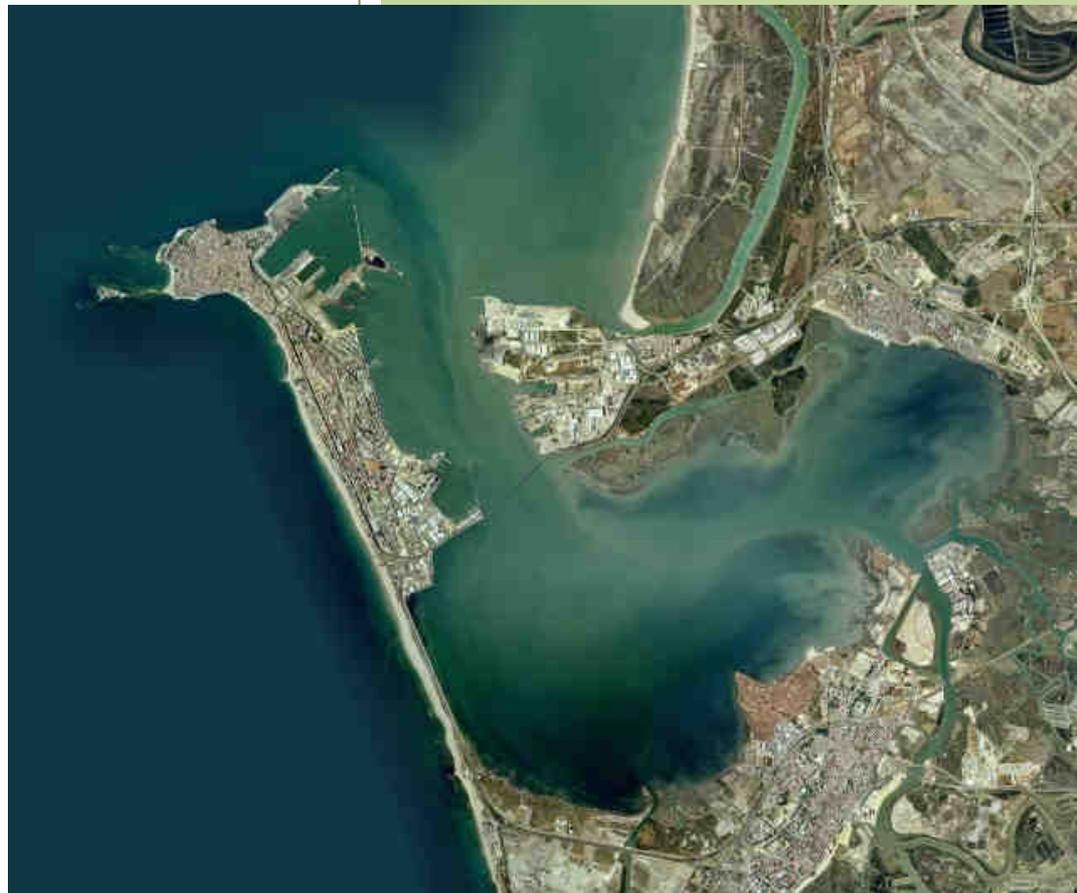


Memoria Resumen
**MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO
DEL MUNICIPIO DE CÁDIZ**
Cádiz Ag_AND_26



22 de Junio del 2012
Laboratorio Ingeniería Acústica
Universidad de Cádiz

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- DESCRIPCIÓN UME CÁDIZ	4
2.1.- Datos Demográficos	5
2.2.- Infraestructuras de transporte viario y ferroviario	7
2.2.1.- Grandes Ejes Externos a la aglomeración	7
2.2.2.- Tráfico interno a la aglomeración y características del viario	7
2.2.3.- Transporte público	9
2.2.4.- Tráfico ferroviario	10
2.3.- Infraestructuras portuarias e industria naval	10
2.4.- Zonas verdes y áreas naturales	12
2.5.- Centros sanitarios y docentes	12
2.6.- Meteorología	12
3.- AUTORIDAD RESPONSABLE	14
4.- PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO	15
5.- METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA ELABORACIÓN DEL MAPA	18
5.1.- Métodos de cálculo	18
5.2.- Fuentes Cartográficas	18
5.3.- Asignación de Población	19
5.4.- Tipología de Edificios	19
5.5.- Modelización acústica	19
6.- RESULTADOS SOBRE NIVELES DE RUIDO Y POBLACIÓN EXPUESTA	20
7.- PLAN VIGENTE DE ACTUACIONES CONTRA EL RUIDO	24

1.- INTRODUCCIÓN:

La aprobación de la Directiva 2002/49/EC sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y su posterior transposición al ordenamiento jurídico español por la Ley del Ruido 37/2003 y los Reglamentos que la desarrollan solicitan, en la segunda fase, la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de las aglomeraciones¹ españolas con una población superior a 100.000 habitantes, entre los que se encuentra el Municipio de Cádiz.

Esta Memoria, junto con la información que la complementa, se ha elaborado siguiendo las recomendaciones establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino². El objetivo es facilitar la información requerida por la Comisión Europea al respecto, así como incorporarla al Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA), en cumplimiento de la normativa vigente³.

Un Mapa Estratégico de Ruido de una aglomeración, tal como lo define la Directiva 2002/49/EC, debe aportar información sobre los niveles de ruido originados por diversas infraestructuras de transporte y grandes áreas industriales; y al mismo tiempo ofrecer información sobre la población expuesta a diferentes intervalos de niveles de ruido.

El Mapa Estratégico de Ruido de Cádiz consta de 3 grandes bloques de información:

1. Datos estadísticos exigidos por la Comisión Europea. Recopilan los principales datos administrativos y de población expuesta al ruido de acuerdo con lo exigido en la Directiva 2002/49/EC.
2. Documentos y planos. Una memoria-resumen que recoge la descripción de la aglomeración y los datos más relevantes sobre niveles de ruido y población expuesta, y un conjunto de planos que visualizan los niveles de ruido evaluados.
3. Datos geospaciales. Información en formato digital compatible con el sistema de información geográfica utilizado en el sistema EIONET y en el SICA.

¹ Anexo V y VI de la Directiva 2002/49/ce del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental

² Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido de la segunda fase, octubre 2011.

³ Anexo VI del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental

2.- DESCRIPCIÓN UME CÁDIZ.

La Unidad de Mapa Estratégico de Ruido de Cádiz (UME-Cádiz) abarca la totalidad del Municipio de Cádiz. Para asegurar una identificación inequívoca de la UME-Cádiz, ésta tiene asignada una serie de códigos que la definen a nivel nacional y europeo.

