIFICATIONS

Frequency Response @-6 dB	50 Hz to 20 kHz
Sensitivity 1W@1m	105 dB SPL Nominal
Peak SPL@1m	140 dB
Vertical Dispersion	20°
Horizontal Dispersion	80° / 120°
Passive Mode Crossover Frequency	1.1 kHz
Nominal Impedance	Active mode: (8 LF + 16 HF) / Passive mode: 8 Ω
Recommended Power	Active mode: (1250 Watts LF + 625 W HF) / Passive mode: 1250 Watts

### FEATURES

LF Component	1 x 12" 8 Ohms long excursion Neodymium driver with PDDTM
HF Component	1 x 3" voice coil 1.4" throat driver on a BEA/FEA optimized HR Wavesource™
Height x Width x Depth	370mm x 700mm x 446 mm (14.6" x 27.6" x 17.6")
Weight: Net	34 kg (75 lbs)
Connectors	2 x NL4, 4 poles connectors
Connectors pinout	Passive mode: (1+/1- Through, 2+/2- GEO M12) / Active Mode: (1+/1- LF, 2+/2- HF)
Active / Passive mode selection	Ruggedized, recessed, waterproof 2 position switch
Construction	Lightweight Polyurethane Composite
Fittings	2 x Side handles horizontal + back grip
Front Finish	Steel front grill + back mesh
Operating temperature range	0°C - 40 °C (32° F - 104° F)
Storage temperature range	-20 °C - 60 °C (-4 ° F - 140° F)

## Subgraves MSUB18 BLACK TOURING VERSION



### SPECIFICATIONS

Frequency Response @-6 dB	32 Hz to 120 Hz
Sensitivity 1W@1m	107 dB SPL Nominal
Peak SPL@1m	139 dB
Available Crossover Frequencies	32-65, 32-75, 32-85, 32-95, 32-120 Hz
Nominal Impedance	4 Ohms
Recommended Power	2000 Watts

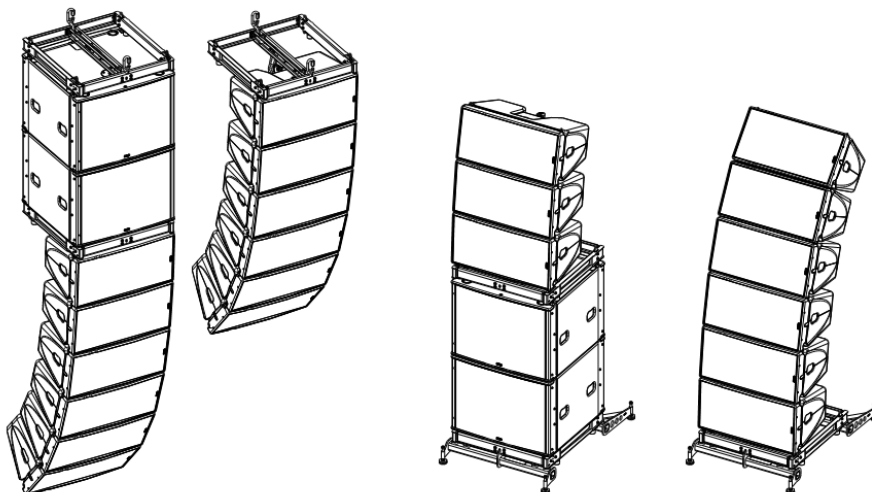
### FEATURES

Component	1 x 18" 4 Ohms very long excursion Neodymium driver
Height x Width x Depth	525mm x 701mm x 704mm (20.6" x 27.6" x 27.7")
Weight: Net	55 kg / 122 lbs
Connectors	4 x NL4, 4 poles connectors (1+/1- MSUB18 / 2+/2- Through)
Construction	Baltic Birch Plywood & textured black or white coating
Fittings	8 x Side handles
Front Finish	Steel front grill + back mesh
Operating temperature range	0°C - 40 °C
Storage temperature range	-20 °C - 60 °C



