



**SIMULACION ACUSTICA DE UN CONCIERTO Y MODELADO
DE LA AFECCIÓN ACÚSTICA DEL MISMO AL TANATORIO M-
40 Y A LAS VIVIENDAS CERCANAS.**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. ÁREA DE ESTUDIO.....	3
2.1 SITUACIÓN DEL ESCENARIO EN EL RECINTO EN EL RECINTO.....	4
3. SIMULACIÓN ACÚSTICA.....	5
3.1 DIRECTIVIDAD DE LAS FUENTES DE RUIDO	6
3.2 SIMULACIÓN ACÚSTICA Y NIVELES REGISTRADOS EN EL TANATORIO	9
3.3 RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN CON EL ESCENARIO Y EL DELAY FUNCIONANDO SIMULTÁNEAMENTE	9
4. CONCLUSIONES.....	10

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN.

ALLPE INGENIERÍA Y MEDIOAMBIENTE, S.L. fue requerida para la realización de un estudio del modelado acústico de los niveles de ruido emitidos por un concierto que se celebrará en la Caja Mágica, para observar tanto los niveles de ruido generados por la actividad como su afección tanto a los edificios residenciales colindantes como al tanatorio M-40.

El objeto de este estudio es determinar los niveles de ruido máximos generados por el escenario del concierto para posteriormente, y considerando la directividad de los equipos utilizados, la orografía del terreno y otro factores como pueden ser los edificios colindantes o la vegetación existente en la zona, realizar una simulación del comportamiento de las ondas sonoras generadas por la mencionada actividad y obtener los niveles de ruido que llegarían a las fachadas de los mencionados edificios.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra en el recinto conocido como 'Caja Mágica', situado en Camino de Perales 23 de Madrid. En él se desarrollará un concierto que constará de un escenario situado al aire libre.

Es recinto se encuentra en una zona tolerablemente ruidosa ya que se encuentra cercano al cruce de las carreteras A-4 y M-40, y el escenario se instalará en el aparcamiento del recinto, que es el punto más cercano a los viarios y el más alejado de viviendas y otras instalaciones.

El tanatorio sometido a estudio se encuentra a unos 250 m de distancia del recinto y a unos 1000 m del escenario y las viviendas más cercanas a unos 500 m del escenario, por lo que los altos niveles de inmisión, generarán ruido en el tanatorio y viviendas.



Figura 1. Área sometida a estudio y posición del escenario.

En la Figura 1 se puede apreciar una vista cenital del área sometida a estudio en la que se resalta en rojo tanto el recinto del concierto (marcada la posición del escenario con un punto amarillo) como el tanatorio a considerar (abajo).

Cabe señalar que a efectos de la simulación sólo se han tenido en cuenta los edificios y demás factores que se han considerado de influencia relevante entre el área emisora y el área receptora de interés en el presente estudio.

2.1 SITUACIÓN DEL ESCENARIO EN EL RECINTO EN EL RECINTO.

En la siguiente figura se puede apreciar la posición y orientación del escenario.

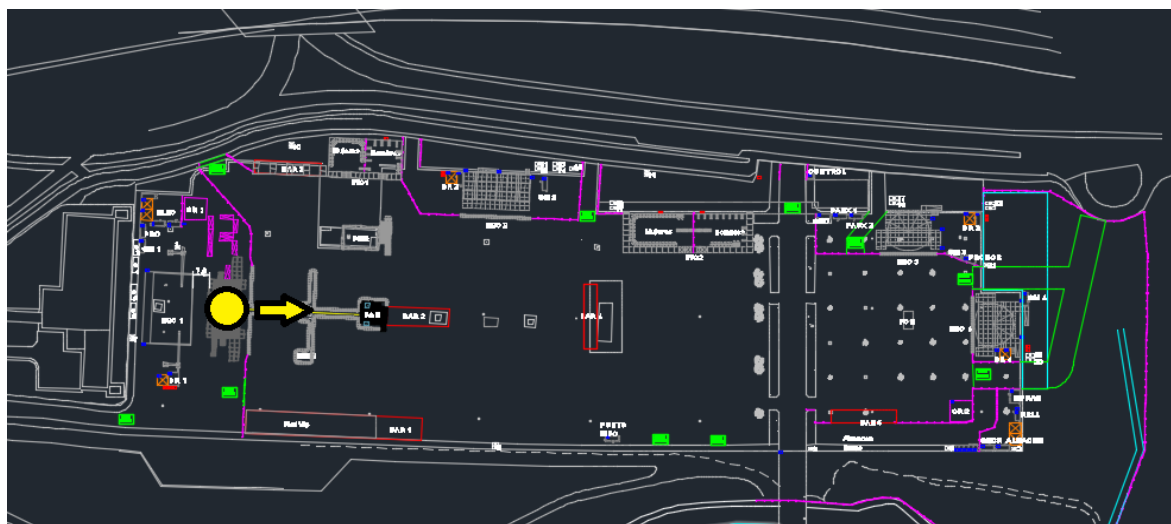


Figura 2. Posición y orientación del escenario en el recinto.

3. SIMULACIÓN ACÚSTICA

A continuación se muestran los resultados de la simulación acústica llevada a cabo. Para ello, y como se ha mencionado anteriormente, se ha evaluado el funcionamiento del escenario en su funcionamiento a máxima potencia.

Para la realización de la simulación, y debido a la gran distancia entre el recinto y el tanatorio, se han considerado el escenario y sus torres de delay como fuentes puntuales. La potencia de estas fuentes se ha calibrado de tal manera que generen 100 dBA a 55 m y 110 m respectivamente desde el escenario, que son los niveles de emisión previstos por la organización del evento.

Para el desarrollo de la simulación acústica, se han introducido en el software de predicción todos los factores que pueden considerarse relevantes e influyentes en la propagación del sonido entre el recinto el tanatorio. Para ello se han tenido en cuenta principalmente la orografía del terreno (pese a que no existen grandes diferencias de altura en el terreno), los edificios presentes en el espacio intermedio y que pueden actuar de apantallamiento, y las zonas de vegetación densa situadas entre el emisor y el receptor.

