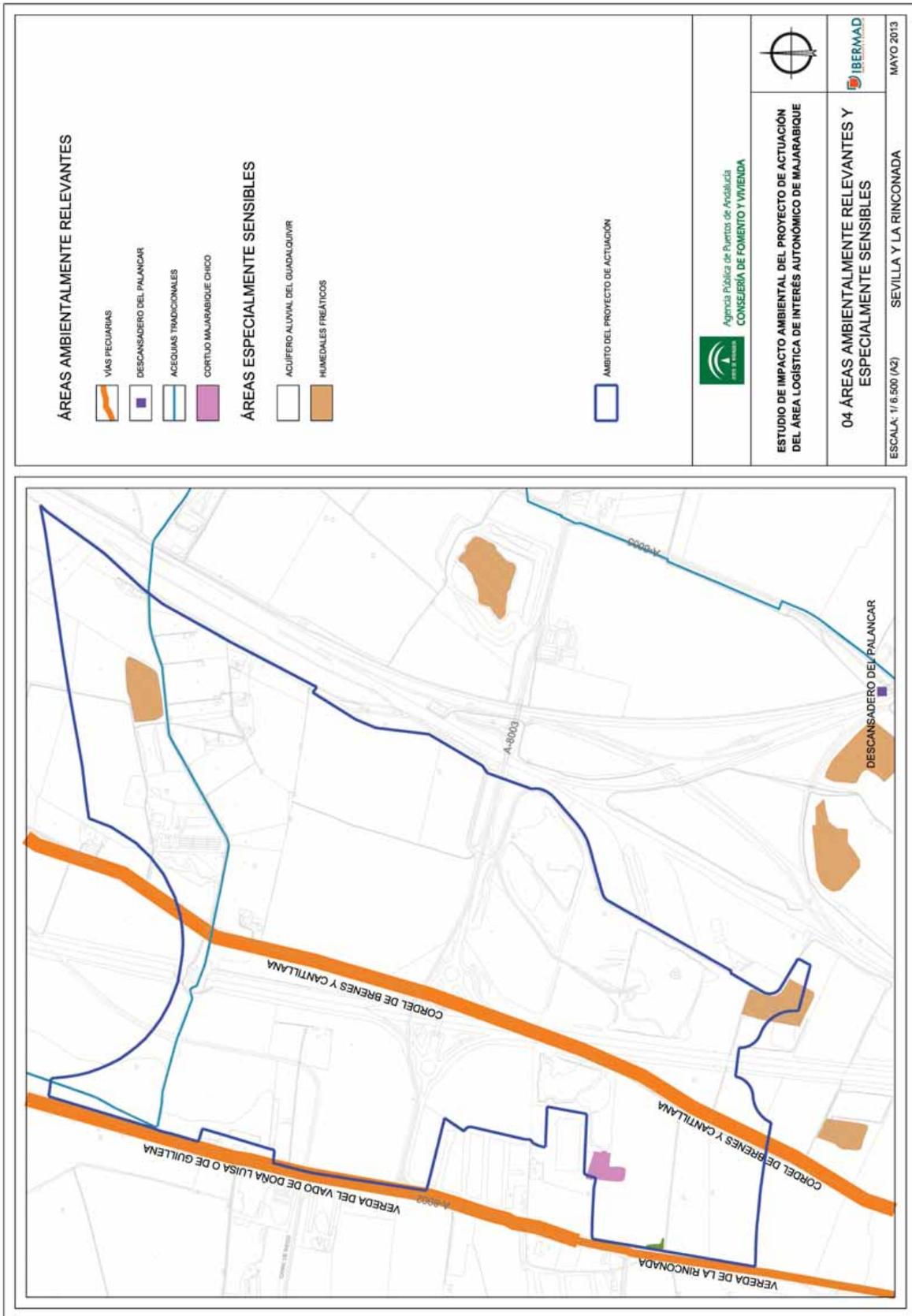


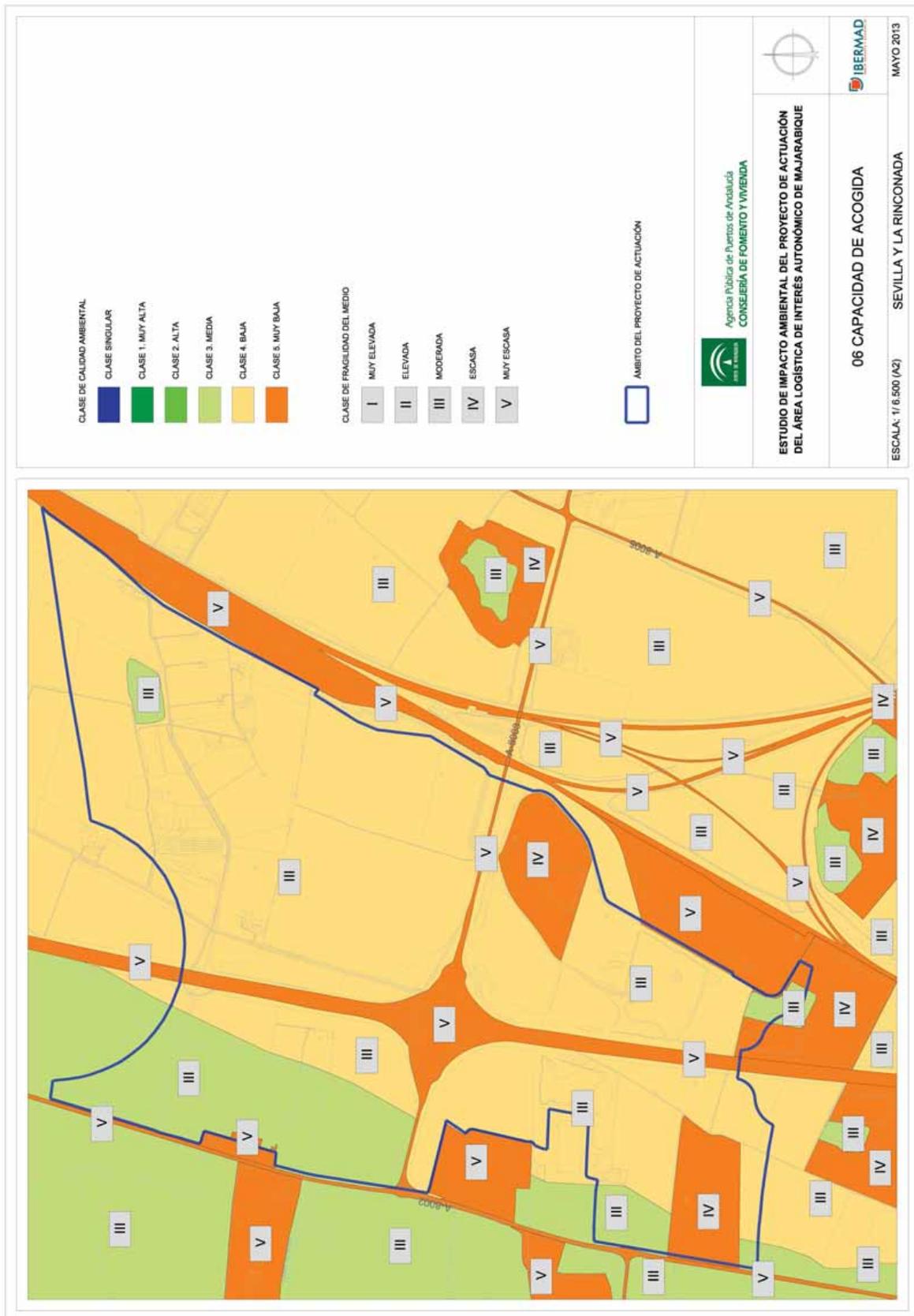
00145674



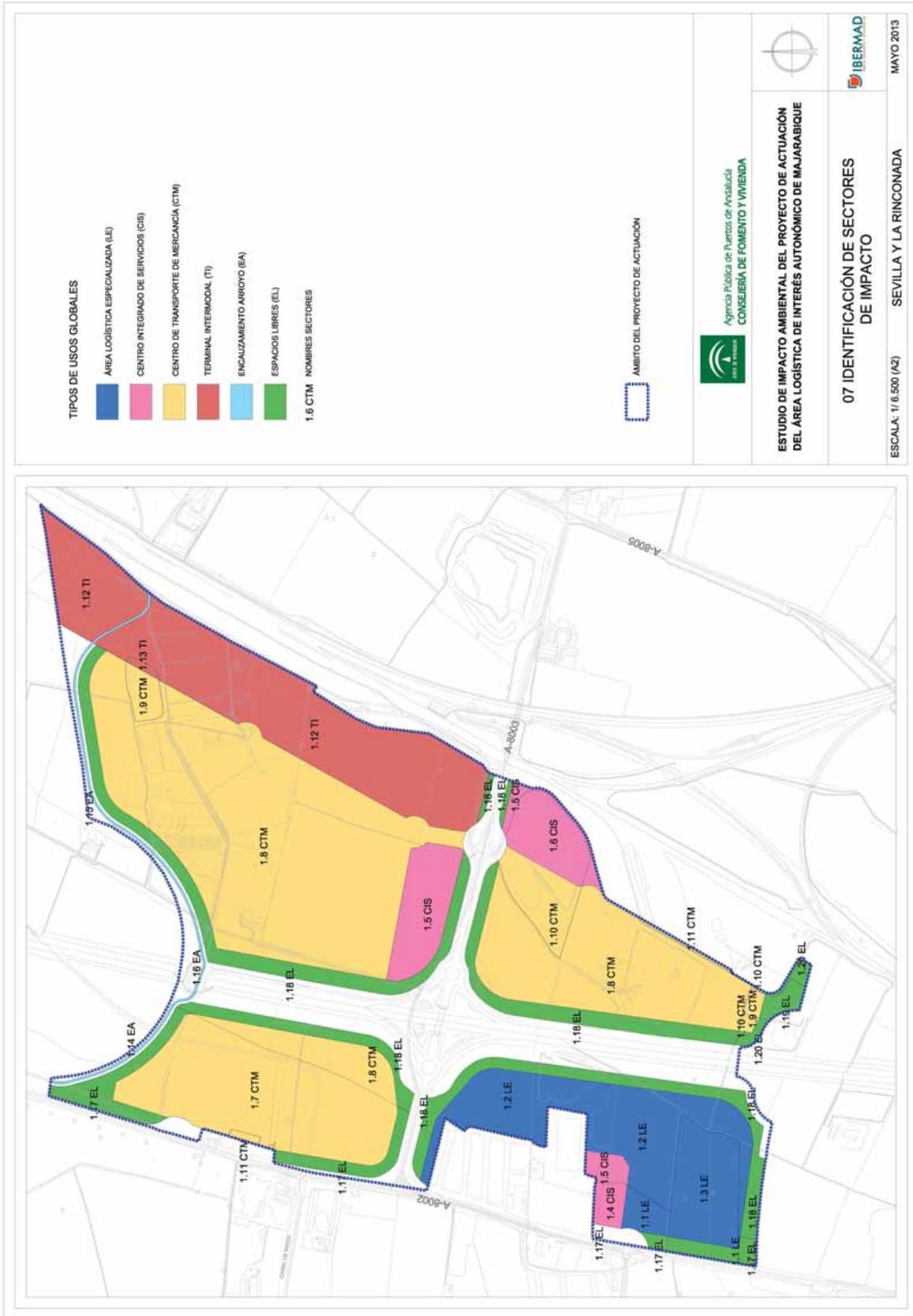
00145674



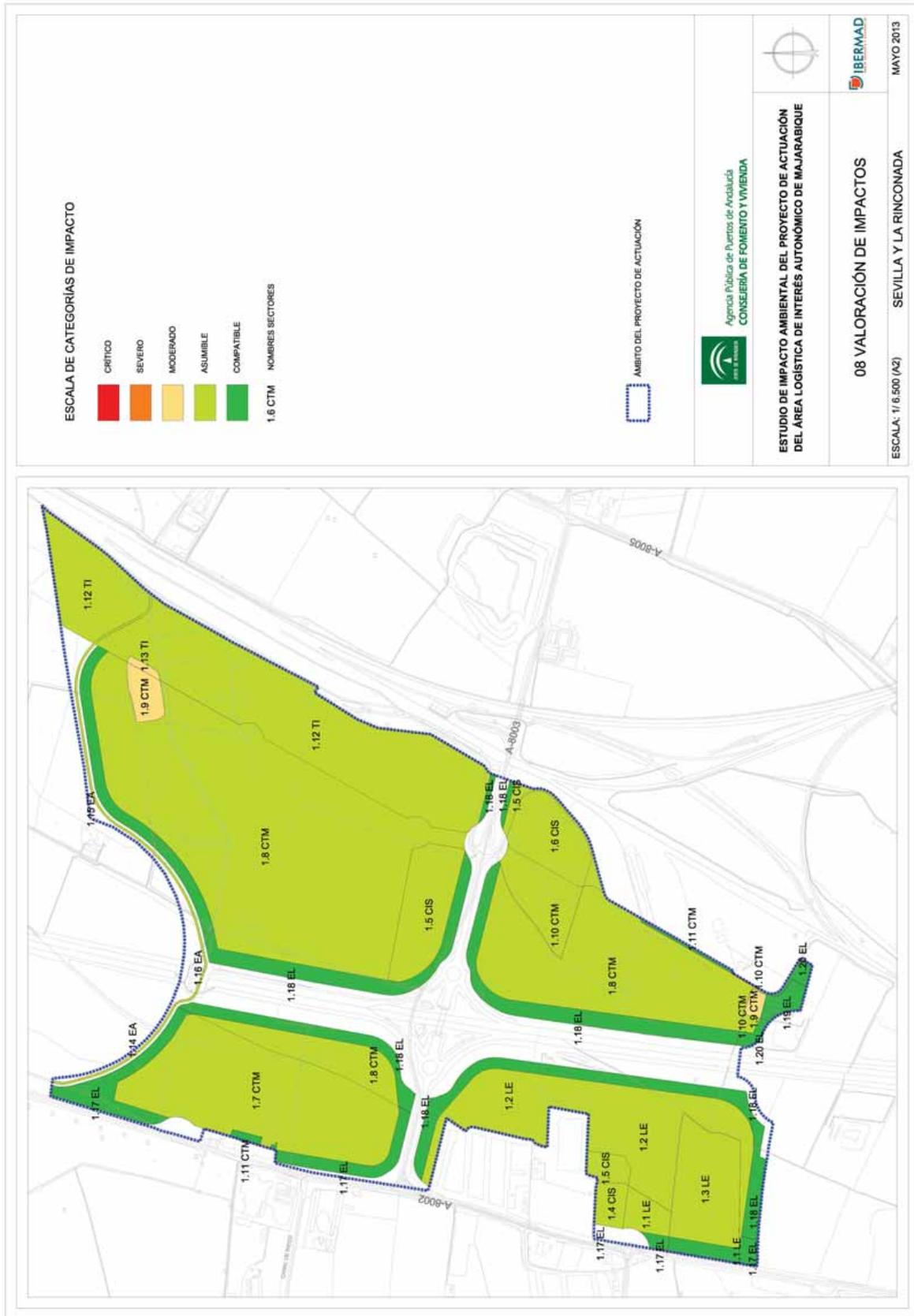
00145674



00145674



00145674



00145674



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

ADENDA AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE ACTUACIÓN DEL ÁREA LOGÍSTICA DE INTERÉS AUTONÓMICO DE MAJARABIQUE

Sevilla - La Rinconada, Mayo 2017



Asesoría Técnica:



00145674

ADENDA AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE ACTUACIÓN DEL ÁREA LOGÍSTICA DE INTERÉS AUTONÓMICO DE MAJARABIQUE.

1.	JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES.....	1
2.	METODOLOGÍA.....	3
3.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	4
3.1.	Examen y Valoración de las alternativas estudiadas. Justificación de la alternativa elegida.....	4
3.1.1	ALTERNATIVA 0. Mantenimiento de la Situación Actual.....	4
3.1.2	ALTERNATIVA 1.....	5
3.1.3	ALTERNATIVA 2. La Alternativa Seleccionada.....	7
3.1.4	Valoración de las Alternativas.....	7
3.2.	Identificación y valoración de los impactos inducidos por las determinaciones de la alternativa seleccionada.....	9
3.2.1	Impactos sobre el Patrimonio Natural.....	10
3.2.2	Impactos sobre Áreas Sensibles.....	11
3.2.3	Impactos sobre la Calidad Atmosférica.....	12
3.2.4	Impacto sobre el Agua.....	13
3.2.5	Impactos sobre Suelo.....	15
3.2.6	Impactos sobre la Biota.....	15
3.2.7	Consumo de Recursos Naturales.....	16
3.2.8	Modelo de movilidad/accesibilidad funcional.....	19
3.2.9	Factores relacionados con el cambio climático.....	20
3.3.	Análisis de los riesgos ambientales derivados del planeamiento. Seguridad ambiental.....	23
4.	Establecimiento de medidas de protección y corrección ambiental del planeamiento:.....	26
4.1.	Medidas protectoras y correctoras, relativas al planeamiento propuesto.....	28
