

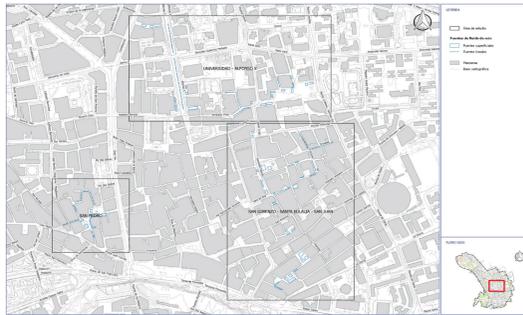
Conforme al compromiso establecido en la Ordenanza de Ruidos del Municipio de Murcia de 24 de noviembre de 2014, los acuerdos adoptados en el Consejo Sectorial del Ruido de 6 de septiembre de 2016, y como complemento de los Mapas Estratégicos de Ruido previstos en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, el Ayuntamiento de Murcia con la colaboración de SINCOSUR Ingeniería Sostenible S.L. ha elaborado durante 2016-2017 el Mapa de Ruido de Ocio de la zona centro de la Ciudad de Murcia.

Para su elaboración se ha desarrollado una metodología específica en el marco de los requisitos fijados por la normativa (Ley del Ruido y Reales Decretos 1513/2005 y 1367/2007 de desarrollo), a través de la monitorización en continuo del nivel sonoro equivalente asociado a las fuentes de ocio en una serie de puntos representativos de la zona de estudio, seleccionados en base a un análisis previo en función de parámetros como representatividad de la actividad de ocio, disponibilidad de estructuras soporte, línea eléctrica y ausencia de tráfico intenso, así como la caracterización de dichas fuentes de forma paralela mediante la realización de mediciones en emisión. El uso posterior del modelo ISO 9613-2 para Ruido Industrial, implementado en el Software Predictor 11.0, así como herramientas GIS de código abierto (gVIG 2.0) y procedimientos para diferenciación de otras fuentes de ruido no derivadas del ocio (tráfico, limpieza urbana, etc...), ha permitido determinar las isófonas asociadas al ruido de ocio en las zonas de estudio para los distintos periodos especificados en la normativa (día, tarde y noche).

El análisis de los resultados ha hecho posible definir las zonas de conflicto y periodos en los que se produce el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica especificados en la normativa (R.D. 1367/2007 y Ordenanza de Ruidos), así como la población afectada. Gracias a ello, se han delimitado las Zonas de Protección Acústica Especial (ZPAEs) y se ha elaborado el correspondiente Plan Zonal Específico para la reducción progresiva de los niveles sonoros, con el fin de alcanzar los objetivos de calidad acústica que les sean de aplicación.

## 1 • DEFINICIÓN ÁREA ESTUDIO

Se estudia el ámbito de las Zonas de Especial Protección Medio Ambiental, definidas en la anterior Ordenanza de Protección del Medio Ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones. Además, se han estudiado dos zonas más, definidas tras el análisis de las más representativas en lo referente a actividades de ocio



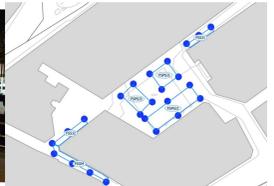
## 2 • INVENTARIO FUENTES

Se han caracterizado dos tipos de fuentes, de acuerdo al método de modelización aplicado y a la tipología de fuentes encontradas:

- Fuentes Lineales:
- Fuentes superficiales

**FUENTES LINEALES:** Ruido de ocio ocasionado por la concentración de personas en vía pública que no correspondan a terrazas y veladores en la vía pública

**FUENTES SUPERFICIALES:** Ruido de ocio ocasionado por la concentración de personas en terrazas y veladores en la vía pública



## 3 • MONITORIZACIÓN • MEDICIONES

20 ubicaciones de medida en continuo durante al menos tres semanas.

3600 medidas con una duración mínima de 5 segundos:

- 466 para la caracterización de fuentes
- 2920 para la calibración del modelo
- 214 para la delimitación de las zonas de ocio

### ESTACIONES MONITORIZACIÓN EN CONTINUO



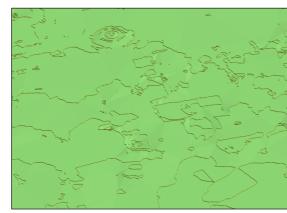
### MEDICIONES CORTA DURACIÓN



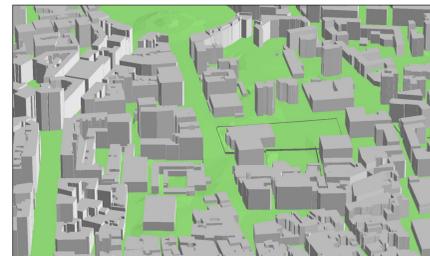
## 4 • MODELO ACÚSTICO

Para poder evaluar el nivel acústico de estas actividades de ocio, se ha utilizado el método de cálculo destinado a la simulación de fuentes industriales, ISO 9613-2, considerándose como el más adecuado, dado que permite asignar a las distintas fuentes de ruido las potencias obtenidas por métodos de medición in situ.