En la siguiente figura se puede observar una vista en planta del área considerado para la simulación acústica en la que se pueden diferenciar claramente las distintas zonas y edificios que se han tenido en cuenta en la predicción.

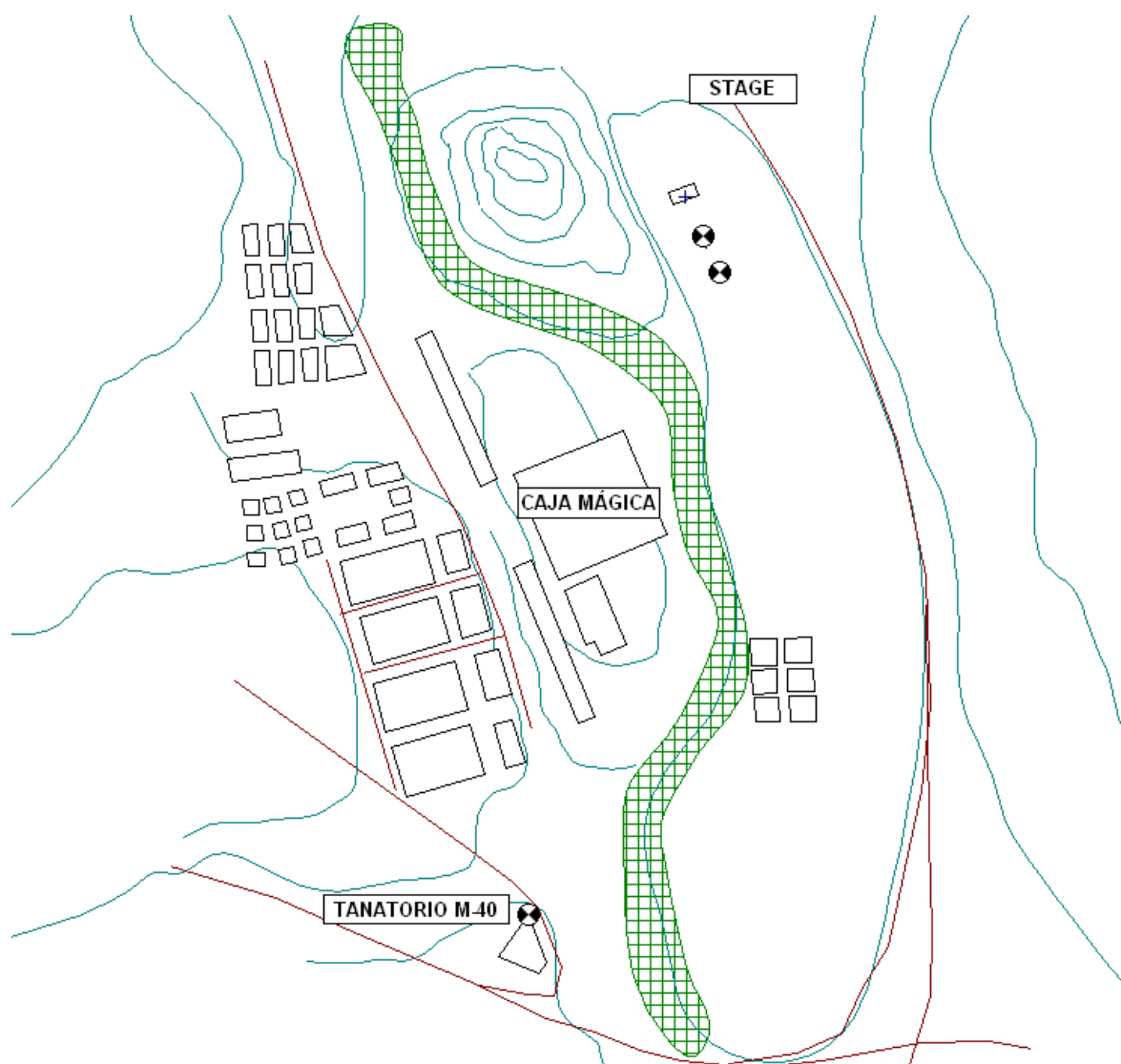


Figura 3. Modelado del área sometida a estudio.

3.1 DIRECTIVIDAD DE LAS FUENTES DE RUIDO

Como se ha mencionado anteriormente, se han considerado el escenario y el delay como fuentes puntuales. Los patrones de cobertura y directividad del escenario y su delay que se han tenido en cuenta son los facilitados por la organización y que se muestran en las siguientes figuras.

SIMULACION ACUSTICA DE UN CONCIERTO Y MODELADO DE LA AFECCIÓN ACÚSTICA DEL MISMO AL TANATORIO M-40 Y A LAS VIVIENDAS CERCANAS.

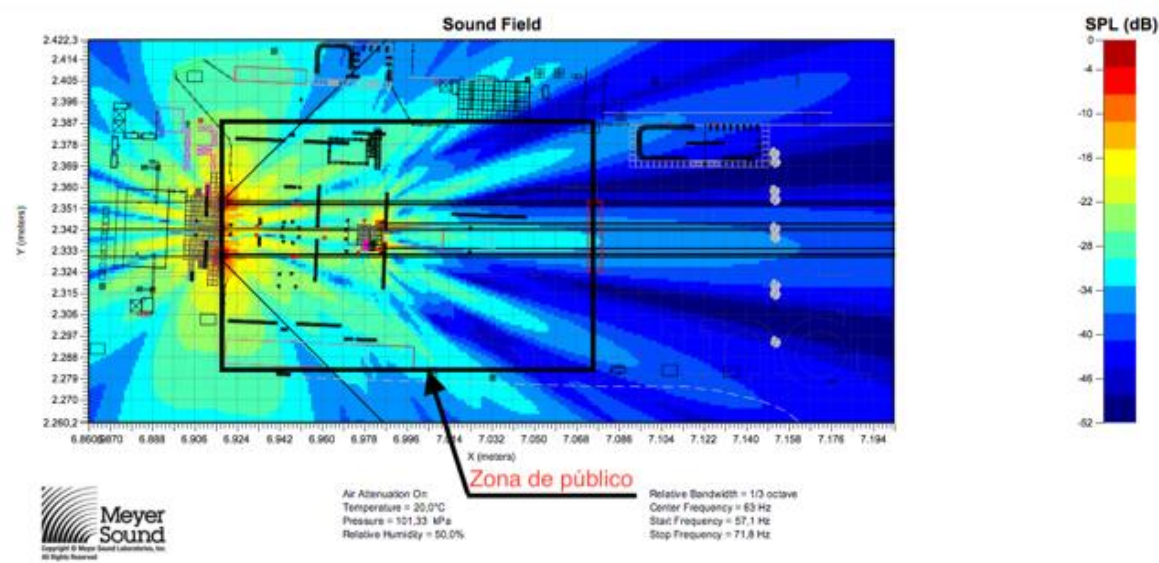


Figura 4. Cobertura de escenario y delay en la banda de 63 Hz.