4.2.	Medidas específicas relacionadas con el consumo de recursos naturales y el modelo de movilidad/accesibilidad funcional.....	31
4.3.	Medidas específicas relativas a la mitigación y adaptación al cambio climático.....	32

1. JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES.

La actuación del Área Logística de Interés Autonómico de Majarabique es un proyecto que se ha ido definiendo en los últimos años en base a las necesidades de Sevilla y su área Metropolitana para la implantación de un espacio adecuado para el desarrollo de este tipo de instalaciones, dotado de una alta accesibilidad viaria y con posibilidad de desarrollo de un área intermodal ferroviaria.

Esta actuación se enmarca en la actual política de la Junta de Andalucía para el fomento y desarrollo de estrategias territoriales ligadas a la dotación de las infraestructuras necesarias para el desarrollo del transporte y logística.

Se pretende que este nuevo Nodo Logístico de Majarabique cubra las necesidades de las empresas del sector, y que al mismo tiempo sea capaz de absorber la demanda existente, de dar cabida a otro tipo de mercancías como son las peligrosas, y dar un desarrollo necesario al transporte intermodal carretera-ferrocarril.

Para el desarrollo del Área Logística de Interés Autonómico de Majarabique, se han realizado los siguientes estudios, documentos urbanísticos y convenios:

- Estudio de Viabilidad de un Centro de Transportes de Mercancías en Majarabique (Sevilla), redactado por la Empresa Pública de Puertos de Andalucía en julio de 2002.
- Proyecto del Centro de Transportes de Mercancías de Majarabique. Avance de Plan Funcional, redactado por la Empresa Pública de Puertos de Andalucía en octubre de 2004.
