

Evaluación Incidencia Acústica

Programación de Verano 2022
Concejalía de Cultura
Varias Ubicaciones de la ciudad de Cartagena
Peticiónario: Concejalía de Cultura Ayto. de Cartagena



011-EIAA-ACR-2022

ÍNDICE

	PÁGINA
1. ANTECEDENTES	3
2. OBJETO	3
3. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	4
4. FOCOS SONOROS	9
5. MEDIDAS CORRECTORAS.....	11
6. EVALUACIÓN DE LA AFECCIÓN SONORA.....	12
7. VALORES LÍMITE DE RUIDO TRANSMITIDOS AL EXTERIOR	17
8. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA	18
9. PLAN DE VIGILANCIA ACUSTICA.....	19
10. SUSPENSIÓN DE LOS OBJETIVOS ACÚSTICOS	19
ANEXO 1 - JUSTIFICACIÓN DEL CARÁCTER DEL EVENTO....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO 2 - PLANOS MODELOS PREDICTIVOS	20

1. ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Cartagena, a través de la Concejalía de Cultura, en el ejercicio de sus funciones ha organizado una programación de eventos culturales de diversa naturaleza, que se agrupan en tres tipos de actuaciones:

1.- FORTALEZAS DE LA MUSICA.

Conciertos acústicos de pequeño formato en diversos lugares emblemáticos de la ciudad como el Barrio del Foro Romano, los refugios de la guerra Civil, el Augusteum, el castillo de la Concepción y la Muralla Púnica.

Dentro de este programa también se celebrará un concierto de la Orquesta sinfónica de Cartagena en el Auditorio Paco Martín.

2.- TEATRO DEL MAR

Se desarrollarán 5 obras de teatro en el Auditorio Paco Martín

3.- FICCMOTECA DE VERANO

Se proyectarán 4 películas en el Auditorio Paco Martín

2. OBJETO

La Concejalía de Cultura del Ayuntamiento de Cartagena contrata la presente Evaluación de la Incidencia Acústica de la Programación de verano del año 2022 a celebrar en distintos escenarios, con especial afección en el Auditorio Paco Martín con los siguientes objetivos:

- Identificar y parametrizar los focos sonoros previstos. Ubicación, horario y descripción del equipo sonoro.
- Predecir los niveles de emisión acústica asociado a dichos focos sonoros en funcionamiento.
- Determinar las mejores técnicas disponibles viables con el objeto de minimizar las molestias.
- Evaluar la afección sonora en el entorno, especialmente en aquellas zonas residenciales y de especial protección más próximas.
- Proponer, si procede, la suspensión de los Objetivos de Calidad Acústica para un determinado periodo de tiempo en la zona de afección sonora del evento.
- Proponer un Programa de Vigilancia Ambiental que garantice el cumplimiento de las condiciones establecidas.

3. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

De la programación Fortalezas de la música, consistentes en conciertos acústicos a celebrar en distintas ubicaciones de recintos culturales de la ciudad no se considera necesaria la evaluación de su incidencia acústica. Teniendo en cuenta que no implican el uso de fuentes sonoras de amplificación, la duración de estos y que únicamente está programado un concierto por ubicación, y siempre en horario diurno, se considera que no suponen un incumplimiento de los objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables a áreas acústicas exteriores conforme lo dispuesto en el artículo 13 de la Ordenanza Municipal sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones. Cartagena, de enero de 2021.

Así pues, el alcance de la presente evaluación de la incidencia acústica se restringe al Concierto de la Orquesta sinfónica, las obras incluidas en el Festival del Mar y las películas programadas la Ficcmoteca de verano, todos a realizar en el Auditorio Paco Martín.