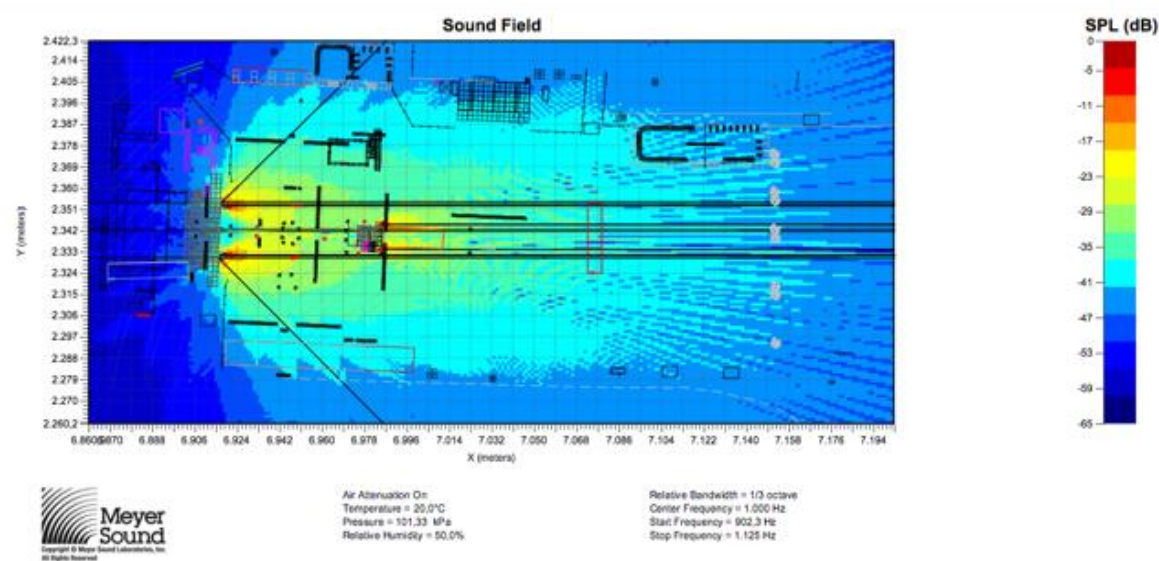


Figura 5. Cobertura de escenario y delay en la banda de 1000 Hz.

SIMULACION ACUSTICA DE UN CONCIERTO Y MODELADO DE LA AFECCIÓN ACÚSTICA DEL MISMO AL TANATORIO M-40 Y A LAS VIVIENDAS CERCANAS.

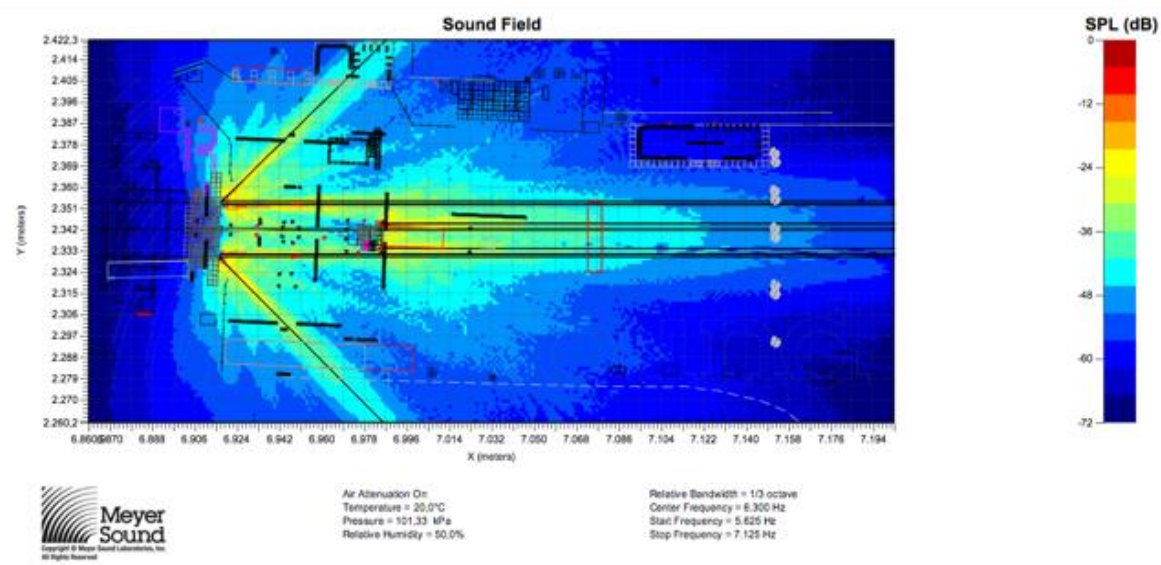


Figura 6. Cobertura de escenario y delay en la banda de 6300 Hz.