Sistemas de fijación de equipos de audio

**Fixed Installation Bumper for GeoM12 / MSUB18**



Nº REGISTRO ENT. LOCALES 01281132 NIF P28113001



Nº REGISTRO ENT. LOCALES 01281132 NIF P28113001



Caja ID24 single cabinet, touring version, black, 120°-40°



## SPECIFICATIONS

Frequency Range	95Hz – 20kHz (+/- 6dB)
Sensitivity (1W / 1m)	100dB SPL Nominal
Peak SPL Level (1m)	126dB Peak
HF Dispersion Selection (according to horns)	Selection of: 60°x60°, 90°x40° 120°x40°, 120°x60°
Nominal Impedance	16Ω
Recommended Amplification per box	200 to 500W

## FEATURES

Components	LF: 2x4" – Long excursion – Neodymium magnet HF: 1" voice coil ½" throat – Neodymium magnet
Height x Width x Depth	132 x 309 x 233mm (5.2" x 12.2" x 9.2")
Weight	6 Kg (13 lbs)
Material	Water-resistant Polyurethane
Finish	Black: Raw sandblasted polyurethane White: Structural paint
Grille	Stainless steel, Black paint
Rigging	6x points for quick rigging, M10 threaded insert

Nº REGISTRO ENT. LOCALES 01281132 NIF P28113001

## DIGITAL TD CONTROLER. STANDARD TOURING





## SPECIFICATIONS

Power Specifications	
Number of channels	4 amplifier channels, 2 by 2 bridgeable
Max output voltage (no load)	4 x 180 V
Max output power (4 channels mode / 8 Ohms load per channel)	4 x 1900 W
Max output power (4 channels mode / 4 Ohms load per channel)	4 x 3300 W
Max output power (4 channels mode / 2 Ohms load per channel)	4 x 4500 W
Max output power (2 channels mode / 8 Ohms load per channel)	2 x 6600 W
Max output power (2 channels mode / 4 Ohms load per channel)	2 x 9000 W
Power consumption (Standby)	10 W
Power consumption (idle)	200 W
Input to Power Out Specifications	
Frequency response	10 Hz - 20 KHz ±1 dB
Input Impedance / Input Sensitivity	20 K Ω / 18 dBu
Dynamic range / TDH + N	110 dB unweighted / Typical 0.01% ( Flat setup )
Latency	580 us on a flat setup
Audio AD and DA converters	24-bits @ 96 KHz
Processing	3x multicore 64-bits processing DSPs

## FEATURES

Back Panel features	
Analogue audio inputs	4x balanced analogue inputs on XLR3
Power outputs	4x Neutrik Speakon NL-4 outputs
RS232 port	1x DB-9 connector dedicated for DPU connection
GPIO port	1 x DB-25 connector with 5x Inputs and 8x Outputs for DMU connection For networking and digital audio cards,
Expansion slot	4x digital audio inputs and remote control
Mains sockets	2x Neutrik Powercon NAC3 (2x 20 A)
User interface and controls	
Front panel buttons and knobs	Rotary encoder with push and backlight, tactile screen
Display	4.3 inches diagonal colour display, WQVGA, 480 x 272
Mains requirements	
Mains voltage	Universal power supply with active PFC 100-240 Volts (50/60 Hz)
Power consumption ( 1/4 max 2 Ω )	6350 W
Dimensions and Certifications	
Dimensions	3U 19" rack, 502mm / 20" depth, 24.9 kg / 54.8 lbs weight
Electrical safety certification	cULus, CB (CE), CCC, PSE, KC
EMC certification	CE, FCC
Green status	Compliant with ROHS directive

## Estudio acústico Teatro Francisco Rabal

Aportamos documentación gráfica sobre el estudio acústico del teatro Francisco Rabal que ha servido para la adecuación de los sistemas de audio digital a las necesidades acústicas del mismo.