3.1. ESPECIAL PROYECCIÓN

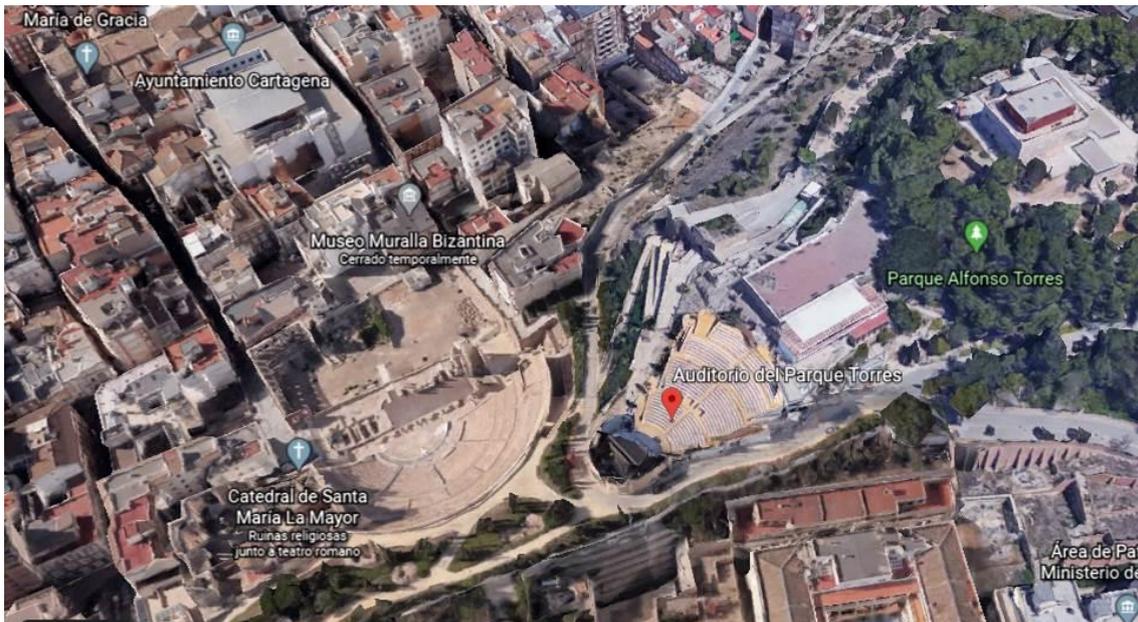
En documentación anexa al presente documento, la Concejalía de Cultura describe el tipo de acto, los antecedentes, contexto cultural o festivo en el que se encuadra la programación, así como la justificación de que el mismo se trata de un acto de especial proyección oficial, cultural y religiosa.

3.2. UBICACIÓN

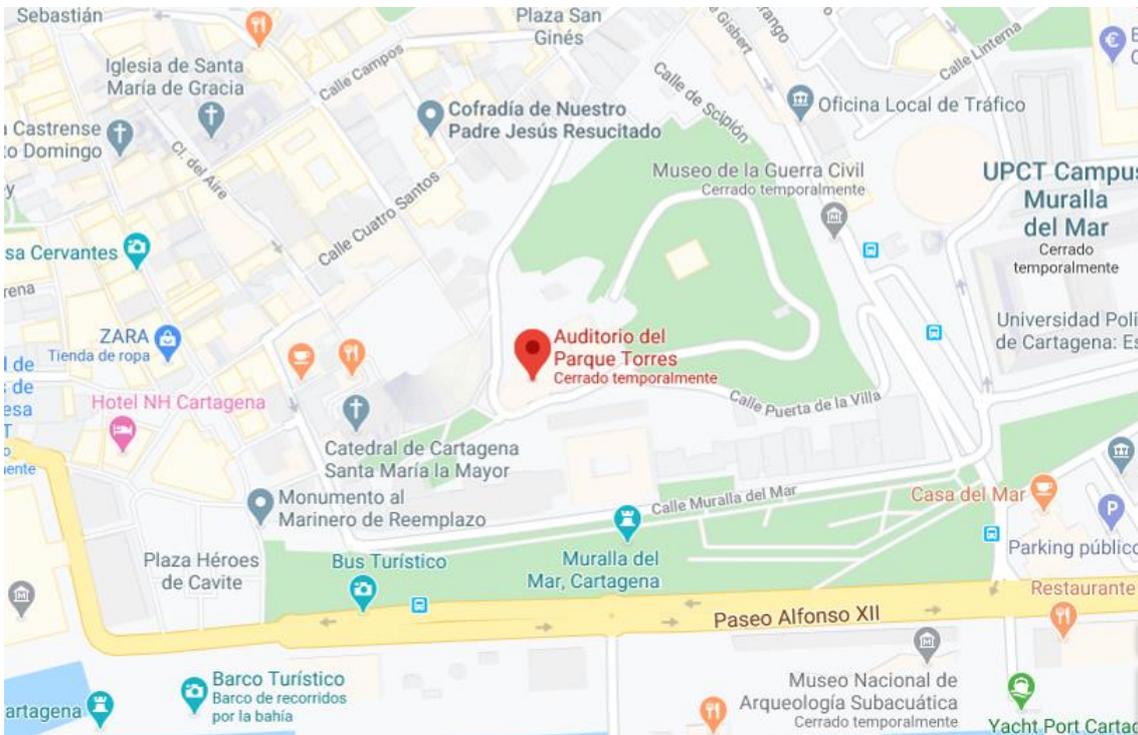
El evento por evaluar consiste en la celebración de una serie de actuaciones de diversa naturaleza, que podemos dividir en:

- Concierto Orquesta Sinfónica
- Obras de Teatro
- Proyección Películas de Cine

Como se ha indicado anteriormente, todos los eventos a evaluar se van a realizar en la misma ubicación, el Auditorio Paco Martín.



Auditorio Paco Martín



Auditorio Paco Martín

Se ha establecido la celebración de los diferentes eventos de la programación en el lugar más adecuado que, desde distintos puntos de vista, existe en la ciudad. Un auditorio al aire libre para verano, con una ubicación privilegiada respecto al puerto y al teatro romano, sensiblemente alejado de zonas residenciales...

Es el único auditorio al aire libre de la ciudad con capacidad para celebrar espectáculos de esta envergadura. Aún, existiendo posibles alternativas a este espacio, las condiciones que presta el mismo no son igualadas.

El escenario es el fijo existente en la instalación, sin posibilidad de modificarlo y mide 12 x 10 metros aproximadamente.

3.3. HORARIO

Los distintos espectáculos se celebran en el escenario durante distintos días del mes de agosto. Se evalúan un total de 10 eventos.

Una de las consideraciones tomadas ha sido intentar evitar en lo posible el horario nocturno. Así se ha determinado que el horario máximo de comienzo de los distintos eventos no sea posterior a las 22:00 horas. Los horarios para la celebración de los distintos espectáculos es el siguiente, diferenciando cada uno de ellos por tipología.

FECHA	ESPECTÁCULO	INICIO	FIN
2 DE AGOSTO	CINE	22:00	0:00
3 DE AGOSTO	TEATRO	22:00	0:00
4 DE AGOSTO	TEATRO	22:00	0:00
5 DE AGOSTO	TEATRO	22:00	0:00
6 DE AGOSTO	TEATRO	22:00	0:00
7 DE AGOSTO	TEATRO	22:00	0:00
9 DE AGOSTO	CINE	22:00	0:00
16 DE AGOSTO	CINE	22:00	0:00
23 DE AGOSTO	CINE	22:00	0:00
30 DE AGOSTO	CONCIERTO ORQUESTA SINFÓNICA	20:30	22:30

También hay que destacar que ningún evento se encuentra planificado para terminar pasadas las 24:00 horas. Considerándose suficientes las medias en este aspecto tomadas.

Cabe destacar en este punto que además de los eventos planificados en la programación de la Concejalía de Cultura existen otros eventos programados en el mismo Auditorio del Parque Torres para el mes de agosto

En cuanto a los montajes y desmontajes del escenario, no se considera significativo ya que la propia infraestructura del Auditorio se encuentra montada de forma fija, siendo únicamente los equipos accesorios los que requieren de montaje y desmontaje, no siendo significativos desde el punto de vista acústico los mismos.

En cuanto a las pruebas de sonido, no se considera necesario la realización de pruebas previas, garantizándose de este modo la nula afección por este motivo.

3.4. OTROS USOS Y AFORO

No se consideran usos distintos que puedan afectar desde le punto de vista acústico a los eventos a celebrar en el Auditorio Paco Martín .

La previsión realizada por los promotores del evento fija una asistencia muy inferior al aforo posible para los espacios considerados.

4. **FOCOS SONOROS**

4.1. IDENTIFICACIÓN

En nuestro caso el único foco sonoro existente es la música emitida a través del equipo sonoro instalado para cada uno de los eventos.

4.2. ELEMENTOS DEL EQUIPO DE SONIDO

El equipo de reproducción sonora constará de los siguientes elementos, considerando el mismo equipo para todos los espectáculos.

Sistema de sonido para publico compuesto por:

- 6 Altavoces DB Technologies DVA T4 (Line array), 500w RMS.
- 2 Altavoces Refuerzo de Subgrave de DB Technologies DVA S20, 2000w RMS.