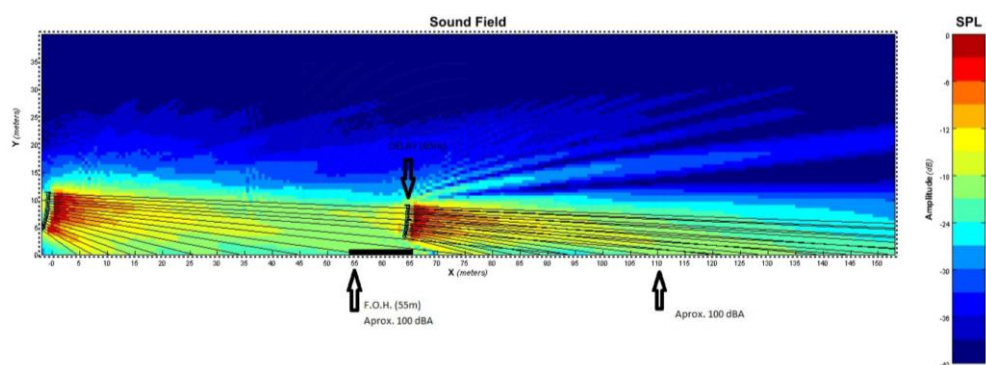


Figura 7. Cobertura vertical de escenario y delay.

3.2 SIMULACIÓN ACÚSTICA Y NIVELES REGISTRADOS EN EL TANATORIO

A continuación se muestran los resultados obtenidos tras realizar el modelado de la zona y la correspondiente simulación acústica con los niveles sonoros mencionados anteriormente. En la figura 9 se puede observar la representación en tres dimensiones del modelado del área de estudio en el que se pueden observar todos los edificios colindantes, la orografía del terreno, la zonas de vegetación, las fuentes puntuales y los receptores colocados tanto frente en los puntos de control para controlar el nivel de emisión de las fuentes, como los situados a 1,5 m de la fachada del tanatorio y las viviendas para verificar los niveles de ruido producidos por la actividad.

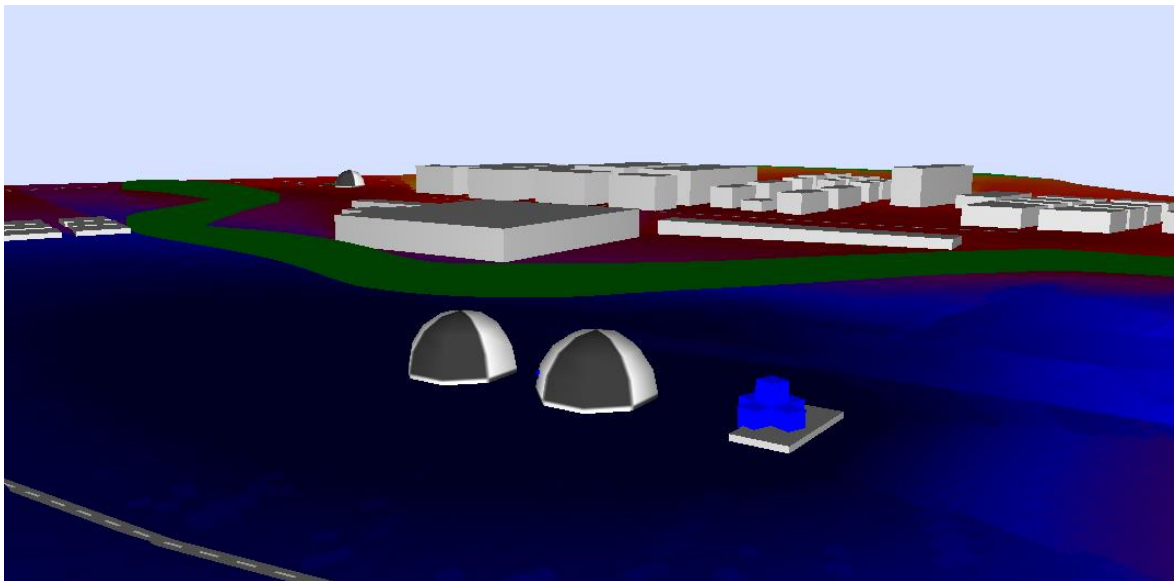


Figura 9. Modelado del área sometida a estudio.

3.3 RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN CON EL ESCENARIO Y EL DELAY FUNCIONANDO SIMULTÁNEAMENTE

En la simulación se han tenido en cuenta el escenario y el delay funcionando simultáneamente. Los resultados del mapa de curvas isófonas a 4 metros de altura se muestran en el Anexo A. En él se han representado las curvas isófonas en intervalos de 5 dB para apreciar con más claridad las zonas afectadas.

A continuación se muestra una tabla con los resultados obtenidos mediante la simulación en el peor de los casos. En ella se muestran los resultados obtenidos en los receptores situados a las distancias mencionadas del escenario y los niveles recibidos tanto en la fachada de la vivienda más afectada como en el Tanatorio M-40.

Nombre	
	(dBA)
STAGE 1 A 55 M DEL ESCENARIO	100,0
DELAY A 110 M DEL ESCENARIO	100,0
EDIFICIOS MÁS AFECTADOS	67,0
TANATORIO M-40	61,9

4. CONCLUSIONES

Una vez realizada la simulación acústica de la actividad producida por el concierto, se obtiene que el nivel registrado en el edificio del tanatorio M-40 a 1,5 metros de la fachada más cercana al recinto de la actividad y realizando la simulación en el peor de los casos, es de 61,9 dBA cuando están en funcionamiento el escenario y el delay a máxima potencia, por lo que estos niveles deberían ser menores durante la mayor parte del tiempo que dure la actividad. Las viviendas más afectadas alcanzan los 67,0 dBA en el peor de los casos.

También se ha comparado los resultados obtenidos con los mapas de ruido existentes de la zona de 2011 y que se muestran en el Anexo B del presente informe. En estos mapas puede observarse que los niveles de ruido ambiental en la zona de la primera línea de edificios desde el festival, es de un Ld y Le de entre 60 y 65 dBA y un Ln de entre 55 y 60 dBA, por lo que los niveles de ruido generados por el festival en las condiciones descritas, superarán los niveles de ruido habituales en la zona. No obstante, al tratarse de un acto cultural eventual y permitido, estos niveles podrían sobrepasarse en función de la evaluación del técnico competente.

Los niveles indicados podrían variar en función de las condiciones meteorológicas existentes o a la presencia de fuentes de ruido ajenas a las consideradas en la simulación.