GEO M12 Flown Cluster: GEO M12 Flown Cluster 1

### POSITION

Depth x-pos: 15.84 m  
Horiz y-pos: -6.19 m  
Height z-pos: 4.5 m  
Vert angle: -1 deg  
Horiz angle: 0 deg

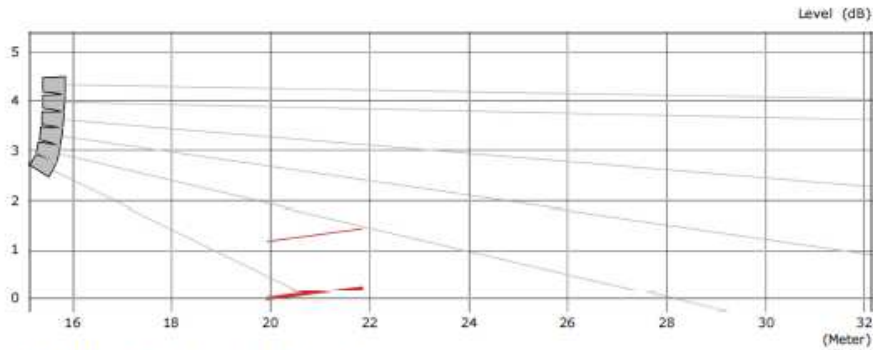
### ELECTRONICS

Attenuation: 0 dB  
Delay-Time: 0 ms  
Delay-Distance: 0 m  
Status: Activated

### SETUPS

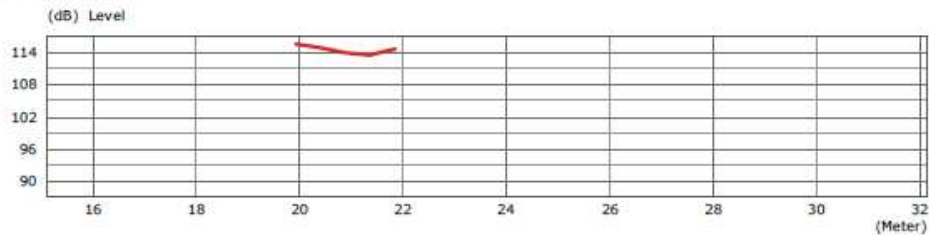
GEO M1210: 60 Hz ... 20 kHz  
GEO M1220: 60 Hz ... 20 kHz

### SIDE VIEW



PRESSURE PLOT (T = 20 C, 68 F, Hr = 35 %)

Analysis: dB MIF



GEO M12 Flown Cluster: GEO M12 Flown Cluster 1

CLUSTER	GEO M12 Flown Cluster 1
Cluster type	5
M1210 (Main) Qty	1
M1220 (Down) Qty	1
Bumper angle	-1 deg
Lower cabinet angle	-26.25 deg
Cluster height (H)	2.23 m
Cluster width (W)	0.69 m
Cluster depth (D)	1.02 m
Rigging point height	4.65 m
Lower cabinet height	2.46 m
Front clearance from rigging point (C2)	0.3 m
Rear clearance from rigging point (C1)	0.72 m
Cluster weight (M)	235.8 kg

FORCES	
Bumper rigging point R	47 %
Cabinet front connection S2v	15 %
Cabinet front connection S2h	8 %
Cabinet rear connection S1	11 %

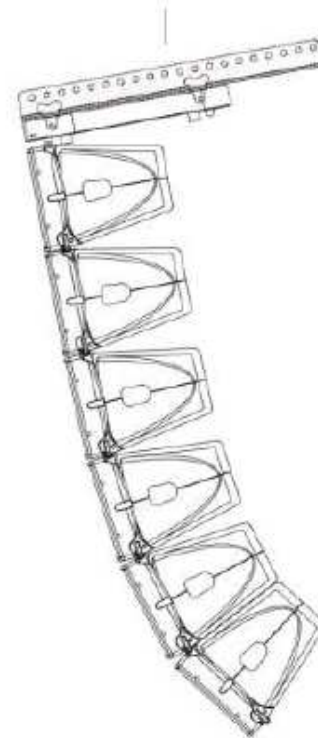
WORKING LOAD - SAFETY FACTOR	
GEO M12 Cluster	
% allowed working load (safety factor 4)	47
Safety factor for 100% allowed working load	8.5