Estos son los siguientes

CÓDIGO UME CÁDIZ	Ag_AND_26
LAU2 ⁴	11125
NOMBRE LAU2	CÁDIZ
NUTS3	ES612

Señalar en primer lugar, que el municipio de Cádiz no se encuentra afectado por infraestructuras aeroportuarias, por lo que no procede facilitar dato alguno a la Comisión. Sin embargo, dentro del área de estudio se encuentran dos infraestructuras viarias, la CA-33 y la N-443, así como una línea de ferrocarril. A este respecto cabe apuntar, que los Mapas Estratégicos de Ruido de la 1ª Fase de las infraestructuras de carreteras de Andalucía Occidental ya fueron realizados por el Ministerio de Fomento en su momento.

Cádiz es un municipio costero situado al Sur de la península ibérica y al Suroeste de la Comunidad Autónoma de Andalucía a la que pertenece. Su posición aproximada en coordenadas geográficas es la siguiente:

- Latitud: 36º 31' N
- Longitud: 06º 17' W



Es la capital de la provincia homónima y está situada en una bahía cuya área metropolitana está formada por los municipios: Cádiz, el Puerto de Santa María, San Fernando, Chiclana de la Frontera, Puerto Real y Rota.

El tamaño reducido, su posición litoral y la dinámica económica propia de su rango administrativo han favorecido la práctica colmatación del término por los usos del suelo residencial, industrial y de infraestructuras. En concreto el término municipal de Cádiz tiene una extensión total de 11,10 Km², y se adscribe a dos usos del suelo:

Suelo urbano

Una superficie de 6,136 Km², que cumple con las condiciones establecidas por el artículo 45 de la Ley 07/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía⁵. Se corresponde con los límites de la ciudad definidos por el mar y, en el istmo, por el suelo no urbanizable. Esta superficie representa el 55,28% del total del Municipio y se distribuyen de la siguiente manera:

⁴ Código de Unidad Administrativa Local, conocido como LAU -2 (Zonas de nivel). Relación de municipios y códigos por provincias a 1 de enero de 2010. <http://www.ine.es/daco/daco42/codmun/codmun10/10codmunmapa.htm>

⁵ Capítulo 2 de la Memoria de Ordenación del PGOU vigente

- Superficie estrictamente urbana de carácter predominantemente residencial 3,685 Km² que representa el 33,20% del total del Municipio.
- Industrial, puertos e infraestructuras ferroviarias 2,451 Km² que representa el 22,08% del total del Municipio.

Los espacios de uso predominantemente industrial se distribuyen:

- Astilleros: 0,056 Km².
- Área portuaria: 0,032 Km².
- Infraestructura ferroviaria: (ADIF) 0,021 Km².
- Otra superficie industrial: 0,136 Km².

En ésta última se incluye el polígono industrial conocido como Polígono de Zona Franca, (con uso predominante de naves de almacenaje) de propiedad pública y con una extensión de 0,045 Km², de las cuales 0,040 Km² ya están ocupadas.

Suelo no urbano de especial protección

Con una superficie de 4,964 Km² representa el 44,72% de la superficie del Municipio y cumplen con las condiciones establecidas por el artículo 46 de la Ley 07/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía por estar protegido por legislación específica por el valor natural y ambiental de la totalidad del istmo

Esta zona conforma un vacío urbano donde se encuentra enclavado el Parque Natural Bahía de Cádiz que va desde el comienzo de la playa de Cortadura hasta el límite con el municipio San Fernando. Este “vacío” sólo se ve interrumpido por las instalaciones militares de Torregorda y la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Cádiz-San Fernando. Su uso se distribuye en:

- Salinas, con una superficie de 2,008 Km².
- Playas, marismas y zonas militares 2,956 Km².

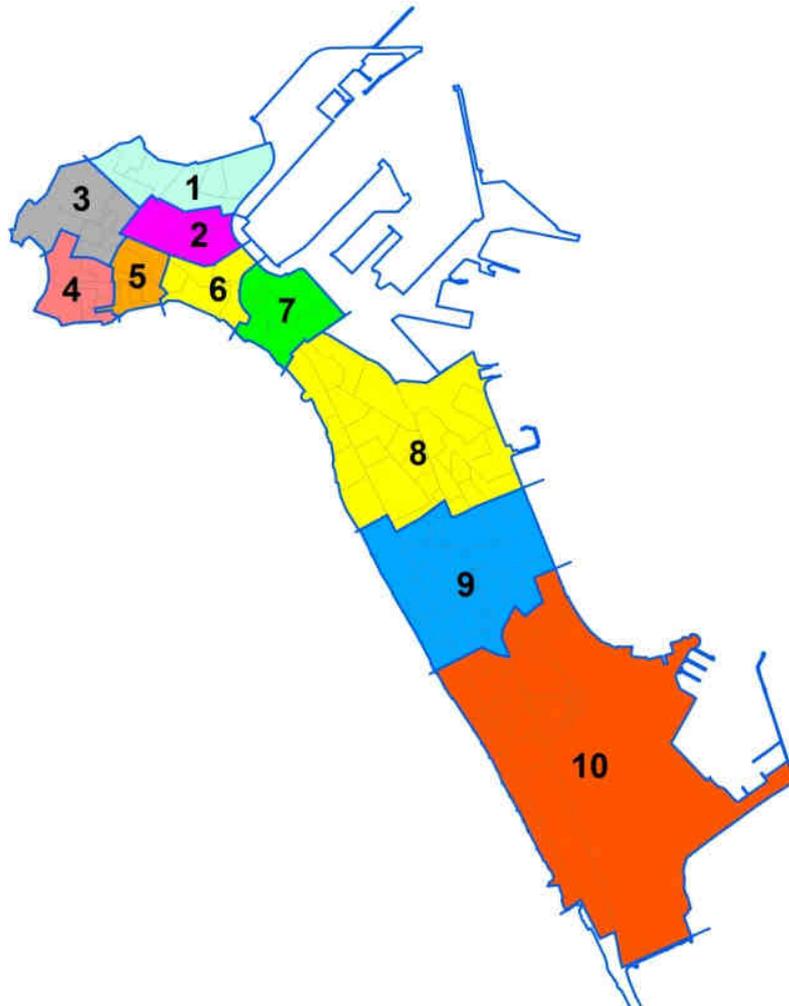
2.1.- Datos Demográficos

A efectos censales y estadísticos, la ciudad se encuentra dividida en diez distritos. De estas *divisiones estadísticas*, de la 1 a la 7 corresponden a la zona de intramuros, mientras que las 8, 9 y 10 corresponden a la zona de extramuros. A su vez estos distritos se subdividen en secciones

El número de habitantes, según el censo actual del Ayuntamiento es de 124.530 habitantes. Distribuidos en 10 distritos y 25 secciones, el área de la aglomeración tiene una superficie de 4,4 Km², su distribución por distrito y secciones, se reflejan en la siguiente tabla:

Distrito	Nº Secciones	Nº Habitantes	Superficie (km ²)	Densidad (hab/km ²)
1	6	6.567	0,32	20.522
2	5	6.144	0,20	30.720
3	6	6.571	0,28	23.468
4	6	5.175	0,15	34.500
5	6	5.004	0,13	38.492
6	6	4.353	0,17	25.606
7	6	4.071	0,20	20.355
8	24	29.289	1,09	26.871
9	23	26.849	0,83	32.348
10	25	30.507	1,03	29.618
Total		124.530	4,40	28.302

Datos de población y densidad por distritos y totales



Distritos de la ciudad

2.2.- Infraestructuras de transporte viario y ferroviario.