4.3. NIVELES DE EMISIÓN

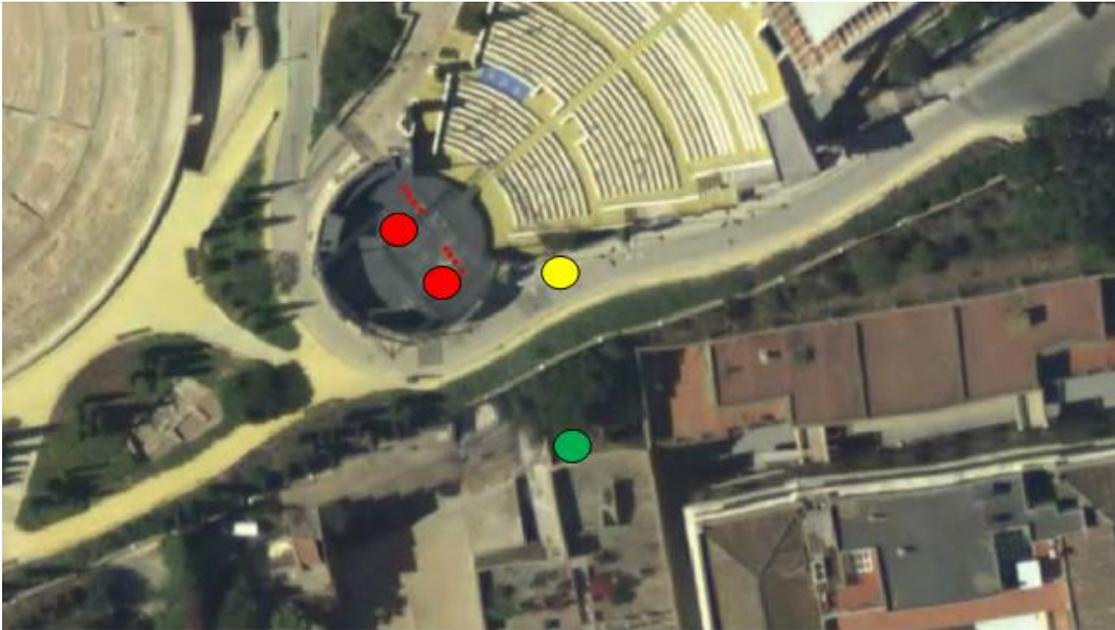
Se han realizado los cálculos justificativos mediante software predictivo IMMI, contemplando como presión sonora en un punto situado en el centro del escenario y a una distancia de 1 metro de este, un nivel máximo previsto para los distintos tipos de espectáculos en valores de LAeq. Para ello se ha considerado que el nivel sonoro de emisión de los altavoces instalados será el reflejado en la tabla que se muestra a continuación.

	NIVELES DE EMISIÓN CONTEMPLADOS	
EVENTOS	dBA ESCENARIO	dBA ALTAVOCES
Cine- Teatro y Orquesta	100,0	102,2

Se considera el mismo nivel de emisión para los tres espectáculos evaluados, ya que, si bien son de naturaleza diferente, los niveles sonoros de emisión globales pueden ser similares, e inferiores al escenario de un concierto de música, que supondría contemplar distinto nivel de emisión.

De este modo procedemos a realizar la evaluación de la Incidencia Acústica para los niveles sonoros establecidos anteriormente.

La imagen siguiente muestra la señalización exacta de las fuentes de ruido contempladas en el estudio predictivo en rojo. En verde, se destaca el punto considerado para validar la afección sonora de las fachadas residenciales más próximas.



EVENTO: TEATRO CINE Y CONCIERTO ORQUESTA
FECHA: AGOSTO DE 2022
UBICACIÓN: AUDITORIO PACO MARTÍN

A continuación, mostramos los resultados obtenidos para la afección sonora en las viviendas más próximas, así como una valoración de los niveles sonoros existentes a 5 metros del perímetro donde se desarrolla la actividad.

EVENTOS	NIVELES DE INMISIÓN CONTEMPLADOS	
	dba VIVIENDA	dba PERÍMETRO
Cine- Teatro y Orquesta	58,5	78,2

Los valores anteriormente establecidos en la zona del evento se consideran a una altura de 1,5 m desde el suelo, los de las viviendas a 4 m.

5. MEDIDAS CORRECTORAS

Dado el tipo de eventos a celebrar, su nivel de emisión sonora, donde la mayor parte de los instrumentos son acústicos y prima el sonido de la voz, no se considera técnicamente viable contar con limitador acústico en el equipo de sonido.