- Plan Especial de interés supramunicipal de Delimitación de una Reserva de Terrenos para la implantación de un Centro de Transporte de Mercancías de Interés Autonómico en la zona de "Majarabique" en los términos municipales de Sevilla y La Rinconada. Su formulación se produjo mediante Orden de 13 de abril de 2007 (BOJA nº 63, de 26 de abril), de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, modificada por otra de 18 de enero de 2008 (BOJA nº 26, de 6 de febrero). Mediante Resolución de 5 de agosto de 2008, de la Dirección General de Urbanismo, se aprobó inicialmente el mismo y mediante Resolución de 6 de agosto de 2008 (BOJA nº 169, de 26 de agosto) se acordó la apertura del periodo de Información Pública. El Plan Especial se encuentra, por tanto, en estos momentos en tramitación y será aprobado por la Consejería competente en materia de urbanismo.

- La Orden de 25 de octubre de 2007, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, acordó la ampliación del Centro de Transportes de Sevilla mediante la modificación de su Plan Funcional, de conformidad con lo establecido en el artículo 12.7 de la Ley 5/2001, de 4 de junio. Una extensión de 200 hectáreas, aproximadamente, de la zona de Majarabique, en los términos municipales de Sevilla y La Rinconada, fue la seleccionada como más idónea para dicha ampliación.
- Posteriormente mediante Orden de 7 de abril de 2009 (BOJA nº 80, de 28 de abril), de la citada Consejería, se ha aprobado la modificación del Plan Funcional del Centro de Transportes de Mercancías de Interés Autonómico de Sevilla, por la ampliación de éste a la zona de Majarabique.
- Convenio para la Promoción y Ejecución del Centro de Transportes de Mercancías de Interés Autonómico en la Zona de Majarabique, entre la Agencia Pública de Puertos de Andalucía y el Ayuntamiento de Sevilla, con fecha de 22 de diciembre de 2008.
- Requerimiento de 10 de abril de 2017 del Jefe de Servicio de Protección Ambiental de la Secretaría General de Ordenación del Territorio y Sostenibilidad Ambiental de Sevilla por la que se comunica la necesidad de tramitar la modificación de la evaluación ambiental, siendo imprescindible la aportación de información adicional.