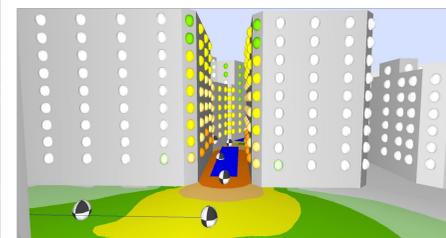
### TOPOGRAFÍA



### MODELO 3D EDIFICIOS



### FUENTES Y RECEPTORES 3D



## 5 • INCORPORACIÓN FUENTES AL MODELO

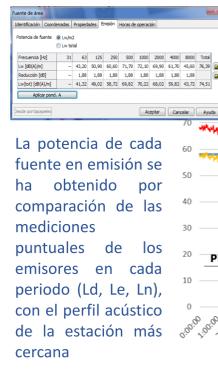
Se ha procedido a la incorporación de los emisores acústicos al modelo mediante su importación geométrica en formato GIS (.shp), y a la introducción del resto de parámetros que los caracterizan.

- Altura de las fuentes
- Densidad de emisores puntuales en cada fuente.
- Caracterización del espectro medio de emisión por periodo
- Tiempo de funcionamiento

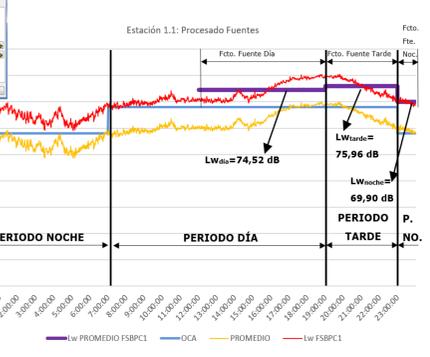
### ALTURA DE FUENTES



### ESPECTRO FUENTES



### CÁLCULO POTENCIA FUENTES



## 6 • CALIBRACIÓN MODELO

Se comparan los valores calculados, con los obtenidos con las medidas de corta duración en los puntos receptores que se utilizan para calibrar. Posteriormente, se corrige la emisión y/o geometría de las fuentes.

El proceso anterior se lleva a cabo hasta que las diferencias entre el valor medido y el calculado están en torno a ±3dB.



ID RECEP.	Periodo	hora	L <sub>Aeq</sub> medida	L <sub>Aeq</sub> estación	Medida-Estación (CORREC.)	Le MEDIDA CORRE G.	Niveles receptor modelo sin corregir	Le - nivel receptor	Niveles receptor modelo calibrado	Le - nivel receptor calibrado
24.6	TARDE	19:47	60.2	63.7	-3.5	60.0	67.5	-7.5	57.8	2.2
24.7	TARDE	19:57	56.7	64.0	-7.3	56.2	68.5	-12.1	55.5	2.7
24.8	TARDE	19:58	54.1	63.7	-9.7	55.8	66.7	-12.9	56.8	-2.8
24.9	TARDE	19:55	53.4	63.2	-9.8	55.7	66.2	-12.5	52.8	0.9
24.10	TARDE	19:54	52.8	63.6	-10.9	52.6	66.7	-14.1	53.0	-2.4
24.11	TARDE	19:58	62.0	64.1	-2.1	61.5	68.7	-7.4	58.9	2.4
24.12	TARDE	19:57	61.9	63.9	-2.0	61.4	74.2	-12.8	64.1	-2.7
24.13	TARDE	19:56	60.6	64.0	-3.4	60.0	68.7	-8.7	59.0	1.0
24.14	TARDE	19:56	54.4	64.0	-9.6	53.8	62.5	-13.7	53.8	-7.0
24.15	TARDE	19:55	61.5	63.8	-2.3	61.5	68.7	-7.2	61.5	0.0
24.16	TARDE	19:51	54.7	63.9	-8.5	54.7	63.9	-8.5	54.7	0.0
24.17	TARDE	20:01	55.8	64.5	-8.5	55.8	64.5	-8.5	55.8	0.0
24.18	TARDE	19:58	64.4	64.1	0.5	64.4	64.1	0.3	64.4	0.0