6. EVALUACIÓN DE LA AFECCIÓN SONORA

6.1. NORMATIVA

Legislación Europea:

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Legislación Nacional:

- Ley del Ruido (Ley 37/2003).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Legislación Autonómica y Municipal:

- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.
- Decreto regional número 48/1998, de 30 de julio, de protección del medio ambiente contra el ruido.
- Ordenanza municipal sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones. Cartagena, enero de 2021.

De la normativa de referencia especificamos a continuación tres aspectos que nos aplican especialmente en nuestro caso.

En primer lugar, en la tabla 1 del Anexo III de la Ordenanza Municipal sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones. Cartagena, enero de 2021, se indican los Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas urbanizadas existentes para los distintos tipos de áreas acústicas existentes.

En el caso que nos ocupa las áreas acústicas donde se celebra el evento lo consideramos, aplicando el uso característico de la zona (artículo 5 del Real decreto 1267/2007). Las zonas residenciales más próximas se encontrarían catalogadas dentro del área que identifica los sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

Anexo III

Objetivos de calidad acústica

Tabla 1.- Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (1).	(2)	(2)	(2)

En segundo lugar, en la tabla 1 del Anexo IV de la Ordenanza municipal sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones. Cartagena, enero de 2021, donde indica los valores límite que deben de cumplirse en condiciones normales en los distintos tipos de áreas acústicas existentes.

Además, debemos destacar al igual que anteriormente, que al no existir una zonificación acústica en vigor de las zonas afectada por encontrarse la misma derogada junto con el PGOU, se deberían de aplicar los valores según el uso característico de la zona (Artículo 5 RD 1367/2007). En nuestro caso los límites de inmisión estarían considerados entre los 55 dB de los sectores residenciales en los tramos horarios día y tarde, y los 45 dB en el tramo nocturno.

Anexo IV

Valores límite

Tabla 1.- Valores límite de inmisión de ruido aplicables a instalaciones, maquinaria, actividades, infraestructuras portuarias, obras y comportamientos.

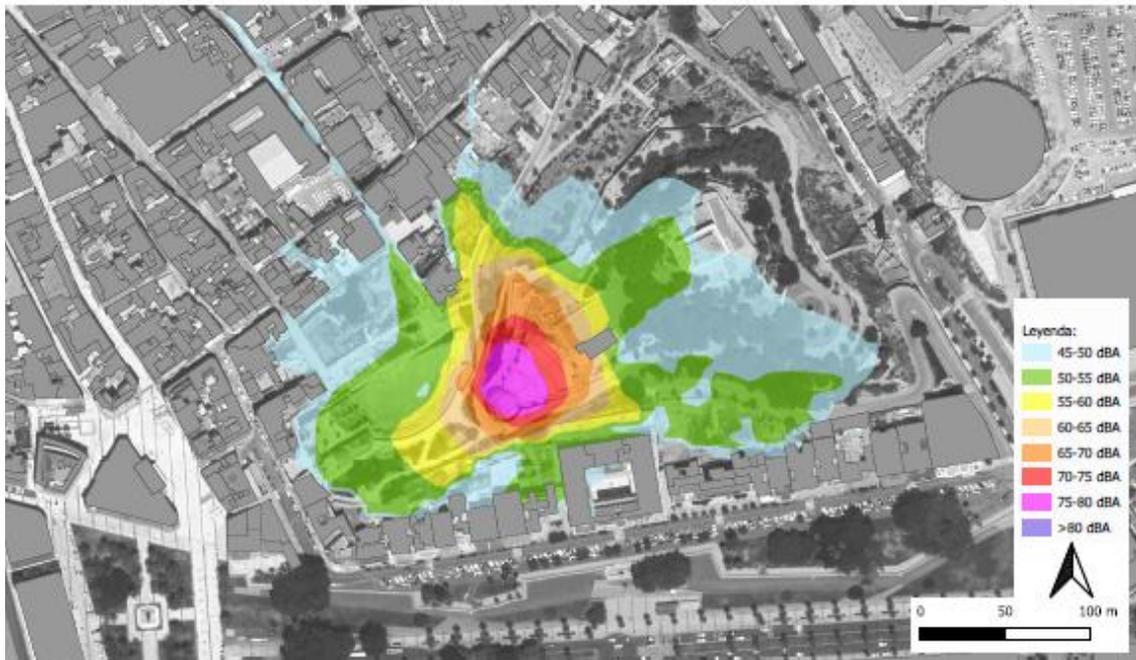
Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Lk,d	Lk,e	Lk,n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

Por otro lado, nos encontramos que el Artículo 30 de la Ordenanza Municipal del Ayuntamiento de Cartagena regula la suspensión provisional de los objetivos de calidad acústica, en caso de que proceda.