Dicha información adicional consistirá en un ADENDA al Estudio de Impacto Ambiental con el contenido del Anexo II B de la Ley 7/2007, de 9 de julio (modificado por el Decreto Ley 3/2005, de 3 de marzo), incorporando:

- Unas alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables, entre las que deberá encontrarse la alternativa cero entendida como la no realización del Proyecto de Actuación, que tengan en cuenta los objetivos y el ámbito territorial de aplicación, con el fin de prevenir o minimizar los efectos adversos sobre el medio ambiente de su aplicación. Así como la justificación de la alternativa de ordenación seleccionada y los criterios de selección.
- La identificación y valoración de los impactos inducidos por las determinaciones de la alternativa seleccionada sobre los factores relacionadas con el cambio climático.
- El establecimiento de medidas de protección y corrección del planeamiento específicas relativas a la adaptación y mitigación del cambio climático.

2. METODOLOGÍA.

Esta Adenda es complementaria y se integra plenamente en el "Estudio de impacto ambiental del Proyecto de Actuación del Área Logística de Interés Autonómico de Majarabique", en adelante el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

Esta situación de complementariedad que el Requerimiento dicta conlleva que, al objeto de evitar duplicidades o reiteración de información ya aportada y no esencial para la plena conformación de esta Adenda, se haga remisión directa en algunos contenidos a capítulos o apartados del mencionado EsIA.

El contenido del Anexo II B de la Ley 7/2007, de 9 de julio (modificado por el Decreto Ley 3/2005, de 3 de marzo), incorporando los temas que el requerimiento exige, se desarrolla en los siguientes apartados:

3. Identificación y valoración de impactos:

a) Examen y valoración ambiental de las alternativas estudiadas. Justificación de la alternativa elegida.

b) Identificación y valoración de los impactos inducidos por las determinaciones de la alternativa seleccionada, prestando especial atención al patrimonio natural, áreas sensibles, calidad atmosférica, de las aguas, del suelo y de la biota, así como al consumo de recursos naturales (necesidades de agua, energía, suelo y recursos geológicos), al modelo de movilidad/ accesibilidad funcional y a los factores relacionados con el cambio climático.

c) Análisis de los riesgos ambientales derivados del planeamiento. Seguridad ambiental.

4. Establecimiento de medidas de protección y corrección ambiental del planeamiento:

a) Medidas protectoras y correctoras, relativas al planeamiento propuesto.

b) Medidas específicas relacionadas con el consumo de recursos naturales y el modelo de movilidad/accesibilidad funcional.

c) Medidas específicas relativas a la mitigación y adaptación al cambio climático.

3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

3.1. Examen y Valoración de las alternativas estudiadas. Justificación de la alternativa elegida.

El ámbito cuenta con las máximas condiciones territoriales de accesibilidad, al situarse en los principales anillos de distribución viaria del norte metropolitano de Sevilla y los ejes de acceso transversal a Sevilla territoriales y locales desde los municipios de su entorno, como La Rinconada. Su localización junto a la principal línea de conexión ferroviaria, entre Huelva y Cádiz (y sus puertos marítimos) con el centro peninsular, proporciona una situación privilegiada para la disposición de una terminal intermodal ferroviaria y un área especializada intermodal asociada a ésta, con dimensiones y extensión suficientes para el desarrollo de este tipo de instalaciones en las condiciones de mercado actuales y futuras.

Además, las óptimas condiciones de los terrenos para la implantación de este tipo de infraestructuras logísticas: gran horizontalidad, superficie y extensión adecuadas, ausencia de grandes condicionantes, etc., ligado a todo lo anterior, hacen del área de Majarabique el lugar idóneo para la implantación del Área Logística frente a cualquier otra alternativa de localización en el territorio.

Dada la especial relevancia del ámbito de Majarabique, que ha sido identificado en numerosos documentos de planificación territorial y urbana como el área más adecuada para la implantación de un Área Logística en el entorno metropolitano de Sevilla, no se estudian alternativas de localización, pero sí se han barajado alternativas en cuanto a sus determinaciones estructurales; a continuación se describen.

3.1.1 ALTERNATIVA 0. Mantenimiento de la Situación Actual.

La Alternativa 0 en cualquier proceso de Evaluación Ambiental Estratégica, la constituye el mantenimiento de la situación actual, descartando el desarrollo del Proyecto de Actuación. La Alternativa 0 consiste en eludir los numerosos documentos de planificación territorial, municipales y supramunicipales, que han recogido entre sus iniciativas el establecimiento de esta Área Logística.

El actual Centro de Transportes de Sevilla se encuentra prácticamente al 100% de ocupación, sin posibilidad de atender demandas futuras. Por otra parte, la ubicación de la Estación de carga ferroviaria y contenedores de la Negrilla posee en la actualidad unas condiciones inadecuadas para el desarrollo de la intermodalidad ferrocarril-carretera, además de limitaciones físicas para su desarrollo, estando acordado su futuro desmantelamiento. Asimismo, las instalaciones actuales de

Mercasevilla presentan una localización excesivamente interior a la ciudad, lo que dificulta su accesibilidad.

La posición que toma la Alternativa 0 impide cubrir las necesidades de las empresas del sector, al mismo tiempo que deja al descubierto la demanda existente, sin dar cabida a otro tipo de mercancías como son las peligrosas y sin permitir el desarrollo del transporte intermodal carretera-ferrocarril.

3.1.2 ALTERNATIVA 1.

La Alternativa 1 contempla el desarrollo del Área Logística tal y como aparece recogido en numerosos documentos de planificación territorial, municipales y supramunicipales, así lo han entendido e identifican un futuro "Nodo Logístico Norte" de Sevilla en la zona localizada junto a la estación ferroviaria de mercancías de Majarabique, situada en parte en los términos municipales de Sevilla y de La Rinconada, como el área más adecuada para dicha actuación:

"Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2007-2013 (PISTA)". Aprobado mediante Decreto 457/2008, publicado en el BOJA nº 205 del 15 de octubre de 2008.

"Plan de Ordenación Territorial de la Aglomeración Urbana de Sevilla" aprobado por Decreto 267/2009, de 9 de junio (BOJA nº 132, de 9 de julio).