**CAUTION**  
READ USER MANUAL PRIOR TO OPERATION  
CHECK LOCAL REGULATIONS ON LOUDSPEAKER RIGGING SYSTEMS  
MOTORS MUST BE DIMENSIONED FOR TWO TIMES TOTAL CLUSTER WEIGHT  
CHECK WITH WIND FORCES IF OUTDOORS

SETTINGS	
Rigging mode	One rigging point
Bumper type	MSUB18 (VNT-BUMPM12)
Extension bar	Extension bar rear
Rigging point position	F
Actual bumper angle	-1.59 deg
Bumper angle error	-0.59 deg
Wind type	No wind

Cluster secured No

ANGLE SEQUENCE		
#	Delta	Sum
Bumper	-1.00	-1.00
1	0.25	-1.25
2	3.50	-4.75
3	3.50	-8.25
4	5.00	-13.25
5	13.00	-26.25



GEO M12 Flown Cluster: GEO M12 Flown Cluster 2

**POSITION**

Depth x-pos 15.93 m  
Horiz y-pos 2.89 m  
Height z-pos 4.5 m  
Vert angle -1 deg  
Horiz angle 0 deg

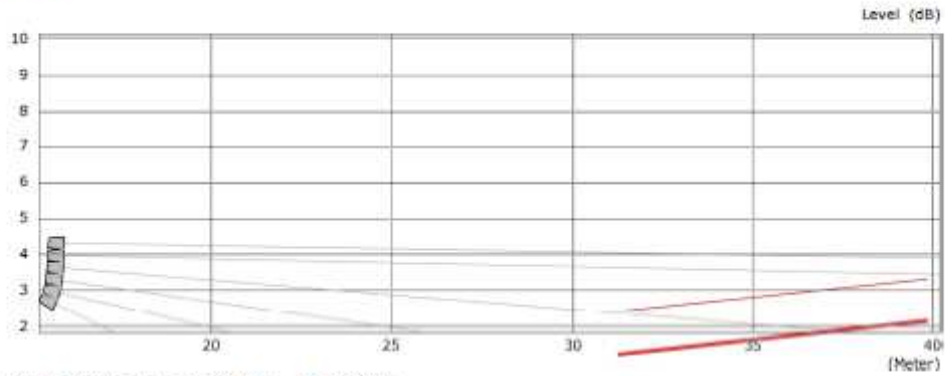
**ELECTRONICS**

Attenuation 0 dB  
Delay-Time 0 ms  
Delay-Distance 0 m  
Status Activated

**SETUPS**

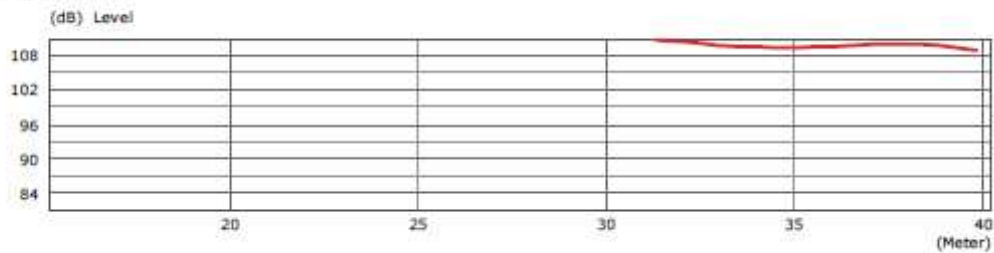
GEO M1210 60 Hz ... 20 kHz  
GEO M1220 60 Hz ... 20 kHz