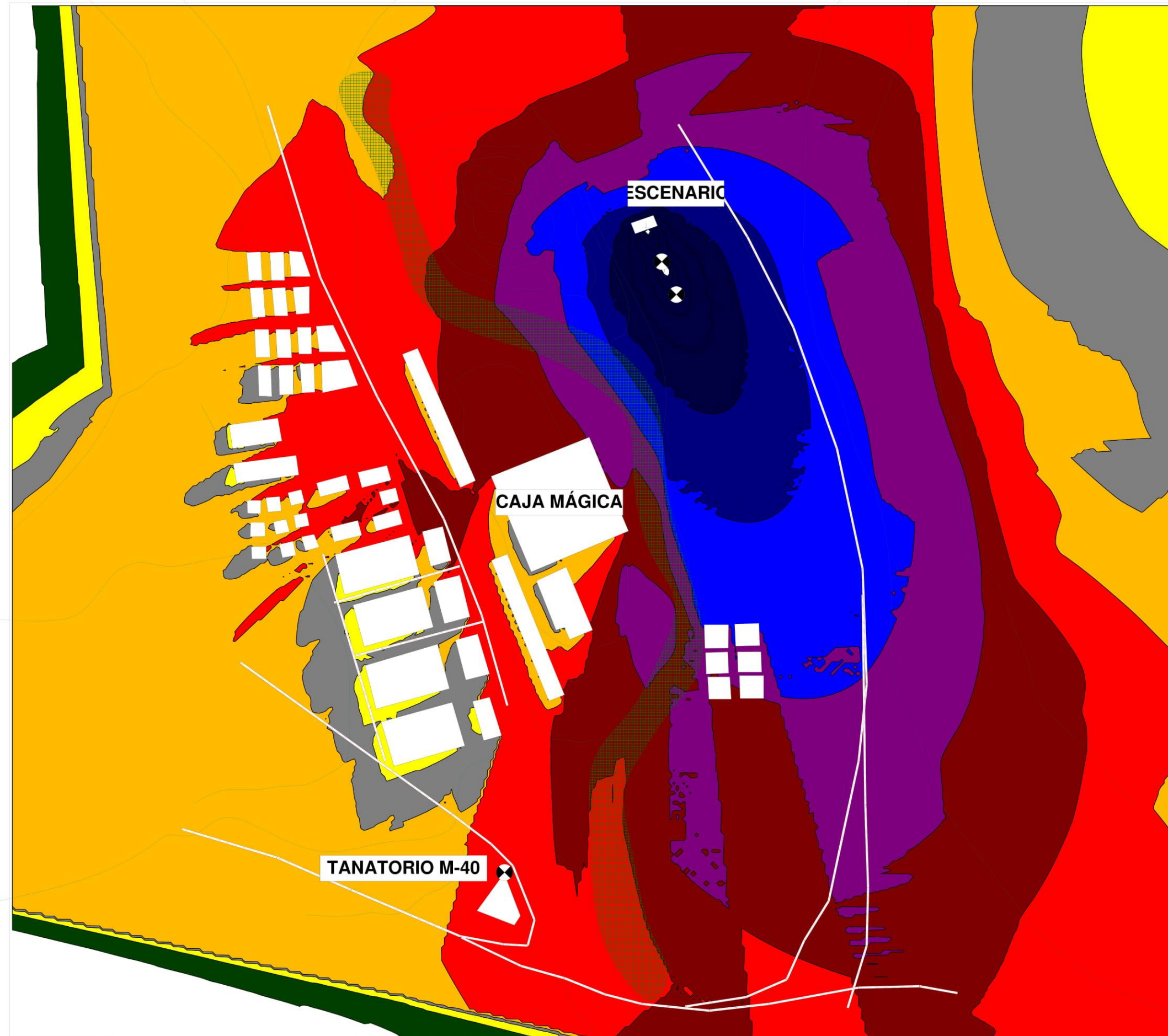
Los resultados y conclusiones expuestos son válidos mientras se mantengan las condiciones de entorno existentes en el momento de realizar la toma de datos, condiciones que han sido descritas en el presente informe.

ALLPE Ingeniería y Medioambiente S.L

ANEXO A

CONTENIDO

Este anexo contiene el mapa de curvas isófonas simulando el funcionamiento del escenario y su delay simultáneamente.



ANEXO B

CONTENIDO

Este anexo contiene los mapas de ruido de la zona de 2011 extraídos de <http://www.madrid.es>



iMADRID!