6.2. ÁREAS ACÚSTICAS

Las áreas acústicas que se verán afectadas por la celebración de los distintos espectáculos organizados con motivo de la programación de verano de la Concejalía de Cultura del Ayuntamiento de Cartagena, como indicábamos anteriormente, son áreas residenciales y terciarias.

La zona de afección y los niveles sonoros que existirán durante la celebración de los distintos tipos de espectáculos vienen detallados en los planos del ANEXO I del presente documento. A continuación, se muestra una imagen de detalle.



EVENTO CINE TEATRO Y ORQUESTA SINFÓNICA

6.3. CENTROS ESPECIAL PROTECCIÓN

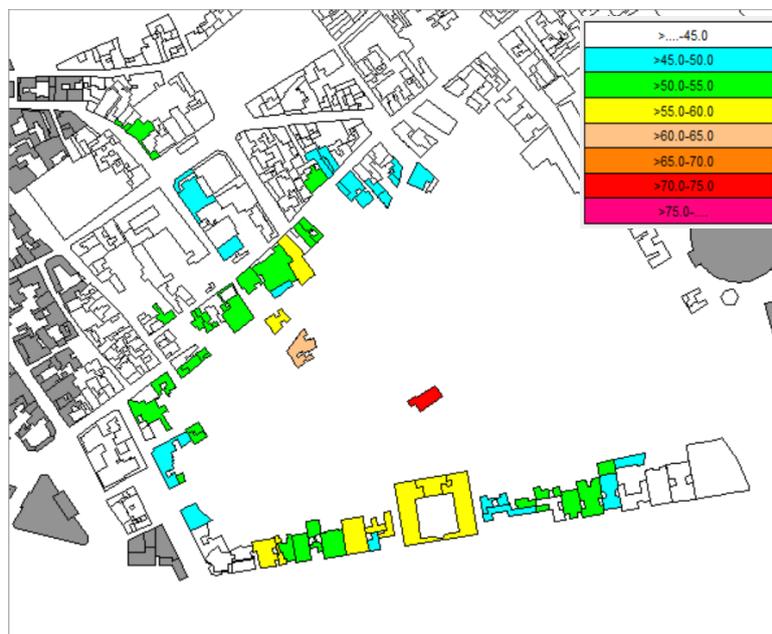
No se considera afección sonora alguna a los edificios destinados a uso sanitario, educativo o cultural presentes en el entorno del Auditorio y cuyos horarios de funcionamiento coincidan con los de los eventos programados.

Por lo tanto, las fechas y horarios de los eventos permiten indicar que no existe afección significativa sobre centros de especial protección en el entorno de la ubicación.

6.4. POBLACIÓN AFECTADA

La población afectada viene calculada mediante la misma simulación acústica realizada anteriormente. Los resultados de la afección a edificios del entorno vienen reflejados en las imágenes que se presentan a continuación para el evento evaluado.

También se indica, para cada una de dichos espectáculos, la población afectada de acuerdo con la metodología empleada por el software predictivo empleado. Los datos vienen dados en número de habitantes, por intervalos de nivel sonoro máximo recibido en la fachada de las viviendas.



EVENTO CINE TEATRO Y CONCIERTO ORQUESTA

Así pues, podemos calcular la población afectada, según hemos indicado anteriormente, por niveles sonoros y teniendo en cuenta la existencia alrededor del Auditorio de numerosos edificios que no disponen de población asignada, ya que los mismos no se consideran de uso residencial.

CINE-TEATRO ORQUESTA SINFÓNICA	>45-50	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70
TARDE	NA	NA	152	11	0	0
NOCHE	490	310	152	11	0	0

7. VALORES LÍMITE DE RUIDO TRANSMITIDOS AL EXTERIOR

En base a los resultados obtenidos en el modelo predictivo se puede concluir que el evento evaluado supera los valores límites establecidos en la Tabla 1 del Anexo IV de la Ordenanza Municipal en algunas edificaciones residenciales que se encuentran en el entorno del Auditorio, tanto en el horario de tarde como en el tramo horario nocturno.