**SIDE VIEW**



**PRESSURE PLOT (T = 20 C, 68 F, Hr = 35 %)**

Analysis: dB MIF



GEO M12 Flown Cluster: GEO M12 Flown Cluster 2

CLUSTER

	GEO M12 Flown Cluster 2
Cluster type	5
M1210 (Main) Qty	5
M1220 (Down) Qty	1
Bumper angle	-1 deg
Lower cabinet angle	-26.25 deg
Cluster height (H)	2.23 m
Cluster width (W)	0.69 m
Cluster depth (D)	1.02 m
Rear rigging point height	4.66 m
Front rigging point height	4.65 m
Lower cabinet height	2.46 m
Distance between rigging points (A)	0.95 m
Gravity center to front rigging point (A2)	0.24 m
Gravity center to rear rigging point (A1)	0.71 m
Clearance from front rigging point (C2)	0.05 m
Clearance from rear rigging point (C1)	0.02 m
Cluster weight (M)	235.8 kg
Weight on front rigging point (M2)	176.36 kg
Weight on rear rigging point (M1)	59.44 kg

FORCES

Bumper rigging point R	47 %
Cabinet front connection S2v	15 %
Cabinet front connection S2h	8 %
Cabinet rear connection S1	11 %

WORKING LOAD - SAFETY FACTOR

GEO M12 Cluster	
% allowed working load (safety factor 4)	47
Safety factor for 100% allowed working load	8.5

CAUTION

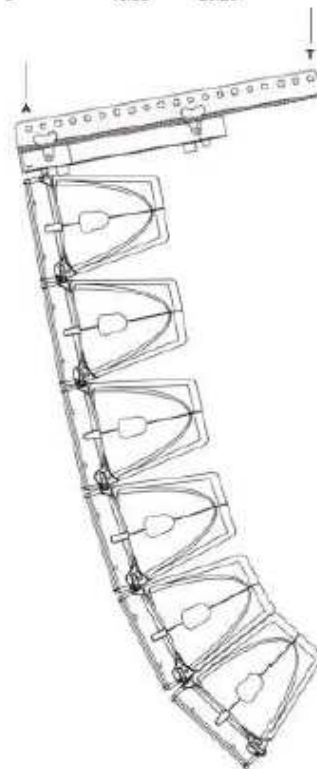
READ USER MANUAL PRIOR TO OPERATION  
CHECK LOCAL REGULATIONS ON LOUDSPEAKER RIGGING SYSTEMS  
BOTH MOTORS MUST BE DIMENSIONED FOR TOTAL CLUSTER WEIGHT  
CHECK WITH WIND FORCES IF OUTDOORS

SETTINGS

Rigging mode	Two rigging points
Bumper type	MSUB16 (VNT-BUMPM12)
Extension bar	Extension bar rear
Rigging point position	#A #T
Actual bumper angle	
Bumper angle error	
Wind type	No wind
Cluster secured	No

ANGLE SEQUENCE

#	Delta	Sum
Bumper	-1.00	-1.00
1	0.25	-1.25
2	3.50	-4.75
3	3.50	-8.25
4	5.00	-13.25
5	13.00	-26.25





MSUB18 Stacked Array: MSUB18 Stacked Array 1

**POSITION**

Depth x-pos 15.9 m  
Horiz y-pos -6.19 m  
Height z-pos 0 m  
Vert angle 0 deg  
Horiz angle 0 deg