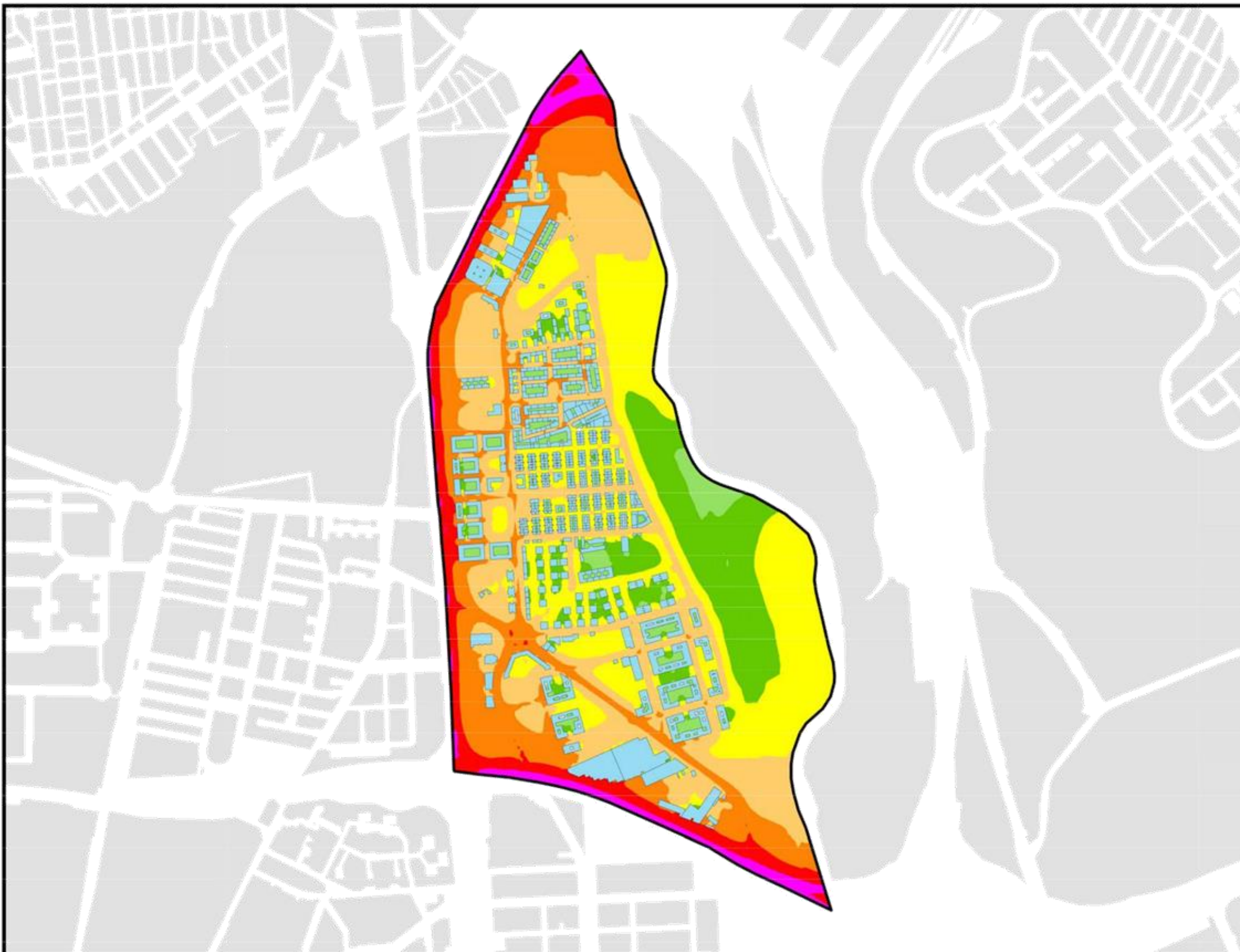
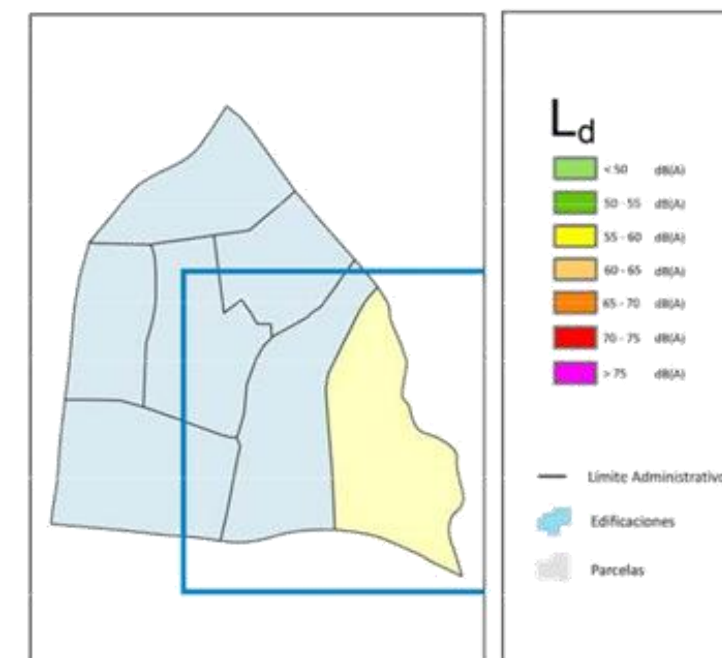
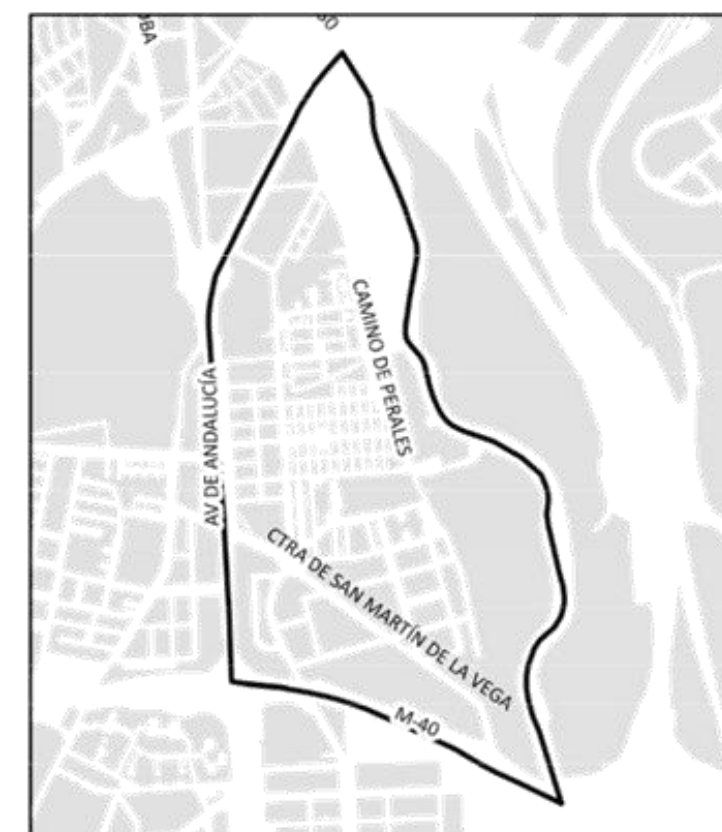
ÁREA DE GOBIERNO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MOVILIDAD

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE MADRID 2011

USERA

POBLACIÓN EXPUESTA A RANGOS DE L_d

Barrio	Rango de Exposición dBA	Nº Personas (centenas)
12.3 San Fermín	< 55	126
	55 - 60	55
	60 - 65	40
	65 - 70	4
	70 - 75	0
	> 75	0



Ag_MAD_Madrid_C_Ld_12_3

8_1R_12_3



Nivel Continuo Equivalente Diurno. Barrio San Fermín



1:11.000

0 100 200 400 Metros



iMADRID!