Como consecuencia de la realidad espacial de la ciudad de Cádiz, la red de infraestructuras de transporte se encuentra sometida a la conformación geográfica existente. No obstante, el soterramiento de la vía férrea junto con la aparición de la Avenida Juan Carlos I ha supuesto un importante cambio en el concepto del transporte en la Ciudad. Este hecho se verá ampliamente reforzado con la entrada en funcionamiento del segundo puente, cambiando el modelo tradicional del actual viario urbano y sus conexiones con las grandes infraestructuras la N-443 y la CA33.

2.2.1.- Grandes Ejes Externos a la aglomeración

En relación con el tráfico viario, la ciudad de Cádiz, cuenta en la actualidad con dos vías de acceso externas a la aglomeración, la CA-33 y N-443, así como una línea de ferrocarril como ya se ha mencionado.

- La N-443 es una carretera de la Red Nacional que une Cádiz con Puerto Real, a través del Puente José León de Carranza, y a su vez con la Autopista de Sevilla, la CA-32 y la A-4. Actualmente une Cádiz con la CA-35, es decir Autovía de Cádiz.
- La autovía CA-33 de San Fernando a Cádiz: es la autovía de acceso urbano a San Fernando y Cádiz desde el sur.

Datos de tráfico N-443⁶

- Intensidad Media diaria: 36.039
- Porcentaje de vehículos ligeros 94 %.
- Porcentaje de vehículos pesados: 6%
- Longitud modelizada: 1.300 metros
- Disponibilidad de datos segregados día/tarde/noche

Datos de tráfico CA-33⁷

- Intensidad Media diaria: 49.929
- Porcentaje de vehículos ligeros 97 %.
- Porcentaje de vehículos pesados: 3%
- Longitud modelizada: 5.800 metros
- Disponibilidad de datos segregados día/tarde/noche

2.2.2.- Tráfico interno a la aglomeración y características del viario

En relación a la estructura viaria de la ciudad queda definida por⁸:

1.- Un anillo viario perimetral que distribuye tráficos al Casco Histórico y que nutre a una red de aparcamientos de borde: Cuesta de las Calesas, Estación, Canalejas, Genovés, Capuchinos, Campo del Sur, completada por un único aparcamiento interior en la Plaza de San Antonio.

⁶ Mapa de tráfico del 2010; red de carreteras del Estado y red autonómica principal: Ministerio de Fomento

⁷ Mapa de tráfico del 2010; red de carreteras del Estado y red autonómica principal: Ministerio de Fomento

⁸ Memoria de Ordenación, Plan General de Ordenación Urbanística, Ayuntamiento de Cádiz

Este anillo engarza con el viario de la ciudad extramuros en las Puertas de Tierra y en la Plaza de Sevilla.

2.- Un sistema de ejes longitudinales en la ciudad extramuros integrado por:

- El eje atlántico Fernández Ladreda - Amílcar Barca - Paseo Marítimo
- El eje de la Bahía Avenida de Astilleros – Cortes de Cádiz – Bahía Ilustración – Algeciras. Esta es una vía por la cual circula la mayor parte de los vehículos pesados con destino y origen en el puerto y zona franca.
- Tres ejes centrales principales: San Severiano – Guadalquivir, Avenida de Juan Carlos I y Avenida de Andalucía.
- Tres ejes centrales secundarios: Segunda Aguada – Lacave, Brunete – Francisco García de Sola, María Auxiliadora – Ejercito de África – Pintor Zuloaga.



Red viaria de 1^{er} y 2^o orden y vías de acceso a la ciudad

3.- Un sistema de ejes transversales en la ciudad extramuros formado por:

- Tolosa Latour
- Transversal Varela (Constitución de 1812 prolongada hasta la avenida de la Bahía)
- Avenida de Portugal
- Brasil – Santo Tomás – Avenida del Guadalete
- Marconi
- Trille
- Sirenas – Ciudad de la Coruña – Glorieta de la Zona Franca.

El Centro de Control de tráfico del Ayuntamiento de Cádiz proporcionó los datos referentes a encuestas de movilidad por macro áreas distribuidas a lo largo de la ciudad. A partir de ellas se tiene un modelo de macro simulación de tráfico que es calibrado a partir de aforados “in situ”. Tenemos un total de 3 estaciones de aforo permanente en las vías principales de la ciudad y han sido apoyados con 52 puntos de conteo de tráfico. Las estaciones permanentes nos proporcionan la distribución horaria (24 horas) de tráfico que servirán para estimar la variación porcentual del tráfico en toda la ciudad. El modelo de macro simulación de tráfico realizado con VISUM contempla solo estos ejes viarios de mayor importancia de la ciudad. Cada tramo de calles lleva la Intensidad Media Diaria (IMD) en cada sentido, amén de otros datos. El cálculo de las características del tráfico en las vías de baja densidad se ha llevado a cabo a partir de los datos por macro área, las características de la vía y las plazas de aparcamiento tanto en superficie como en subterráneos.

En cuanto a las características de la superficie vial es interesante tener en consideración los siguientes aspectos:

- La conocida como avenida industrial por donde circulan la mayor parte de los vehículos pesados con destino y origen en el puerto y zona franca dispone de asfalto poroso.
- La Avenida de Juan Carlos I y Avenida de Andalucía están ambas recubiertas con asfalto poroso.
- Tanto en esta ronda de circunvalación del Casco Histórico, como en otras calles del centro de la ciudad, existe un adoquinado de la vía que está recogido como Patrimonio por parte de la comisión provincial de Patrimonio de la Junta de Andalucía.