"Delimitación del Área de Reserva para su incorporación al Patrimonio Municipal de suelo del SUNS-DMN-01 "NODO LOGÍSTICO NORTE" de Sevilla". Aprobado definitivamente por Acuerdo del Pleno de 20 de marzo de 2009.

"Plan General de Ordenación Urbanística de La Rinconada". Aprobado Definitivamente de forma completa mediante Resolución de la Sección de Urbanismo de la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Sevilla de 29 de junio de 2007 (BOJA nº 46, de 6 de marzo de 2008). Mediante esta Resolución se aprobó un Documento Complementario, en el cual se recogían las subsanaciones de las deficiencias manifestadas por la Sección de Urbanismo de la citada Comisión, en su sesión de 20 de abril de 2007, así como del Texto Refundido de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbanística de La Rinconada. Por último, el Pleno del Ayuntamiento ha aprobado un Texto Refundido del PGOU, con todas las determinaciones finalmente aprobadas, en fecha 17 de septiembre de 2007 (BOP Sevilla nº 274, de 26 de noviembre de 2007).

"Plan General de Ordenación Urbanística de Sevilla". Aprobado Definitivamente mediante Resolución de la Consejería de Obras Públicas y

Transportes, de 19 de julio de 2006 (BOJA nº174, de 7 de septiembre de 2006), si bien la mencionada Resolución señaló varias determinaciones de la Revisión que debían ser subsanadas o corregidas. Asimismo suspendió dos determinaciones, una de las cuales afectaba al SUNS-DMN-01 "NODO LOGÍSTICO NORTE". Posteriormente, mediante Resolución de 9 de octubre de 2007, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, sobre el Documento de Cumplimiento de la Resolución 19/07/2006, se aprobó el documento formulado por el Ayuntamiento de Sevilla, denominado "Memoria Justificativa del Proyecto de Texto Refundido" que está integrado por el de Cumplimiento de Resolución de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de 19 de julio de 2006, de aprobación definitiva de la Revisión del PGOU de Sevilla; el de Mejoras técnicas en la redacción y el de Subsanación de errores materiales (BOJA nº 21, de 30 de enero de 2008).

"Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla" (POTAUS), aprobado por Decreto 267/2009, de 9 de julio, contempla dentro del Área de Oportunidad Metropolitana L-4, el Centro de Transporte de Mercancías de Majarabique.

Como ya se ha mencionado en otros puntos, el ámbito es atravesado en su parte norte por el cauce del arroyo Cimbrenño, cruzando de este a oeste desde las actuales instalaciones ferroviarias de Majarabique hasta la carretera A-8002. Este cauce se encuentra parcialmente canalizado en un tramo situado al este del Nuevo Acceso Norte a Sevilla.

La Alternativa 1, contempla un cambio de trazado y cubrición del arroyo Cimbrenño en su paso por el Área Logística que se justifica por las necesidades de desarrollo de la zona intermodal y la imposibilidad de integrar el curso actual en la ordenación funcional.

El trazado propuesto en la Alternativa 1 se hace coincidir con los viales previstos del centro de transportes, comenzando justo después del marco de hormigón para el paso subterráneo de las vías de la estación de mercancías de Majarabique existente y terminando en el marco de hormigón del paso subterráneo de la carretera "Nuevo acceso norte de Sevilla" (A-8009).

La cubrición del arroyo se propone mediante un marco de hormigón de dimensiones (4,00x2,50 metros) similares al paso subterráneo de la carretera "Nuevo acceso norte de Sevilla" (A-8009). Los cálculos efectuados justifican que las dimensiones del marco planteado son suficientes para canalizar los caudales de avenida para un período de retorno de 500 años.

3.1.3 ALTERNATIVA 2. La Alternativa Seleccionada.

La ALTERNATIVA 2 es una variante de la ALTERNATIVA 1, al igual que esta contempla el desarrollo del Área Logística tal y como aparece recogido en numerosos documentos de planificación territorial, municipales y supramunicipales, así lo han entendido e identifican un futuro "Nodo Logístico Norte" de Sevilla en la zona localizada junto a la estación ferroviaria de mercancías de Majarabique, situada en parte en los términos municipales de Sevilla y de La Rinconada, como el área más adecuada para dicha actuación.

Sobre el mismo conjunto de propuestas de ordenación, la Alternativa 2, plantea la modificación del cauce del arroyo Cimbrenño, sin cubrición del arroyo. Se propone una rectificación del cauce que no condiciona en exceso la funcionalidad y la ordenación interior del Área Logística y que constituirá un corredor verde en el perímetro del ámbito conectado al resto de espacios libres.

Los terrenos que ocuparan el nuevo cauce se clasifican como suelo no urbanizable de especial protección.

3.1.4 Valoración de las Alternativas.

Los métodos de ordenación de alternativas permiten comparar ambientalmente y ordenar las opciones de un plan o proyecto en base a los impactos o efectos más significativos, facilitando la selección de aquellas alternativas con mejor comportamiento medioambiental. La selección de impactos se realiza sobre la base de los factores ambientales relevantes, valorándose la afectación de cada una de las alternativas sobre dichos factores, en términos positivos o negativos. A los efectos ambientales pueden considerarse como criterios de selección de las alternativas los siguientes:

- 1º Ocupación del suelo con instalaciones, construcciones, dotaciones.
- 2º Consumo de recursos/energía (Cambio climático).
- 3º Afección paisajística.
- 4º Afección a Espacios Protegidos o Dominios Públicos.
- 5º Nivel de alteración de los usos previos.
- 6º Incremento de la edificabilidad.
- 7º Coherencia territorial.
- 8º Sostenibilidad del sistema viario y la movilidad.

Se aplican a continuación los siguientes métodos de evaluación para ordenar las 3 alternativas de más a menos favorable desde la perspectiva ambiental:

- **MÉTODO SIMPLE DE ORDENACIÓN.** Consiste en ordenar las alternativas según su comportamiento relativo a cada criterio. Cada casilla de cruce (alternativa-criterio) se cumplimenta según un valor puntuado en una escala entre 1, para la peor alternativa (la que produce más impacto), y 3, para la mejor (la menos impactante). A partir de los resultados obtenidos se establece el orden preferencial en cuanto a su desempeño ambiental de las alternativas del Proyecto de Actuación, siendo aquella que mayor valor sume la que supone un mejor comportamiento ambiental.