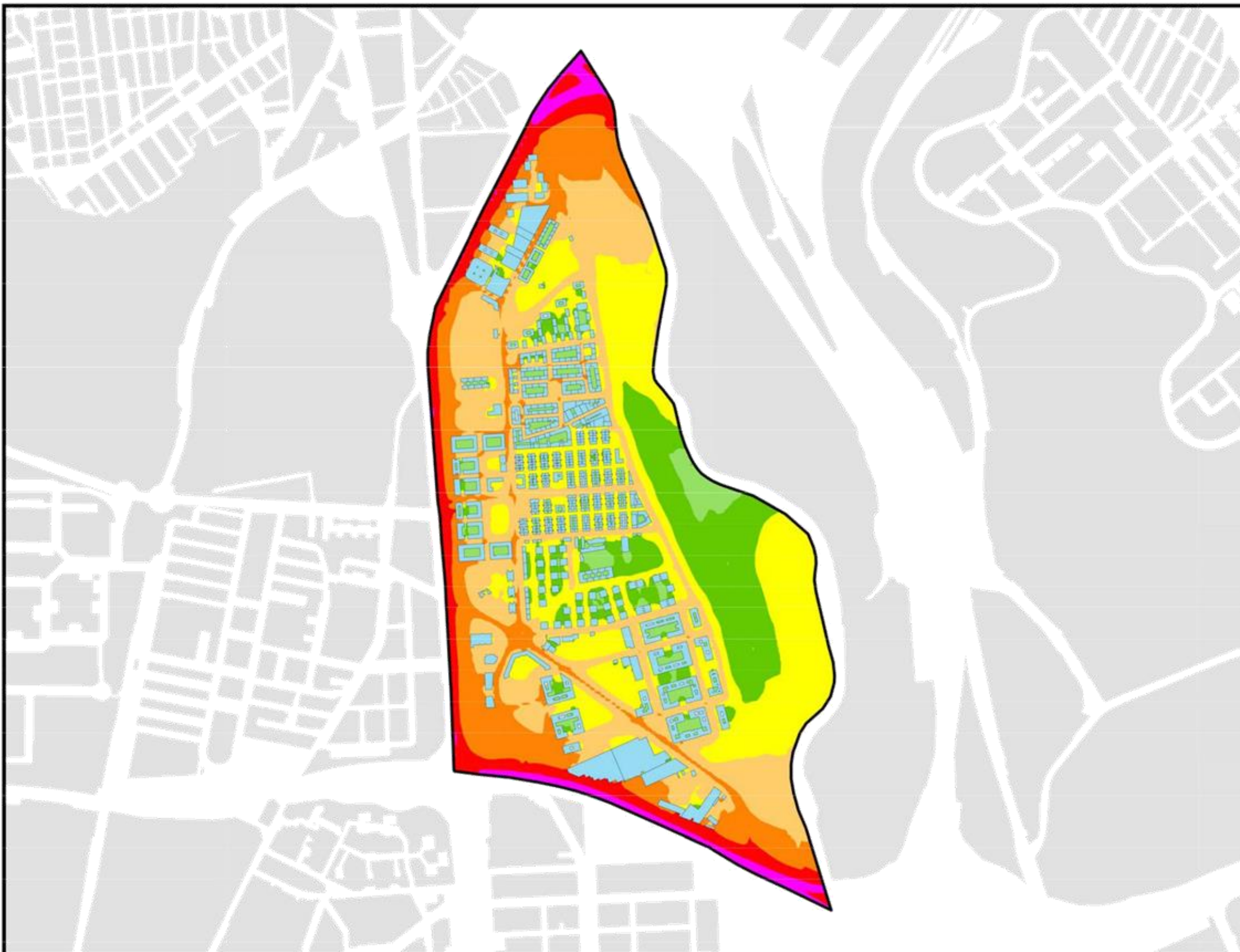
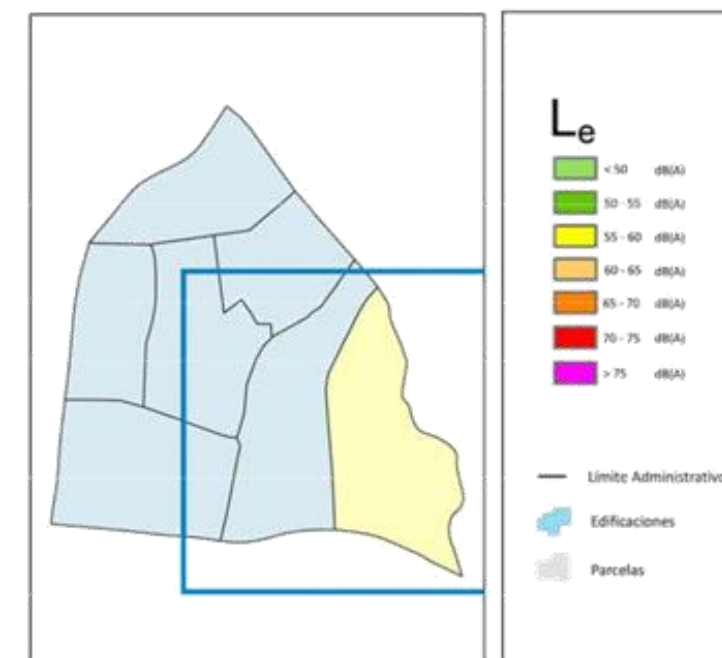
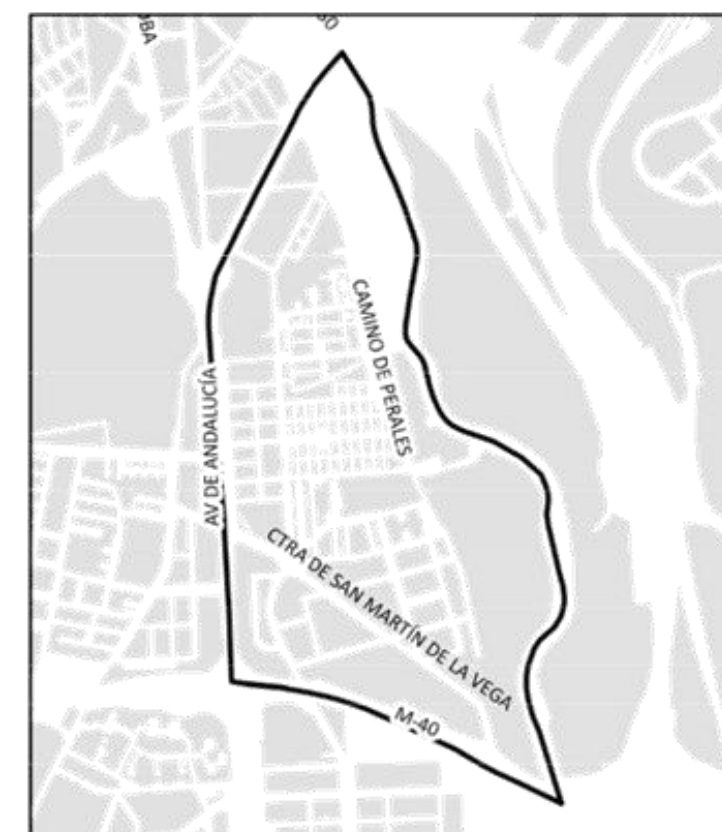
ÁREA DE GOBIERNO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MOVILIDAD