CINE TEATRO		
Exterior Fachada MURALLA DEL MAR		
Horario de funcionamiento	Activa	Parada
Franja día (d) 7h-19h	0	12
Franja tarde (e) 19h-23h	1	3
Franja noche (n) 23h-7h	1	7

RESULTADOS		VALOR LIMITE RD 1367/2007	CUMPLIMIENTO
Ld	NA	55	NA
Le	58,5	55	NO
Ln	58,5	45	NA

ORQUESTA SINFÓNICA		
Exterior Fachada MURALLA DEL MAR		
Horario de funcionamiento	Activa	Parada
Franja día (d) 7h-19h	0	12
Franja tarde (e) 19h-23h	2	2
Franja noche (n) 23h-7h	0	8

RESULTADOS		VALOR LIMITE RD 1367/2007	CUMPLIMIENTO
Ld	NA	55	NA
Le	58,5	55	NO
Ln	NA	45	NA

En la imagen obtenida anteriormente de las fachadas de edificaciones se comprueba como en todas las edificaciones del entorno cercano al Auditorio, los niveles sonoros afectan a unas 160 personas por encima de los 55 dB y a otras 800 personas más en el intervalo entre los 45 y 55 dB en el tramo nocturno.

8. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

A partir de los datos obtenidos anteriormente evaluamos el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica en la zona residencial más afectada desde el punto de vista acústico para los dos eventos estudiados.

CINE TEATRO		
Exterior Fachada EDIFICIO MURALLA DEL MAR		
Horario de funcionamiento	Activa	Parada
Franja día (d) 7h-19h	0	12
Franja tarde (e) 19h-23h	1	3
Franja noche (n) 23h-7h	1	7

LAeq,T	Activa	Parada
Franja día (d) 7h-19h	58,5	55,0
Franja tarde (e) 19h-23h	58,5	55,0
Franja noche (n) 23h-7h	58,5	45,0

RESULTADOS		LIMITE OCA RD 1367/2007	CUMPLIMIENTO
Ld	55,0	65	SI
Le	56,2	65	SI
Ln	50,7	55	SI

ORQUESTA SINFÓNICA		
Exterior Fachada EDIFICIO MURALLA DEL MAR		
Horario de funcionamiento	Activa	Parada
Franja día (d) 7h-19h	0	12
Franja tarde (e) 19h-23h	2	2
Franja noche (n) 23h-7h	0	8

LAeq,T	Activa	Parada
Franja día (d) 7h-19h	58,5	55,0
Franja tarde (e) 19h-23h	58,5	55,0
Franja noche (n) 23h-7h	58,5	45,0

RESULTADOS		LIMITE OCA RD 1367/2007	CUMPLIMIENTO
Ld	55	65	SI
Le	57	65	SI
Ln	45	55	SI

Se comprueba como para todos los eventos evaluados, tanto para los periodos tarde y noche, ningún valor diario obtenido supera en 3 dB, el valor fijado en la tabla 2 del Anexo III de la Ordenanza Municipal.

9. PLAN DE VIGILANCIA ACUSTICA

Con la adopción de las medidas correctoras propuestas en el punto 5 del presente estudio, se considera que no es necesario un programa de vigilancia ambiental acústico para el correcto desarrollo de la programación de verano de la Concejalía de Cultura del Ayuntamiento de Cartagena en el Auditorio Paco Martín durante el mes de agosto de 2022.

10. SUSPENSIÓN DE LOS OBJETIVOS ACÚSTICOS

En base a los resultados obtenidos, se debe solicitar la suspensión de los objetivos acústicos con las siguientes consideraciones:

MES	DIA	HORARIO	ZONA AFECTADA
AGOSTO	2	22:00 A 24:00	Perímetro conformado por las calles: Muralla del Mar Calle General Ordoñez Calle Cuatro Santos y el Propio Parque Torres. Calles aladañas a las anteriores
	3	22:00 A 24:00	
	4	22:00 A 24:00	
	5	22:00 A 24:00	
	6	22:00 A 24:00	
	7	22:00 A 24:00	
	9	22:00 A 24:00	
	16	22:00 A 24:00	
	23	22:00 A 24:00	
	30	20:30 A 22:30	

ACRE AMBIENTAL, S.L.