FUENTE	31,6	83	128	280	500	1000	2000	4000	8000	LWA	COEF CORRECCION	COEF CALIBRACION	TOTAL CORR.
FSPMP1_1	68.0	68.8	68.4	73.1	70.7	68.2	61	45.1	75.2	1.18	-11.18	-10	
FSPMP1_2	68.6	68.6	68.4	73.1	70.7	68.2	61	45.1	75.2	1.18	-11.18	-10	
FSPMP2_1	65.7	69.1	70.3	76.4	74.6	71.7	64.3	47.9	78.7	1.52	-17.32	-15.8	
FSPMP2_2	65.7	69.1	70.3	76.4	74.6	71.7	64.3	47.9	78.7	1.52	-17.32	-15.8	
FSPU1	69.2	68.3	68.4	73.3	70.1	67.1	59.5	44.8	-0.24	-4.94	-4.8		
FSPU2	68.3	70.9	68.6	71.9	68.4	65.2	58.5	47.9	73.2	-0.2	-16.3	-16.5	
FSPU3_1	67.5	66.7	69.5	76	71.7	69	61	46.6	76.7	0.35	-5.85	-5.3	
FSPU3_2	67.5	66.7	69.5	76	71.7	69	61	46.6	76.7	0.35	-5.85	-5.3	
FSPU4	69.2	65.9	70.8	70.8	74.5	70.6	63.5	49.7	78.5	-0.17	-16.33	-16.5	
FSPU5_1	66.7	69.8	71.6	76.2	73.1	69.9	62.3	50.6	77.6	0.1	-8.1	-8	
FSPU5_2	66.7	69.8	71.6	76.2	73.1	69.9	62.3	50.6	77.6	0.1	-8.1	-8	
FSSMP1_1	60.1	75.4	72.2	77.2	76.1	72.3	64.8	48.7	79.8	0.35	-13.85	-13.5	
FSSMP1_2	60.1	75.4	72.2	77.2	76.1	72.3	64.8	48.7	79.8	0.35	-13.85	-13.5	
FSSMP2_1	60.1	75.4	72.2	77.2	76.1	72.3	64.8	48.7	79.8	0.35	-13.85	-13.5	
FSSMP2_2	60.1	75.4	72.2	77.2	76.1	72.3	64.8	48.7	79.8	0.35	-13.85	-13.5	
FSSMP3_1	70.7	68.4	71.2	77.8	75.3	71.8	63.3	49	79.4	-0.08	-12.62	-12.7	
FSSMP3_2	70.7	68.4	71.2	77.8	75.3	71.8	63.3	49	79.4	-0.08	-12.62	-12.7	
FLU12_1	62.9	60.2	62.3	67.6	63.6	59.1	49.6	35.8	68.1	-0.71	-12.19	-12.9	
FLU12_2	62.9	60.2	62.3	67.6	63.6	59.1	49.6	35.8	68.1	-0.71	-12.19	-12.9	

## 7 • RESULTADOS

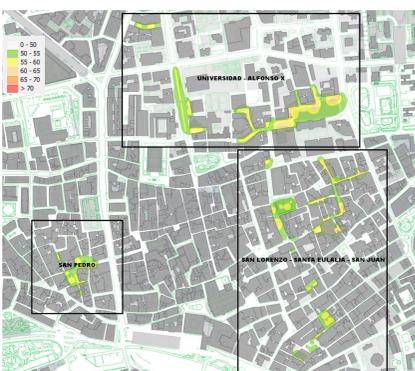
"Una vez calculado y calibrado el modelo, podemos obtener:

- Mapas de isófonas de las zonas de estudio
- Fachadas donde se superan los Valores Objetivo de Calidad Acústica (VOCA)
- Población afectada por dichas superaciones

Lo anterior, junto con el análisis por periodos acústicos de los datos recogidos por las estaciones, una vez realizadas correcciones derivadas de ruidos ajenos al ocio (tráfico, limpieza viaria,...), permite la evaluación del cumplimiento del artículo 15 del RD 1367/2007, estableciendo las zonas donde se superan los VOCA.

En función de las superaciones detectadas, se ha procedido a la delimitación de las Zonas de Protección Acústica Especial, y a la elaboración de Planes Zonales, que contemplan la aplicación de medidas como: reubicación de terrazas a espacios centrales de plazas, reducción de horarios, reducción del nº mesas en las zonas con mayores superaciones, limitación de actuaciones al aire libre, etc..."

### MAPA ISÓFONAS PERIODO NOCHE



### SUPERACIONES VOCA Y POBLACION AFECTADA

Mapa de superaciones VOCA y población afectada. Corrección limpieza viaria: 54.7, corrección limpieza viaria: -2.9.

Periodo	sem1	sem2	sem3	sem4	sem5
Lunes	60	47	51	47	
Martes	51	82	40	51	
Miércoles	51	82	40	51	
Jueves	58	86	58		
Viernes	58	86	58		
Sábado	51	81	59		
Domingo	59	57	57		

22 Total Noches  
8 Total Noches sobrepasan A+3  
36,36% % sobre total

Estación 5.1 Lnoche

### DELIMITACIÓN ZPAES Y ZONAS PRIORITARIAS PARA APLICACIÓN DE PLANES ZONALES