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE MADRID 2011

USERA

POBLACIÓN EXPUESTA A RANGOS DE L_e

Barrio	Rango de Exposición dBA	Nº Personas (centenas)
12.3 San Fermín	< 55	132
	55 - 60	56
	60 - 65	33
	65 - 70	4
	70 - 75	0
	> 75	0



Ag_MAD_Madrid_C_Le_12_3

8_2R_12_3



Nivel Continuo Equivalente Vespertino. Barrio San Fermín



1:11.000

0 100 200 400 Metros



iMADRID!

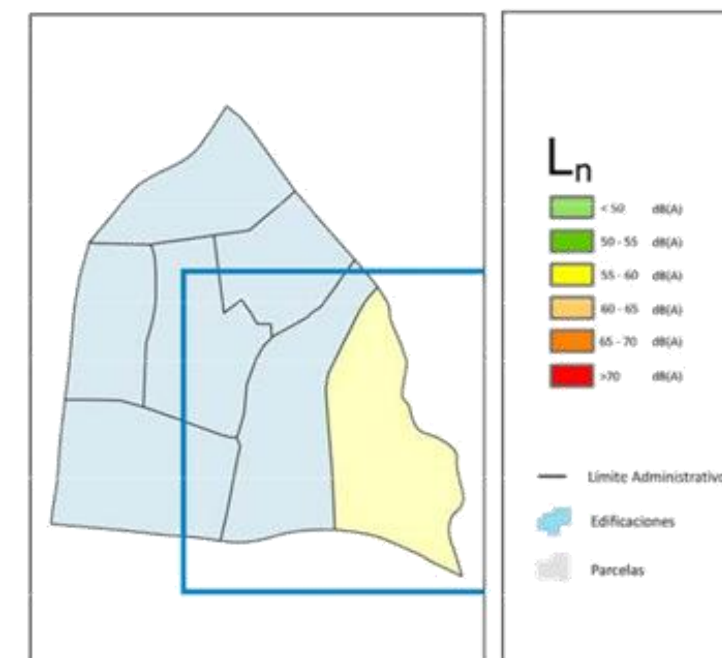
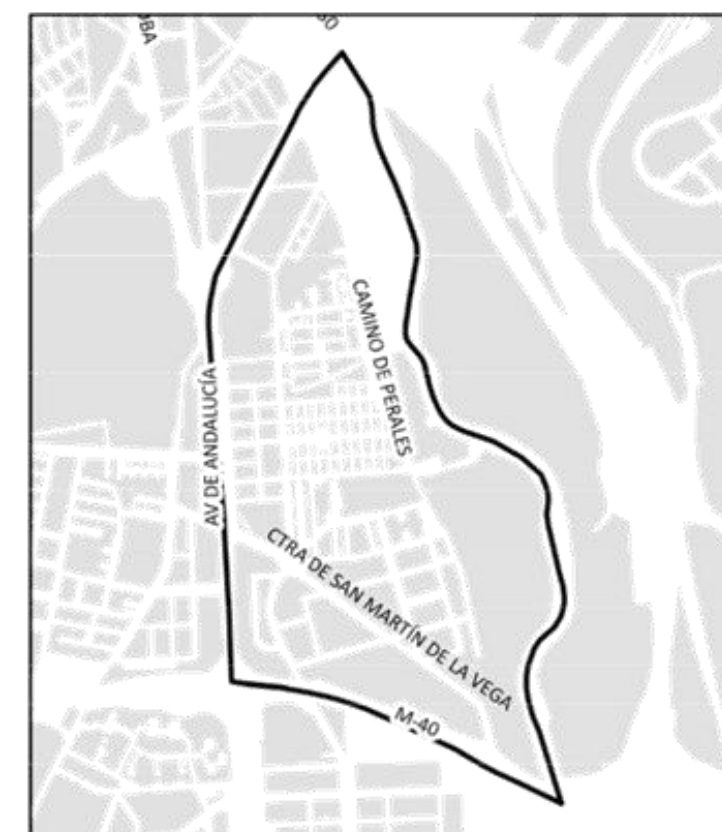
ÁREA DE GOBIERNO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MOVILIDAD

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE MADRID 2011

USERA

POBLACIÓN EXPUESTA A RANGOS DE L_n

Barrio	Rango de Exposición dBA	Nº Personas (centenas)
12.3 San Fermín	< 50	133
	50 - 55	69
	55 - 60	19
	60 - 65	4
	65 - 70	0
	> 70	0



Ag_MAD_Madrid_C_Ln_12_3

8_3R_12_3



Nivel Continuo Equivalente Nocturno. Barrio San Fermín



1:11.000

0 100 200 400 Metros