El resultado obtenido es el siguiente:

Alternativas	Ocupación del suelo m2	Consumo de recursos/energía	Afección paisajística	Afección a EP o DP	Nivel de alteración de usos previos.	Incremento edificabilidad.	Coherencia territorial	Sistema viario y mov.	Total Valoración
Alternativa 0	1	2	2	2	1	3	1	1	13
Alternativa 1	1	1	1	1	2	2	2	3	13
Alternativa 2	1	1	1	3	2	2	3	3	16

Este resultado permite establecer la siguiente ordenación de las alternativas:

A0=A1<A2

- **MÉTODO DE LA PUNTUACIÓN PONDERADA.** En los métodos de puntuación ponderada se añade a la forma simple de ordenación de alternativas el peso relativo de los criterios ambientales adoptados para la valoración. Cada criterio, y para cada una de las alternativas, es puntuado según una escala de valores de 0 a 10. La asignación del valor se hace en función del comportamiento ambiental que el criterio tiene según la alternativa, donde 10 significa comportamiento excelente y 0 pésimo. Efectuada esta valoración, el método considera que no todos los criterios tienen el mismo peso o importancia en la clasificación y valoración final de las distintas alternativas. En consecuencia, hay que realizar una asignación de pesos específicos relativos a cada criterio. Para ello se valora cada criterio en función de su importancia entre 1 y 10, siendo 5 la no existencia de impacto, 10, impacto muy positivo, y 1, impacto muy negativo. Se tiene por tanto que aquella alternativa que mayor valor sume será la de mejor comportamiento ambiental.

Alternativas	Ocupación del suelo m2	Consumo de recursos/energía	Afección paisajística	Afección a EP o DP	Nivel de alteración de usos previos.	Incremento edificabilidad.	Coherencia territorial	Sistema viario y mov.	TOTALES
PESOS	6	7	6	4	7	8	9	3	
Alternativa 0	1	2	2	2	1	3	1	1	83
Alternativa 1	1	1	1	1	2	2	2	3	80
Alternativa 2	1	1	1	3	2	2	3	3	97

La ordenación de las alternativas determina que la Alternativa 2 es la de mejor comportamiento ambiental previsible:

A1<A0<A2

En base a las determinaciones y propuestas de cada una de las alternativas descritas, se selecciona como más conveniente la ALTERNATIVA 2, y ello por:

1. La conveniencia de promover el Proyecto de Actuación que se enmarca en la actual política de la Junta de Andalucía para el fomento y desarrollo de estrategias territoriales ligadas a la dotación de las infraestructuras necesarias para el desarrollo del transporte y logística.
2. El proyecto de Actuación garantiza la accesibilidad del territorio y los sistemas productivos a la red de centros logísticos para el transporte de mercancías.
3. El Proyecto de Actuación cumple con las determinaciones contenidas en los documentos de planificación territorial, municipales y supramunicipales, en los que aparece recogido el "Nodo Logístico Norte"
4. El desarrollo del Área Logística de Majarabique con un marcado carácter estratégico, permite la concentración en el territorio de una instalación de estas características, optimizando su capacidad y potencial de influencia, tanto en el área metropolitana de Sevilla, como en la región y área central andaluza.
5. La ALTERNATIVA 2 presenta características positivas desde el punto de vista de la sostenibilidad al propiciar el ahorro energético y de recursos y colaborando a la mitigación el cambio climático.
6. La ALTERNATIVA 2, propone una modificación del trazado del arroyo Cibreño, que busca la formación de un corredor verde asociado al perímetro del ámbito y que funcione como "colchones" verdes de transición entre la red de infraestructuras de comunicación viarias y las áreas de desarrollo del Área Logística.

3.2. Identificación y valoración de los impactos inducidos por las determinaciones de la alternativa seleccionada.

El Estudio de Impacto Ambiental realiza una detallada identificación y valoración de impactos, desarrollando el análisis indicado. En base a los dictados de la nueva normativa, algunos aspectos que han sido valorados de una manera implícita deben ser explicitados y otros desarrollados.

El EsIA identifica con el desarrollo del Proyecto de Actuación, la implantación de 6 usos sobre 5 Unidades Ambientales Homogéneas (en adelante UAH) de los que dimana 20 sectores de impacto.

ACTUACIONES SING. IMPLANTACIÓN ACT. ECO. DE INTERÉS SUPRAMUNICIPAL

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE SECTORES DE IMPACTO						
UAH	ACTUACIONES SING. IMPLANTACIÓN ACT. ECO. DE INTERÉS SUPRAMUNICIPAL					
	1					
	LE	CIS	CTM	TI	EA	EL
01. LLANURA ALUVIAL DE MAJARABIQUE	1.1-LE	1.4-CIS	1.7-CTM		1.4-EA	1.17-EL
02. TERRAZAS AGRICOLAS DEL GUADALQUIVIR	1.2-LE	1.5-CIS	1.8-CTM	1.12-TI	1.15-EA	1.18-EL
03. HUMEDALES FREÁTICOS			1.9-CTM	1.13-TI		1.19-EL
04. CANTERAS	1.3-LE	1.6-CIS	1.10-CTM			1.20-EL
05. INFRAESTRUCTURAS Y POLÍGONOS INDUSTRIALES			1.11-CTM		1.16-EA	

RELACIÓN DE SECTORES DE IMPACTO

1- IMPLANTACIÓN DEL CENTRO DE TRANSPORTE MAJARABIQUE

- 1.1-LE Área Logística Especializada sobre UAH 01.-Llanura aluvial de Majarabique
- 1.2-LE Área Logística Especializada sobre UAH 02.-TERRAZAS AGRICOLAS DEL GUADALQUIVIR
- 1.3-LE Área Logística Especializada sobre UAH 04.- Canteras
- 1.4-CIS Centro Integrado de Servicios sobre UAH 01.-Llanura aluvial de Majarabique
- 1.5-CIS Centro Integrado de Servicios sobre UAH 02.-Terrazas agrícolas del Guadalquivir
- 1.6-CIS Centro Integrado de Servicios sobre UAH 04.- Canteras
- 1.7-CTM Centro de Transportes de Mercancías sobre UAH 01.-Llanura aluvial de Majarabique
- 1.8-CTM Centro de Transportes de Mercancías sobre UAH 02.-Terrazas agrícolas del Guadalquivir
- 1.9-CTM Centro de Transportes de Mercancías sobre UAH 03.-Humedales freáticos
- 1.10-CTM Centro de Transportes de Mercancías sobre UAH 04.- Canteras
- 1.11-CTM Centro de Transportes de Mercancías sobre UAH 05.-Infraestructuras y polígonos Industriales
- 1.12-TI Terminal Intermodal sobre UAH 02.-Terrazas agrícolas del Guadalquivir
- 1.13-TI Terminal Intermodal sobre UAH 03.-Humedales freáticos
- 1.14-EA Encauzamiento Arroyo sobre UAH 01.-Llanura aluvial de Majarabique
- 1.15-EA Encauzamiento Arroyo sobre UAH 02.-Terrazas agrícolas del Guadalquivir
- 1.16-EA Encauzamiento Arroyo sobre UAH 05.-Infraestructuras y polígonos Industriales
- 1.17-EL Espacios Libres sobre UAH 01.-Llanura aluvial de Majarabique
- 1.18-EL Espacios Libres sobre UAH 02.-Terrazas agrícolas del Guadalquivir
- 1.19-EL Espacios Libres sobre UAH 03.-Humedales freáticos
- 1.20-EL Espacios Libres sobre UAH 04.- Canteras

3.2.1 Impactos sobre el Patrimonio Natural.

Espacios Naturales Protegidos

No se identifican Espacios Naturales Protegidos en el ámbito del Proyecto de Actuación. Los Espacios Naturales Protegidos más próximos a la zona son, el Parque Periurbano "EL Gergal", al noroeste, el Parque Periurbano "Hacienda Porzuna", al sureste, ambos aproximadamente a 14 Km del ámbito y por último pero no menos lejano, el Monumento Natural "Ribera del Guadaira", situado a más de 14 Km de la zona.