Cartagena, 14 de junio de 2022

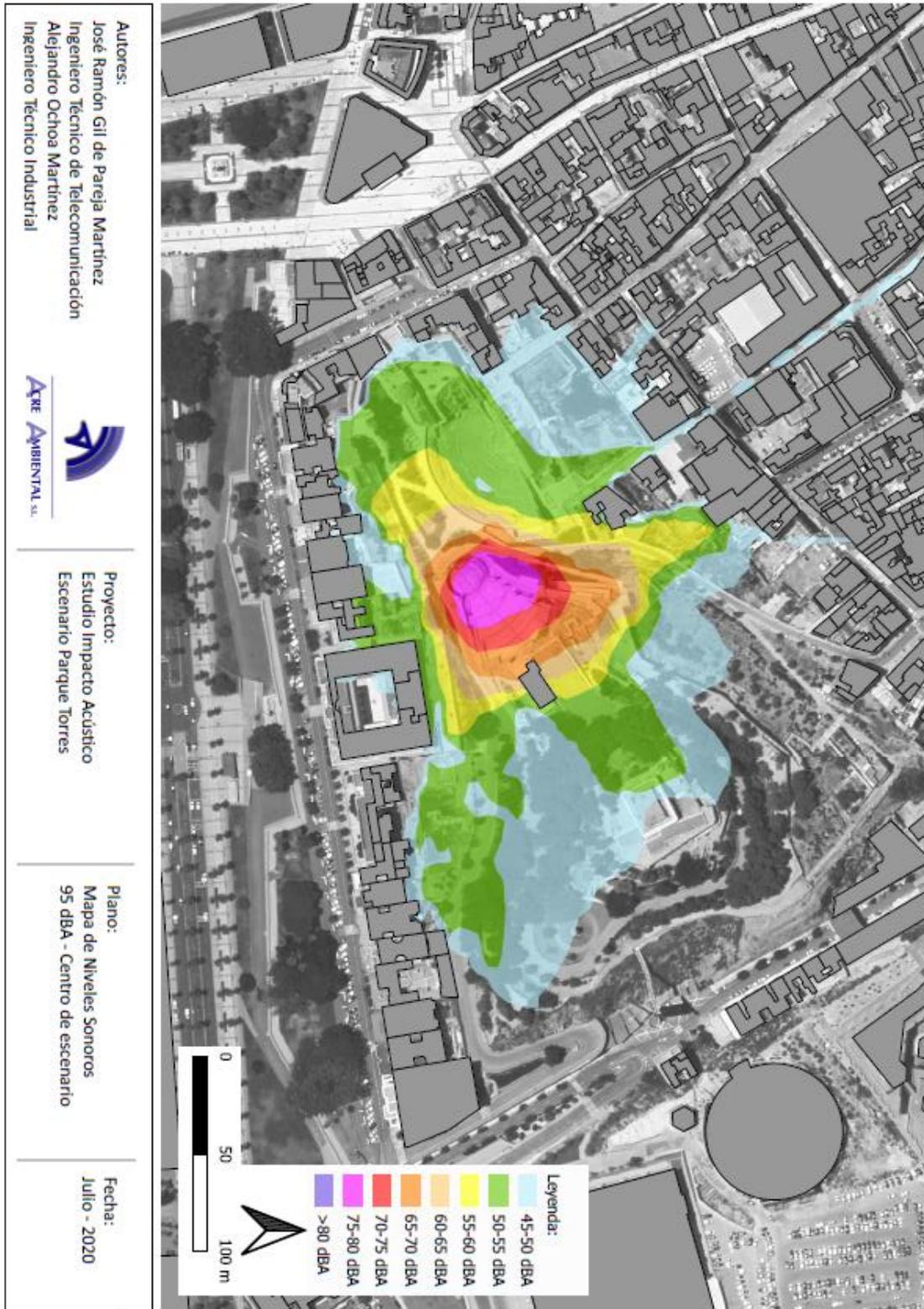


Fdo.- Alejandro Ochoa Martínez
 Ingeniero Técnico Industrial



Jose Ramón Gil de pareja Martínez
 Graduado Ingeniería telecomunicaciones
 Máster en Acústica

ANEXO 1 - PLANOS MODELOS PREDICTIVOS



EVENTO: CINE-TEATRO Y ORQUESTA SINFÓNICA