2.2.3.- Transporte público

En la actualidad la ciudad cuenta con cinco líneas de autobuses, de los que se dispone de información de frecuencias diarias y semanales e itinerarios de las mismas:

- Línea 1: Plaza de España cortadura.
- Línea 2: Plaza de España – Puntales – Barriada de Loreto.
- Línea 3: Plaza de España – Barriada de la Paz – Puntales.
- Línea 5: Plaza de España – La laguna – Barriada de Loreto – Zona Franca.
- Línea 7: Ingeniero la Cierva – Glorieta Simón Bolívar.

Estas líneas se complementan con las líneas de autobuses interurbanos, las cuales se centralizan en la Plaza de Sevilla junto a la estación ferroviaria constituyendo, junto con el puerto una infraestructura intermodal. De aquí y a través de los viarios longitudinales de la ciudad tiene lugar diariamente el transporte interurbano. Así mismo, se dispone de información de las principales líneas de autobuses interurbanos en cuanto a su frecuencia de paso e itinerarios por la ciudad.

Todos los autobuses acceden a la ciudad por la glorieta de Cortadura y su trayecto discurre por la Avenida principal hasta la estación término de la Plaza de Sevilla. A lo largo del trayecto efectúan paradas en las zonas de atracción de viajes más importantes de la ciudad como son el Hospital Puertas del Mar.

2.2.4.- Tráfico Ferroviario.

En cuanto a la línea férrea, Cádiz es una estación término de pasajeros de cercanías, regional y largo recorrido. Además la línea puede dar servicio de tráfico de mercancías, principalmente portuarias. Gran parte de la línea férrea, se encuentra soterrada por lo que su impacto acústico sobre la ciudad no es muy relevante.

Básicamente están constituidas por las líneas A1 de media distancia entre Sevilla y Cádiz y por la línea de cercanías C1 entre Jerez y Cádiz. A su paso por el término municipal, es necesario distinguir entre el tramo externo a la aglomeración y el interno. Existen una serie de trenes de largo recorrido cuya estación origen-destino se encuentra en Madrid.

La doble vía, a su salida del soterramiento, dispuesto en trinchera, en la calle de la Zona Franca, discurre paralelamente a la CA-33 hasta su salida del término municipal de Cádiz en el Río Arillo.

Los trenes de cercanías son todos modelo Civia, mientras que los de media distancia, son en su mayoría R449 y en menor número AVANT. Los de largo recorrido son todos ALVIA serie 130. Disponemos además, de información de trenes de mercancías de máquina diesel.



2.3.- Infraestructuras portuarias e industria naval

La base económica de la ciudad de Cádiz, se encuentra íntimamente ligada a la actividad económica de la Bahía y está caracterizada (entre otras) por la industria naval, las actividades portuarias y las pequeñas industrias auxiliares. En este documento, las principales actividades de tipo industrial están relacionadas con la actividad portuaria y los astilleros.

En cuanto a las infraestructuras portuarias, son de interés las dársenas:

- Dársena de Cádiz
- Dársena de la Zona Franca

Dársena Cádiz

Con una longitud de 3,6 Km y una anchura de 250 metros, la dársena de Cádiz Ciudad cuenta con una superficie terrestre de 70 ha. Sus usos están destinados al tráfico comercial, pesquero y náutico-deportivo, aunque solamente la función comercial es la que se tendrá en cuenta en la apreciación del ruido.

En ese sentido, la Dársena de Cádiz estará compuesta por los siguientes muelles:

- Muelle Reina Victoria

- Muelle Alfonso XIII.
- Muelle Ciudad
- Muelle Reina Sofía.
- Muelle Marqués de Comillas.

En la Dársena de Cádiz encontraremos que las principales fuentes de ruido serán básicamente las catalogadas a continuación:

- Operaciones de carga y descarga de los buques Ro-Ro y Ro-Pax, tanto en su vertiente de movimiento de vehículos pesados y ligeros, como en los movimientos de contenedores realizados por cabezas tractoras tipo MAFI.
- Operaciones de carga y descarga Lo-Lo (barco-muelle) mediante grúas tipo portainers. Estas operaciones se realizan siempre sobre camión.
- Los contenedores se distribuyen por el suelo del muelle mediante Reach Stackers o bien mediante carretillas frontales.
- Otra fuente de ruido son los compresores de los contenedores frigoríficos depositados en la superficie de los muelles dispuesta a tal efecto.
- El tráfico de vehículos pesados entrando y saliendo de la dársena.

Dársena Zona Franca

Con una longitud de 1.2 Km y una anchura de 150 metros, la dársena de la Zona Franca cuenta con una superficie terrestre mucho menor que la dársena de Cádiz Ciudad, 8 ha. No obstante, dispone de un gran recinto donde se lleva a cabo el transporte de mercancías.

Sus usos están destinados al tráfico comercial y náutico-deportivo, en función del muelle al que nos refiramos, aunque solamente la función comercial es la que se tendrá en cuenta en la apreciación del ruido.

En ese sentido, la Dársena Zona Franca está compuesta por los muelles nombrados a continuación:

- Muelle de Poniente.
- Muelle de Ribera.

En la Dársena Zona Franca las principales fuentes de ruido serán las catalogadas a continuación:

- Solamente se ha tenido en cuenta por su importancia, la actividad de carga y descarga de granel de barco a silo. Una de las fuentes de ruido más interesantes en este aspecto, es la limpieza de grano previo a su almacenamiento en los depósitos habilitados para ello.

Astilleros

El centro de reparaciones y mantenimiento de Navantia en Cádiz, dispone de dos diques secos, con capacidad para buques tipo VLCCs, un dique flotante y grúas con capacidad de elevación de más de 200 toneladas.

Para la estimación de la influencia del astillero de Cádiz (Navantia) en el Mapa Estratégico de Ruido del municipio, disponemos de los datos de las actividades relacionadas con la reparación y mantenimiento de buques que son relevantes acústicamente hablando. Para ello se ha contado con el número y tamaño de los buques que han pasado por el astillero durante el año 2011 y el número de horas que requirieron estas actividades relacionadas con el ruido emitido.

Los datos de movimientos de mercancías del año 2011, estadísticas de buques y la descripción de las operaciones son ofrecidos por Autoridad Portuaria de Cádiz.

2.4.- Zonas verdes y áreas naturales

En el término municipal de Cádiz, la superficie no urbanizable destinadas a usos turísticos (playas) y áreas naturales (las salinas), junto con los espacios destinados a jardines y parques en el interior de la ciudad pone en relieve la importancia de la preservación de los paisajes sonoros propios de cada entorno. El propio Plan General de Ordenación Urbana contempla la conservación y control de los diversos hábitats litorales existentes en el municipio y prevé una serie de medidas para garantizar su protección.