Recursos patrimoniales

En el ámbito del Proyecto de Actuación se localiza el yacimiento arqueológico "Venta de Muelana", ocupando la parte central del Área Funcional 4. Según el PGOU de La Rinconada, el Yacimiento Delimitado, A. Venta de Muelana tiene un Nivel de Protección 3, Nivel Mínimo "Cautela arqueológica que contempla el control de los



movimientos de tierra y, según los resultados de esta vigilancia, se realizarán excavaciones arqueológicas”.

Red de Vías Pecuarias

El área de estudio se ve afectada por las siguientes vías pecuarias:

- Vereda del Vado de Doña Luisa (Anchura legal de 37,61m): Coincidente con la carretera A-8002, La Rinconada-Sevilla. Prevista parcialmente su desafectación en el Plan General de Ordenación Urbanística desde el límite Sur del ámbito hasta el Paso Territorial Norte. El resto, considerada como no afectada por el planeamiento, deberá quedar protegida o alterar su trazado por el procedimiento legalmente previsto.

- Cordel de Brenes-Cantillana (Anchura legal de 37,61m): Prevista parcialmente su desafectación en el Plan General de Ordenación Urbanística desde el límite Sur del ámbito hasta el Paso Territorial Norte.

El Cordel se encuentra deslindado dentro del municipio de La Rinconada, pero no así dentro del término municipal de Sevilla.

Con la ejecución del Nuevo Acceso Norte a Sevilla, se ha acondicionado una franja de terreno en el margen oeste de dicho viario a modo de modificación del trazado del Cordel, con el que se ha ejecutado un paso bajo dicha infraestructura viaria para mantener su continuidad hacia el oeste. A este respecto, se presentó una modificación de trazado realizada por GIASA, cuyo expediente no se terminó de tramitar según información facilitada por la Delegación Provincial de Sevilla de la Consejería de Medio Ambiente.

El resto, considerada como no afectada por el planeamiento, deberá quedar protegida o alterar su trazado por el procedimiento legalmente previsto.

3.2.2 Impactos sobre Áreas Sensibles.

Se identifican como áreas sensibles las edificaciones rurales tradicionales; entre la edificación existente en el ámbito, en la parte del término municipal de Sevilla se localiza el llamado “Cortijo de Majarabique Chico”, en las proximidades de la carretera A-8002, que presenta valores arquitectónicos y etnográficos, además de vegetación ornamental. El PGOU de Sevilla, en su Estudio de Impacto Ambiental, indica la necesidad de su preservación y conservación de la edificación y de los pies de naranjos como equipamiento estructurante del sector.

La relevancia de las acequias tradicionales (no cementadas), se manifiesta no sólo en el interés paisajístico que suponen, al aportar diversidad a los paisajes agrarios, sino por los hábitats asociados a ellas funcionando como corredores ecológicos lineales.

3.2.3 Impactos sobre la Calidad Atmosférica.

En la Valoración Horizontal detallada en el EsIA de Proyecto de Actuación se evalúa detenidamente este factor.

El ruido, derivado especialmente del tráfico rodado, de las actividades lúdicas y de ocio, es, de los problemas del medio ambiente urbano, el que más preocupa a los ciudadanos en el ámbito local. En este sentido, para el control del ruido se deberá estar a lo establecido por la legislación específica y en particular por el Decreto 74/1996, Reglamento de Calidad del Aire de Andalucía. Este prescribe que las Ordenanzas Municipales sobre ruidos y vibraciones habrán de adaptarse a los límites de emisión e inmisión en él fijados. Pero la Norma básica para la correcta adecuación a estos límites de los nuevos usos y actuaciones propuestas es la establecida por la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía y, fundamentalmente, la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Una importante afección atmosférica en el ámbito es la producida por ruido, generado principalmente por el tráfico rodado sobre todo en las zonas periféricas por la concentración de las grandes vías de comunicación que rodean la zona.

La utilización de combustibles fósiles es una de las principales fuentes de contaminación atmosférica, tanto en procesos industriales como en transportes o generación de calor. De este modo, el tráfico rodado, sigue siendo el principal foco de emisión incrementando la concentración de contaminantes atmosféricos como el SO₂, NO₂, NO, hidrocarburos, plomo y ozono. Sin embargo, los niveles alcanzados son admisibles de forma general en la zona, según los datos ofrecidos por la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica de Andalucía.

No se prevén niveles de contaminación del aire o de producción de ruidos por encima de lo permitido por la Ley, dado que el Proyecto de Actuación carece de industrias contaminantes, por estar expresamente prohibidas, por lo que no se prevén incrementos notables de contaminación atmosférica en este aspecto. No obstante se deberá estar a lo exigido por el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía y demás

legislación de control de la contaminación atmosférica y resto de normativa de aplicación.

3.2.4 Impacto sobre el Agua.

Aguas superficiales

El ámbito de estudio es atravesado en su parte Norte por el cauce del arroyo Cimbrenño, cruzando de Este a Oeste desde las actuales instalaciones ferroviarias de Majarabique hasta la carretera A-8002. Este cauce se encuentra parcialmente canalizado en un tramo situado al Este del Nuevo Acceso Norte a Sevilla. El cauce del arroyo Cimbrenño, será sometido a una modificación de trazado junto al límite Norte de la actuación, disponiendo para ello un corredor verde medioambiental, se establece en el Proyecto de Actuación como Sistema General de Infraestructuras.

El paso inferior sobre el Nuevo Acceso Norte a Sevilla (A-8009) del arroyo Cimbrenño se proyectó y dimensionó para una avenida de 500 años en el proyecto de esta carretera, por lo que no representa un riesgo frete a la inundabilidad.

Los terrenos reservados para la modificación del cauce del arroyo Cimbrenño se clasifican como suelo no urbanizable de protección especial, de acuerdo con la legislación específica de aplicación.

Además, la hidrología superficial se ve protagonizada por las obras hidráulicas existentes para el regadío. El área está recorrida por acequias de riego y canales secundarios, en varias direcciones.

Una de las acequias derivadas del Canal del Valle Inferior, con una traza aproximada Este-Oeste cruza la zona central del ámbito. Esta acequia pertenece a la Comunidad de Regantes del Valle Inferior y es empleada para abastecer concesiones de riego.