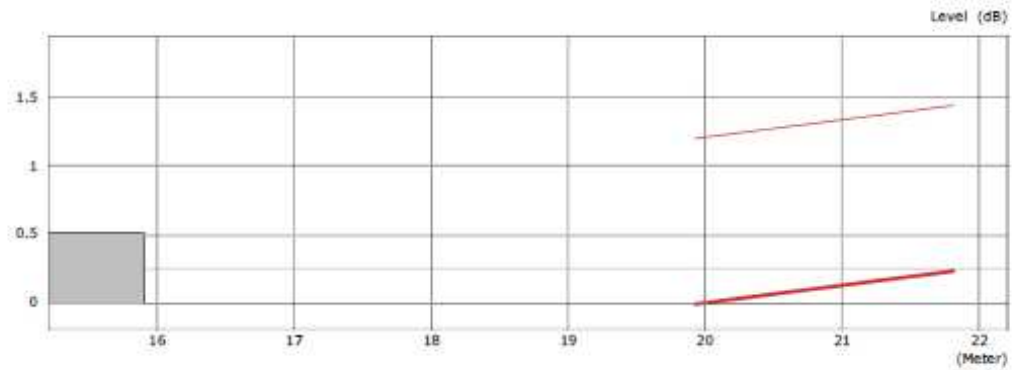
**ELECTRONICS**

Attenuation 0 dB  
Delay-Time 0 ms  
Delay-Distance 0 m  
Status Activated

**SETUPS**

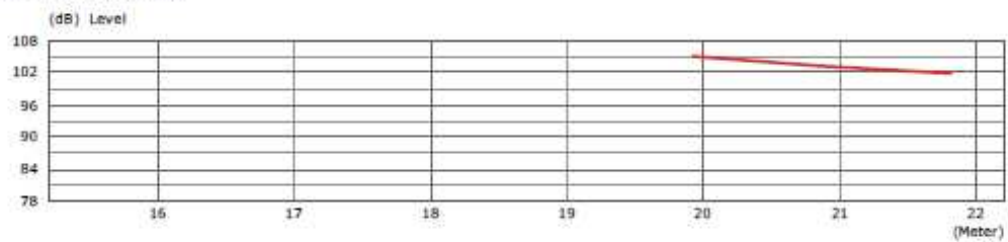
MSUB18 35 Hz ... 60 Hz

**SIDE VIEW**



**PRESSURE PLOT** (T = 20 C, 68 F, Hr = 35 %)

Analysis: f = 31.5 Hz





MSUB18 Stacked Array: MSUB18 Stacked Array 2

**POSITION**

Depth x-pos 15.98 m  
Horiz y-pos 2.73 m  
Height z-pos 0 m  
Vert angle 0 deg  
Horiz angle 0 deg