Básicamente las zonas verdes están constituidas por:

- Los parques y jardines de la propia aglomeración, caracterizadas como áreas tranquilas, de enorme importancia paisajística en la Ciudad Caben destacar dos el Parque Genovés y la Alameda. Además del Parque de Varela y 5 continentes, que no tendrían esta consideración
- Las playas Urbanas y los paseos marítimos circundantes, Playa de la Victoria, Cortadura, La Caleta y Santa María del Mar.
- Toda el área natural comprendida entre los límites de la ciudad y el río arillo que constituyen el parque de las salinas de gran importancia ecológica.

2.5.- Centros sanitarios y docentes

En la ciudad de Cádiz existen dos Hospitales. El primero situado en intramuros es el Hospital de San Rafael. Se encuentra ubicado en una zona delimitada como área acústica residencial. El segundo de mayor importancia y capacidad, se encuentra en la zona de extramuros y está situado a pie de la Avenida principal de la Ciudad.

En relación con los edificios escolares, la ciudad de Cádiz cuenta con 36 centros de enseñanza básica (6 años), 29 centros de enseñanza secundaria (hasta los 12 años) distribuidos entre la zona de intramuros (Cádiz) y extramuros (Puertas de Tierra) además existen 3 centros de enseñanza para adultos, y el campus pertenecientes a la Universidad de Cádiz. Además se puede destacar la presencia de 4 bibliotecas públicas.

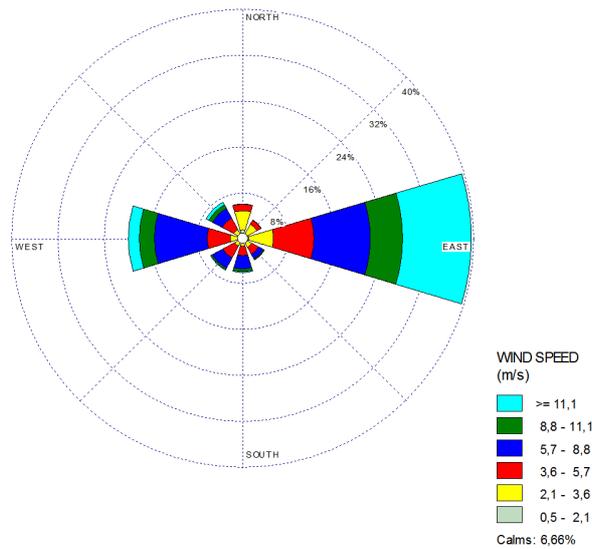
2.6.- Meteorología

Dada la predominancia de los vientos de levante y de poniente en la zona de estudio y su velocidad, se ha optado por introducirlos como un factor de interés en la realización del mapa.

El porcentaje de situaciones en las que la propagación es favorable durante el día, la tarde y la noche se ven afectadas por estas estadísticas.

Estos datos meteorológicos se han obtenido a partir de los datos facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Corresponden a la estación de San Fernando, cuyo indicativo es: 5972X

Distribución de velocidades del viento en función de la frecuencia de ocurrencia de una determinada dirección durante el 2011 sobre una rosa de 8 puntas:



Rosa de los vientos del municipio de Cádiz (año 2011)

3.- AUTORIDAD RESPONSABLE.

En Andalucía, las competencias en materia de contaminación acústica⁹, recaen sobre Dirección General de Prevención, Calidad Ambiental y Cambio Climático, de la Secretaría General de Medio Ambiente y Agua de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Por tanto de conformidad con lo dispuesto en el artículo 69.1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, corresponde a esta Dirección general, la transmisión al Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural Marino (MARM) de la información prevista en la legislación estatal relativa a los Mapas Estratégicos de Ruido y a los planes de acción¹⁰, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido

Si bien la elaboración, aprobación y revisión de los mapas de ruido de acuerdo con lo establecido en los artículos 12 al 17 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, así como la elaboración, aprobación, revisión y ejecución de los planes de acción en materia de contaminación acústica, corresponde al Municipio de Cádiz¹¹.

Como consecuencia de lo expuesto anteriormente la autoridad que es responsable de elaborar el Mapa Estratégico de Ruido del Municipio de Cádiz para Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (antes MARM) es:

Excmo. Ayuntamiento de Cádiz.
Área de Medio Ambiente.
Avda. María Auxiliadora, 4. Duplicado
11009 - Cádiz
Teléfono: 956 205 001

Sin embargo se han elaborado Mapas Estratégicos de Ruido de grandes viales (CA-33 y N-443) que atraviesan el municipio cuya ejecución ha correspondido al Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras.

⁹ Artículo 30 de la Ley 9/2007, de 22 de octubre, de la Administración de la Junta de Andalucía

¹⁰ Artículo 4.1, DECRETO 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía

¹¹ Artículo 4.2, DECRETO 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía y el artículo 9.12 de la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía, así como en el artículo 69.2 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, y en el artículo 4 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre

4.- PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO.

En relación con los programas de lucha contra el ruido ejecutados en el pasado y medidas vigentes en la actualidad, debemos indicar que al margen de la incorporación en la normativa local de la nueva legislación en materia de ruido y vibraciones¹², las acciones contra la contaminación acústica, llevadas a cabo en el municipio de Cádiz están íntimamente ligadas al desarrollo del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de 1995 y del cual surge el actual Planeamiento¹³. Ello al margen de actuaciones más concretas y encaminadas al control de ruido vecinal y de las actividades de ocio.

En este aspecto las actuaciones más destacables llevadas a cabo por el Municipio en el área de la contaminación acústica, han sido:

1.- Ordenanzas Municipales contra el Ruido.

El Ayuntamiento de Cádiz cuenta con una ordenanza municipal sobre ruidos de vehículos a motor y ciclomotores desde el año 1997 (modificada en 2001)¹⁴. Durante estos años ha venido regulándose la contaminación acústica a través de la Ordenanza tipo de protección contra la contaminación acústica¹⁵, Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía y otras normativas relacionadas con la regulación de las actividades de ocio.

Actualmente le es de aplicación el DECRETO 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, en el cual se transponen la normativa nacional y europea en materia de gestión y evaluación de la contaminación acústica. Asimismo, tal y como se establece en el mencionado decreto, y en base a la Ley de Autonomía Local en Andalucía¹⁶, es competencia del municipio la redacción de la Ordenanza Municipal de ruido.

2.- Medidas de Niveles de Ruido de Actividades y ruido vecinal.

Dentro de las actividades propias del control de ruido, el Ayuntamiento lleva a cabo inspecciones sobre las actividades a las que concede licencia, tales como: verificaciones del cumplimiento de las condiciones de aislamiento acústico de los locales, control de los limitadores de ruido, gestión de denuncias, etc. Igualmente, en relación con el ruido vecinal se lleva a cabo la inspección y el seguimiento de los expedientes de denuncias por ruidos de actividades domésticas.