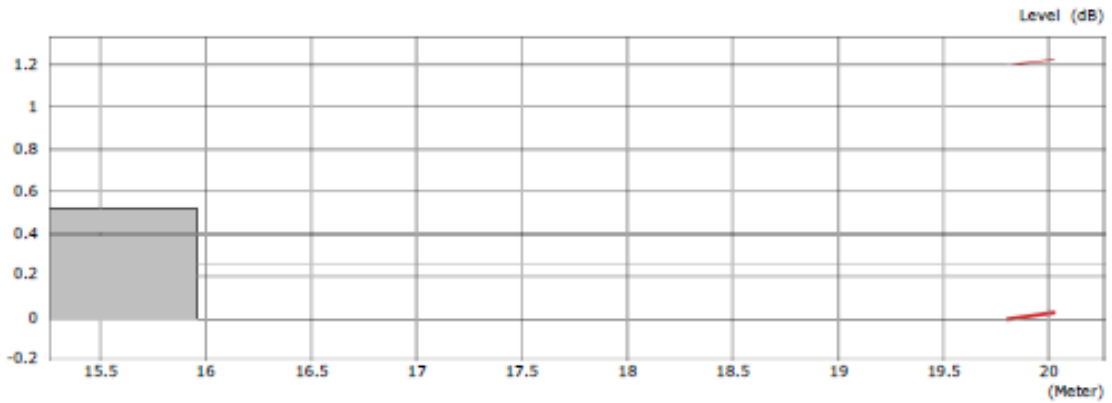
**ELECTRONICS**

Attenuation 0 dB  
Delay-Time 0 ms  
Delay-Distance 0 m  
Status Activated

**SETUPS**

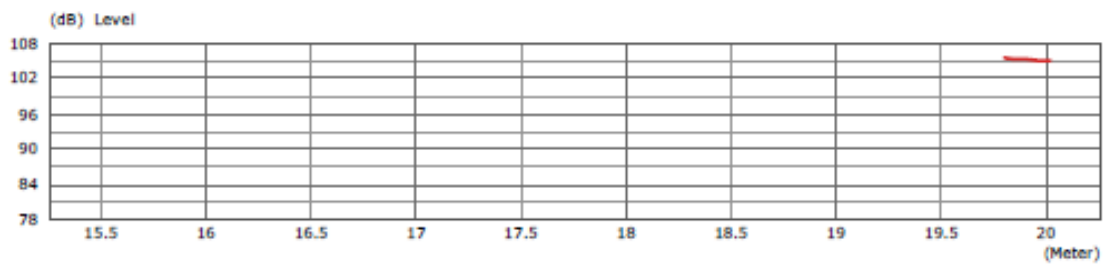
MSUB18 35 Hz ... 60 Hz

**SIDE VIEW**

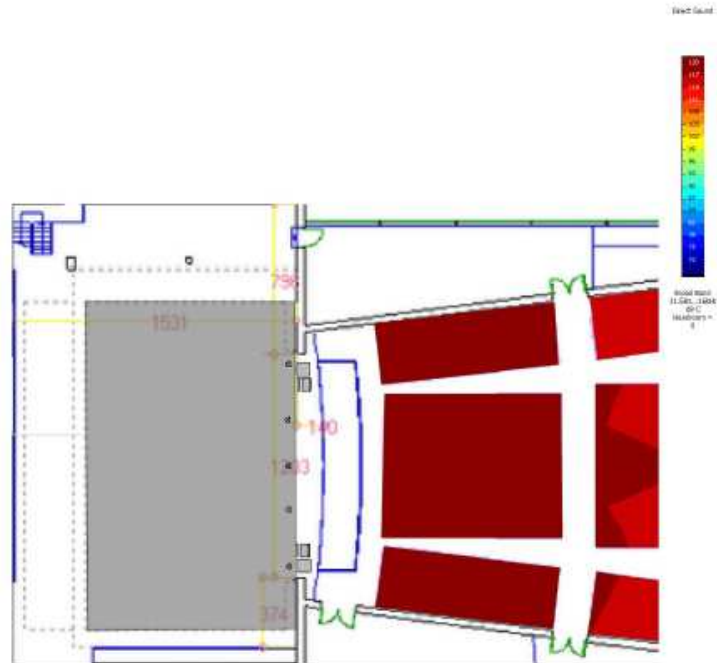


**PRESSURE PLOT (T = 20 C, 68 F, Hr = 35 %)**

Analysis: f = 31.5 Hz



Nº REGISTRO ENT. LOCALES 01281132 NIF P28113001



### Presupuesto desglosado

El presupuesto detallado de los sistemas de audio digital es el siguiente, los precios son sin IVA

Descripción	Unidades	Precio	Total
GEOM1210 GEOM12-10 Touring Cabinet	10	3667.00	36670.00
GEOM1220 GEOM12-20 Touring Cabinet	2	3667.00	7334.00
MSUB18 BLACK Touring Version	4	3872.00	15488.00
PAIR OF 120°Dispersion Flanges GEOM12	2	108.00	216.00
Extension Bar For Touring Bumper GEOM12	2	433.00	866.00
Touring Bumper For GEOM12 / MSUB18	4	1450.00	5800.00
MSUB18 Black Touring Version	4	3872.00	15488.00
Digital Powered Controller 4x4 MK2	2	10275.00	20550.00
ID24 single cabinet, touring version, black, 120°-40°	5	779.00	3895.00
Digital Td Controler. Standard Touring	2	822.00	1644.00
4 ch amplifier, 4 x 700W/4Ohms	1	1212.00	1212.00
Accesorio para montaje en suelo de Nexo iD24	5	260.00	1300.00
P12 Single Cabinet Touring Version	8	2434.00	19472.00
Digital Td Controler. Standard Touring Version	4	822.00	3288.00
4 ch amplifier, 4 x 1300W/4Ohms	2	1558.00	3116.00
Sistemas de anclaje a la estructura del teatro y montaje de los equipos técnicos de audio	1	12421.33	12421.33
		<b>Base total</b>	<b>148760.33</b>
		IVA 21%	31239.66
		<b>TOTAL</b>	<b>179999.99</b>

Nº REGISTRO ENT. LOCALES 01281132 NIF P28113001