3.- Instrumentos de Evaluación y Gestión de la Calidad Acústica.

En este apartado debemos destacar la declaración de zonas de protección acústica especial, en concreto de las zonas acústicamente saturadas y las zonas de servidumbre acústica. En

¹² Nos referimos a la transposición de las exigencias legislativas que han tenido lugar desde la publicación de la Directiva 2002/49/CE del parlamento europeo y del consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, hasta la actual normativa autonómica publicada mediante el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

¹³ ORDEN de 5 de marzo de 2012, por la que se dispone la publicación de la Normativa Urbanística de la Revisión del Plan General de Ordenación Urbanística de Cádiz, aprobado por Orden de 24 de noviembre de 2011.

¹⁴ Publicado en BOP de Cádiz nº 44 de 22 de febrero de 2001.

¹⁵ ORDEN de 26 de julio de 2005, por la que se aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal de protección contra la contaminación acústica.

¹⁶ Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía.

relación a las primeras, en la actualidad se encuentran abiertos tres expedientes de zonas acústicamente saturadas (Calle Muñoz Arenillas, Calle Zorrilla y Calle Rosario). En relación a las segundas, debemos tener en cuenta la existencia de las servidumbres acústicas ya reflejadas en la zonificación acústica incorporada al nuevo PGOU. En este sentido es de esperar que las autoridades responsables de las mismas decidan comunicárselas al Ayuntamiento, el cual en cumplimiento de la normativa vigente ya las tiene en cuenta en el desarrollo de las actuaciones previstas para el Plan de Acción.

4.- Zonificación acústica del Municipio entre los años 2007 y 2008.

El Ayuntamiento de Cádiz, llevó a cabo entre los años 2007 y 2008 la delimitación de las áreas acústicas del término municipal, en la cual se incorporaron las zonas de protección acústica especial. La zonificación acústica fue aprobada en diciembre del 2008 e incorporada al Plan General de Ordenación Urbanística.

5.- Actuaciones ligadas al Planeamiento que suponen acciones frente al ruido.

Estas actuaciones fueron recogidas en el Planeamiento anterior y están muy ligadas al futuro Plan de Movilidad Urbana Sostenible con que contará la ciudad.

Como consecuencia de este hecho las exigencias acústicas se han incorporado en cada una de las actuaciones previstas en el vigente PGOU. Dicha estrategia se vio reforzada como consecuencia de la entrada en vigor de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Un claro ejemplo de estas actuaciones, han sido los estudios acústicos realizados con motivo del soterramiento de la línea férrea en el año 1999, o la incorporación de asfalto fonoabsorbente en los principales viarios de la ciudad al hilo de la ejecución de las acciones contempladas en el Planeamiento.

En el PGOU de 1995 se contemplaban siete grandes actuaciones que evidenciaban notables mejoras en las condiciones acústicas de la ciudad:

El tercer acceso a la ciudad, mediante la incorporación del nuevo Puente de la Constitución de 1812 ("Puente de la Pepa"). Esta obra tiene un fuerte impacto en el viario principal de la ciudad y cambiará la movilidad urbana, mejorando la circulación de vehículos y transporte interurbano. Ello conlleva una mejora notable en la distribución del tráfico, al desarrollarse el eje transversal de los cuarteles de Varela y la aparición de nuevos aparcamientos que facilitan el acceso al casco histórico.

La transformación del frente marítimo. En este caso la vinculación de este proyecto con el Plan Especial del Puerto de Cádiz ha constituido una mejora notable frente a las emisiones de ruido proveniente de las actividades portuarias. El traslado de los principales focos a la nueva dársena constituye un ejemplo integrador entre los intereses del Planeamiento y la mejora de la calidad acústica en la ciudad.

Las nuevas áreas de centralidad de Puertas de Tierra, se basan en la descentralización de las áreas terciarias y comerciales del casco histórico a extramuros.

La renovación de la Avenida de Portugal, ha permitido la generación de una nueva vía transversal que mejora la distribución del tráfico en el entorno de extramuros.

La reconversión del espacio industrial existente en la Zona Franca, se encuentra íntimamente ligada a la mejora de los accesos a la ciudad, principalmente por la carretera N-443. Esto, unido a la transformación de esta superficie industrial, que actualmente está en marcha, supondrá una importante mejora en la calidad ambiental con nuevas superficies, mejora del trazado urbano y de las comunicaciones.

La rehabilitación del Casco Histórico lleva pareja una serie de actuaciones acústicas muy importantes, caracterizadas por una mejora del viario perimetral, un mayor control del tráfico en el interior, un aumento de los servicios de aparcamiento, una progresiva peatonalización del centro y el traslado de la movida juvenil a las instalaciones de la Punta de San Felipe. Todo ello, unido a la actualización de los usos y un mayor control del ruido vecinal y de ocio, ha permitido una mejora notable de la calidad acústica de intramuros.

En el caso indicado anteriormente de la mejora del viario perimetral en la ronda de intramuros, ha sido intención de la administración local el proceder a la sustitución total del adoquinado tradicional por pavimento asfáltico fonoabsorbente, que permitiera disminuir el impacto acústico del tráfico rodado en sus inmediaciones. Esta propuesta fue denegada por la Administración Autonómica competente en materia de cultura, en alusión al valor patrimonial de dicho pavimento, motivo por el cual se ha procedido a adoptar una solución intermedia, a ejecutar en varias fases, mediante la habilitación de bandas paralelas de rodadura insertas en el adoquinado original, que permiten que en cada carril el tráfico pueda discurrir parcialmente sobre asfalto fonoabsorbente.

La recuperación de la Barriada de Puntales es sin duda un paradigma en el ámbito del Planeamiento. La creación del nuevo paseo marítimo, la creación del carril-bici, la regeneración de la playa, la rehabilitación del puerto deportivo y la recuperación de suelo urbano destinado a nuevas actividades terciarias han supuesto una mejora notable en la calidad ambiental en esta zona de la ciudad.

Todas las actuaciones a las que se ha hecho alusión por sus implicaciones en la mejora de la calidad acústica de la ciudad, así como otras que pueden ser de interés, se encuentran perfectamente detalladas y evaluadas económicamente en la memoria del Plan General de Ordenación Urbanística de la Ciudad de Cádiz, aprobado por la Consejería de Obras Públicas y Vivienda en la Orden de 24 de noviembre de 2011, cuyo enlace se facilita para su consulta.

http://www.cadiz.es/PGOU_2011.cadiz

5.- METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA ELABORACIÓN DEL MAPA.

Durante este capítulo se van a poner de manifiesto tanto las líneas generales del desarrollo del MER de Cádiz, como las peculiaridades del mismo. Para ello, comenzaremos con una relación de las características de los emisores, aludiendo a los parámetros principales que tengan que ver con la propagación y finalizaremos con un resumen del tratamiento realizado sobre los receptores.

5.1.- Métodos de cálculo

Los métodos de cálculo provisionales para la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de Cádiz se basan en lo determinado en la Directiva 2002/49/CE, la Recomendación de la Comisión relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales, la Ley 37/2003 y el RD 1513/2005.

De manera genérica los métodos son los siguientes:

- RUIDO DEL TRÁFICO RODADO: el método nacional de cálculo francés "NMPBRoutes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)", mencionado en el "Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6" y en la norma francesa "XPS 31-133".
- RUIDO DE TRENES: el método nacional de cálculo de los Países Bajos, o RMR publicado en "Reken - en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November1996.
- RUIDO INDUSTRIAL: ISO 9613-2: "Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation".

5.2.- Fuentes Cartográficas.

A partir de la cartografía suministrada por el Excmo. Ayuntamiento de Cádiz se crearon el modelo digital del terreno (MDT) del municipio, así como el modelo digital de edificios (MDE). La documentación suministrada comprendía: planos del término municipal en formato DWG y ortofoto en formato ECW del año 2007 con resolución del vuelo de 7,5 cm.

Gracias a la topografía facilitada se creó un MDT de gran precisión, ya que se contó con más de 100.000 puntos de cota dentro de la ciudad y con curvas de nivel para el perímetro y el resto del municipio (playas, marismas, salinas, etc.). Para la creación del MDE se hizo necesario seguir algunas de las recomendaciones del documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure* del grupo de trabajo de la Comisión Europea WG-AEN para determinar la altura de los edificios ya que sólo contábamos con información sobre el número de plantas de éstos.

Otras fuentes cartográficas consultadas fueron:

- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía.
- Dirección General del Catastro. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas.

Señalar en este apartado que los límites del municipio de Cádiz empleados en la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido están referidos al Cero Hidrográfico de Cádiz (Bajamar Máxima Viva Equinoccial), por lo que la extensión representada es ligeramente superior a la citada en este documento.

5.3.- Asignación de Población

Para definir el número de habitantes asociado a los edificios del municipio, se ha utilizado la información sobre población procedente del Departamento de Estadística del Ayuntamiento de Cádiz. Esto nos ha permitido obtener un grado de precisión grande en la asignación de ruido a la población que vive en la ciudad.

5.4.- Tipología de Edificios

Para la catalogación de los edificios según su uso, se ha utilizado la asignación recogida en el documento del Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Cádiz. Tienen como base las edificaciones del parcelario de catastro y han sido complementadas en aquellas zonas en las que se han detectado lagunas con digitalización de elementos nuevos según ortofotografía.

Agrupando los usos similares, de manera que la representación quede simplificada. Los usos considerados, son los siguientes:

- **Uso residencial:** Edificios destinados de forma prioritaria a este uso.
- **Uso terciario y recreativo:** Edificios destinados preferentemente a actividades comerciales y de oficinas, tanto públicas como privadas. Así como edificios destinados a reuniones al aire libre, espectáculos y actividades deportivas de competición.
- **Uso docente, sanitario y cultural:** Edificios de especial protección. Se incluyen edificios residenciales de reposo o geriatría, edificios hospitalarios, y docentes, edificios de estudio, y de cualquier muestra cultural y religiosa, incluyendo iglesias y cementerios.
- **Uso industrial y portuario:** Edificios relacionados con actividades industriales y portuarias, incluyendo almacenes y actividades logísticas.

5.5.- Modelización acústica

Para realizar la simulación de los niveles sonoros existentes se precisa disponer de un software que implemente los métodos de cálculo anteriormente expuestos. El modelo acústico es, por tanto, la herramienta informática que ayuda a realizar el análisis espacial del entorno y a aplicar las fórmulas definidas en los métodos de cálculo. Para el caso del presente estudio, se ha utilizado el Software de cartografiado acústico CadnaA™ versión 3.72.131 y el Sistema de Información Geográfica basado en el software ARGIS™ versión 10.

6.- RESULTADOS SOBRE NIVELES DE RUIDO Y POBLACIÓN EXPUESTA.

En este apartado se ofrecen los datos más relevantes sobre niveles de ruido y población expuesta para los valores de **Lden**, **Ld**, **Le** y **Ln**.

Para los indicadores **Lden**, **Ld** y **Le**:

El Número total estimado de personas, expresado en centenas, cuyas viviendas están expuestas a cada uno de los rangos siguientes, a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo en la fachada más expuesta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75, distinguiendo entre el tráfico rodado, ferroviario y aéreo, las fuentes industriales y el ruido total.

Para el indicador **Ln**:

El Número total estimado de personas, expresado en centenas, cuyas viviendas están expuestas a cada uno de los rangos siguientes, a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo en la fachada más expuesta: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70, distinguiendo entre el tráfico rodado, ferroviario y aéreo, las fuentes industriales y el ruido total.

Se han realizado los mapas de ruido de niveles y de exposición en fachada para los periodos día, tarde, noche y Lden siguientes:

- Carreteras/calles
- Ferrocarril
- Industria
- Todos los focos

De los resultados obtenidos de los mapas de ruido se puede concluir lo siguiente:

Tráfico Viario

Población expuesta al ruido originado por el tráfico rodado:

TRÁFICO RODADO					
POBLACIÓN EXPUESTA (Centenas)					
Rango (dBA)	Lden	Ldía	Ltarde	Rango (dBA)	Lnoche
55-59	261	242	240	50-54	231
60-64	236	235	241	55-59	235
65-69	252	250	264	60-64	206
70-74	147	68	28	65-69	5
>75	0	0	0	>70	0

Grandes ejes viarios de Tráfico rodado

Población expuesta al ruido originado por los grandes ejes viarios:

EXCLUSIVAMENTE POR GRANDES EJES VIARIOS					
POBLACIÓN EXPUESTA (Centenas)					
Rango (dBA)	Lden	Ldía	Ltarde	Rango (dBA)	Lnoche
55-59	0	0	0	50-54	0
60-64	0	0	0	55-59	0
65-69	0	0	0	60-64	0
70-74	0	0	0	65-69	0
>75	0	0	0	>70	0

Análisis de Suelo Expuesto por rangos de niveles:

EXCLUSIVAMENTE POR GRANDES EJES VIARIOS					
Km² de suelo expuesto					
Rango (dBA)	Lden	Ldía	Ltarde	Rango (dBA)	Lnoche
> 55	2,68	2,48	2,6	> 50	2,66
> 65	1,61	1,14	1,1	> 60	0,98
> 75	0,44	0,33	0,27	> 70	0,20

Tráfico Ferroviario

Población expuesta al ruido originado por el tráfico ferroviario:

TRÁFICO FERROVIARIO					
POBLACIÓN EXPUESTA (Centenas)					
Rango (dBA)	Lden	Ldía	Ltarde	Rango (dBA)	Lnoche
55-59	0	0	0	50-54	0
60-64	0	0	0	55-59	0
65-69	0	0	0	60-64	0
70-74	0	0	0	65-69	0
>75	0	0	0	>70	0

Industria

Población expuesta al ruido originado por las instalaciones industriales:

FUENTES INDUSTRIALES					
POBLACIÓN EXPUESTA (Centenas)					
Rango (dBA)	Lden	Ldía	Ltarde	Rango (dBA)	Lnoche
55-59	4	1	1	50-54	0
60-64	0	0	0	55-59	0
65-69	0	0	0	60-64	0
70-74	0	0	0	65-69	0
>75	0	0	0	>70	0

Total

Población expuesta al ruido total, o sea, el ruido resultante de todos los focos presentes en la aglomeración.

RUIDO TOTAL					
POBLACIÓN EXPUESTA (Centenas)					
Rango (dBA)	Lden	Ldía	Ltarde	Rango (dBA)	Lnoche
55-59	267	247	243	50-54	232
60-64	238	236	241	55-59	235
65-69	252	250	264	60-64	206
70-74	147	68	28	65-69	5
>75	0	0	0	>70	0

Es interesante explicar que tras comparar los datos de porcentajes de población expuesta al ruido nocturno en Cádiz, con los de 19 ciudades y aglomeraciones españolas cuyos mapas estratégicos fueron elaborados en la 1ª Fase, puede observarse que Cádiz ocupa una posición intermedia.

7.- PLAN VIGENTE DE ACTUACIONES CONTRA EL RUIDO.

Las actuaciones llevadas a cabo para hacer frente a la contaminación acústica, a falta del Plan de Acción contra el ruido que el Ayuntamiento deberá elaborar para 2013¹⁷, se encuentran recogidos en el Plan General de Ordenación Urbanística.

En relación con las medidas que ya se aplican para reducir el ruido y los proyectos en preparación, nos remitimos al apartado 4 de esta memoria.

Respecto a las actuaciones previstas por las autoridades competentes para los próximos 5 años, incluidas las medidas para proteger las zonas tranquilas, debemos indicar que el PGOU se plantea para los próximos ocho años, por lo que en el futuro Plan de Acción se establecerá una revisión de los avances en esta materia a los cinco años. De esta manera se obtienen dos beneficios: en primer lugar, mantener vinculado a la ejecución de las actuaciones previstas en el Planeamiento, las acciones contra el ruido y en segundo lugar cumplir con las exigencias planteadas por la Ley del Ruido.

La estrategia a largo plazo se basa en reforzar el carácter de ciudad consolidada de la ciudad de Cádiz, donde la escasez de suelo urbanizable es un hecho bien conocido. Por tanto, cualquier actuación futura en relación con el desarrollo de planes de acción contra el ruido, deberá estar sujeta a esta condición.

Dado que todas las actuaciones en desarrollo se encuentran recogidas en el PGOU, y todas se encuentran perfectamente presupuestadas y priorizadas, el análisis de evaluación de coste beneficio en cada caso concreto no supone un problema mayor. El análisis de la aplicación de los planes de acción y de sus resultados se encuentra vinculado al desarrollo de estas actuaciones.

Dicho esto, las autoridades locales, en el marco de sus actuales competencias tienen previstas las siguientes actuaciones a corto, medio y largo plazo:

Puesta en marcha del futuro Plan de Movilidad Urbana Sostenible. Su implicación sobre la regulación del tráfico será muy importante, ya que este plan está fuertemente vinculado a actuaciones del Planeamiento que contempla la reordenación de algunas áreas muy concretas del territorio, como es el caso de las intervenciones que se están llevando a cabo en la Zona Franca.

La gestión del tráfico viario y la clasificación en vías de primer, segundo y tercer orden, según su importancia en la metrópolis, se encuentran ligadas a un control de la velocidad de los vehículos (50, 30 y 20 Km/h respectivamente).

La peatonalización de grandes áreas del casco histórico y la incorporación de bandas longitudinales de asfalto fonoabsorbentes en el viario perimetral del centro histórico son algunas de las actuaciones que se están llevando a cabo y que se concretan como acciones preventivas y correctivas contra la contaminación acústica

¹⁷ En relación con los planes de acción frente a la contaminación por ruido ambiental, se establecen sus requisitos mínimos en el anexo V. del REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

El control horario de las actividades de ocio y la comprobación del cumplimiento de sus aislamientos y la emisión acústica de sus fuentes, es un claro ejemplo de la labor de inspección en esta materia.

La redacción de una nueva ordenanza en materia de contaminación acústica recogerá aspectos que permitirán una mejor y mayor gestión contra el ruido, como por ejemplo la verificación del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación en las nuevas construcciones previstas en el Planeamiento, los veladores y terrazas o el ruido de vecindad.

Como consecuencia de los datos obtenidos en el Mapa Estratégico de Ruido, será necesario evaluar las zonas de conflicto, a partir de los cuales se redactará el Plan de Acción, que deberá integrar las siguientes actuaciones previstas:

Inclusión de las Zonas de Servidumbre en el Mapa Estratégico de las infraestructuras sujetas a esta figura y su inclusión en el planeamiento.

Definición de las zonas de protección acústica especial; en este sentido está prevista la actualización de las ZAS, la declaración de las zonas tranquilas y las de reserva de sonidos de origen natural.

La mejora del sistema de transporte, con la incorporación del nuevo tranvía que comunicará municipios de la Bahía, el plan de intermodalidad del transporte metropolitano y la finalización del carril-bici a lo largo de todo el perímetro de la ciudad.

Mejora de la gestión pública de viviendas, a través del plan de rehabilitación que ya contempla las nuevas exigencias del Código Técnico en materia de aislamientos frente al ruido.

Mejora del actual sistema de Gestión del Ruido, incorporando como herramienta básica el mapa estratégico y la zonificación acústica en el control, gestión y evaluación del ruido ambiental.

Traslado de la zona de operación y estiba de los contenedores frigoríficos de su actual ubicación en el muelle Ciudad a la nueva terminal situada en el extremo de los muelles de la Libertad y de las Américas.