En cuanto al Río Tamarguillo se ha realizado el "Proyecto del Nuevo Cauce de los Arroyos Tamarguillo y Ravilla" (Ministerio de Fomento), que discurre paralelo al límite Norte del Nuevo Paso Territorial Norte SE-35, externo a la delimitación del ámbito del Proyecto de Actuación. Se asocia al encauzamiento una banda verde de aproximadamente 100 metros de anchura.

El trazado del encauzamiento del río Tamarguillo y el nuevo Paso Territorial Norte SE-35 conforma el límite sur de los terrenos reservados para la implantación del Área Logística de Majarabique.

El río Tamarguillo cuenta además con un Estudio de Inundabilidad aportado en su momento junto con el Proyecto de Actuación.

El artículo 1.7 de la Memoria del Proyecto de Actuación, recoge los condicionantes para los cauces públicos afectados, que estarán sujetos a:

- Una zona de servidumbre de cinco metros de anchura para uso público que tendrá los siguientes fines:

- Protección del ecosistema fluvial y del dominio público hidráulico.
- Paso público peatonal y para el desarrollo de los servicios de vigilancia, conservación y salvamento, salvo que el organismo de cuenca considere su limitación por razones ambientales o de seguridad.
- Varado y amarre de embarcaciones de forma ocasional y en caso de necesidad.

- Con carácter general no se podrá realizar ningún tipo de construcción en esta zona salvo que resulte conveniente o necesaria para el uso del dominio público hidráulico o para su conservación o restauración.

- Una zona de policía de cien metros de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen. La ejecución de cualquier obra o trabajo en la zona de policía de cauces precisará autorización administrativa previa de la CHG.

- La propuesta para el nuevo cauce del arroyo Cimbrenño deberá autorizarse explícitamente por la CHG previa a su ejecución con el documento técnico necesario y con el grado de detalle requerido por el artículo 126 del RDPH.

Aguas Subterráneas

La zona de Majarabique se encuentra afectada por la presencia del Acuífero Aluvial del Guadalquivir:

Este acuífero se extiende en una franja a lo largo del cauce de dicho río. Comprende una superficie de unos 200 Km², dentro del límite provincial de Sevilla, desde el límite con la provincia de Córdoba, al Norte, hasta la población de La Puebla del Río, al Sur.

En superficie, se corresponde con una típica llanura aluvial, dedicada en gran parte a la agricultura, en la que se han desarrollado importantes planes de transformación agraria, con un alto grado de desarrollo en el sector de cítricos, gracias a los riegos proporcionados por el Canal del Bajo Guadalquivir y el Canal del Valle inferior de Guadalquivir, principalmente.

La contaminación procede, fundamentalmente, de los compuestos químicos (fertilizantes y pesticidas) usados para la agricultura, entre los que destacan los nitratos por su alta concentración y su variabilidad, directamente relacionada con la pluviometría.

El acuífero presenta un alto grado de vulnerabilidad ante todo tipo de contaminación superficial, con una rápida capacidad de distribución en todo él.

3.2.5 Impactos sobre Suelo.

Analizando los elementos del medio que caracterizan cada UAH y la Capacidad de Acogida alcanzada por cada una, se observa que las UAHs 01. Llanura Aluvial de Majarabique y 02. Terrazas Agrícolas del Guadalquivir, son la que cuenta con mayor valor respecto al elemento suelo, entre otros factores por su elevada aptitud agrológica.

La mayor parte de la superficie del ámbito se trata de terrenos antropizados con un uso de tierras de cultivo y, aunque el desarrollo del Área Logística supone una pérdida significativa de este suelo agrícola, en contrapartida permite concentrar instalaciones en el territorio evitando la dispersión de éstas y produciendo, por tanto, un menor impacto en este sentido. Existe una estructura de riego, con un canal asociado a los terrenos de labor, actualmente en desuso.

3.2.6 Impactos sobre la Biota.

Se trata de un territorio con un alto grado de alteración humana, los espacios y la vegetación natural ha sido prácticamente sustituida por la ocupación agrícola.

La transformación del territorio a consecuencia de los usos implantados, cultivos herbáceos de regadío principalmente, ha provocado la reducción de áreas que conserven rasgos de la vegetación que en tiempos cubría el territorio de estudio, hoy sólo se pueden apreciar representaciones de las etapas regresivas o alteraciones de las formaciones potenciales naturales, es el caso de los linderos de olmos *Ulmus minor*.

La mayor parte de la superficie de estudio se encuentra ocupada por amplias parcelas dedicadas a regadío, fundamentalmente algodón, maíz y leñosos de naranjos y melocotoneros. Los cultivos de secano, dedicados a girasol, ocupan una menor superficie en el ámbito.

En los encharcamientos formados en las explotaciones graveras por ruptura de la capa freática, se pueden encontrar formaciones propias de riberas y humedales, chopos *Populus alba*, tarajes *Tamarix africana*, eneas *Typha latifolia*, carrizos *Arundo donax* constituyen la representación vegetal más natural del ámbito. NO se tiene previsto afección alguna sobre estas formaciones, ya que se integraran en los espacios libres e hileras arboladas.

Al ser los cultivos los que dominan superficialmente el ámbito, resultan comparativamente simples en cuanto a la diversidad faunística debido a la escasa complejidad estructural de este medio con reducidas posibilidades de explotación y refugio.

Esta intensa antropización ha esquilado la vegetación natural, reducida a las especies riparias que acompañan los humedales de origen freático y una escasa diversidad faunística que coexiste con el hombre.

No se prevé impacto sobre la biota, por el contrario, la creación de sistemas de espacios libres configurando corredores verdes posibilitaría la creación de hábitats.

3.2.7 Consumo de Recursos Naturales.

El Área Logística de Majarabique es una infraestructura que supone un importante consumo de recursos naturales y consiguientemente genera una huella ecológica. Mejorar la eficiencia de este consumo es uno de los objetivos que se plantean. Este consumo de recursos naturales se puede identificar en tres fases cronológicas:

1. Fase de ocupación del suelo.
2. Fase de urbanización y edificación.
3. Fase de funcionamiento.

En la fase inicial de ocupación el consumo de recursos naturales es el motivado por la pérdida directa de suelo como recurso agrícola productivo. Este impacto se puede cuantificar en función del recurso que se pierde:

- Pérdida de producción agrícola de cítricos y otros frutales: 27,28 Has

- Sellado de suelo agrícola productivo (fértil): 161,88 has – 16,19 Has (espacios libres)= 145,69 has.

Al analizar la valoración de la Calidad Ambiental, realizada en el EsIA, se observa que las UAH 01. Llanura Aluvial de Majarabique y 02.Terrazas Agrícolas del Guadalquivir, que son las que tienen más extensión de suelo agrícola, alcanzan en la categoría de Valor Socioeconómico el dato de mayor asignación.

MATRIZ CÁLCULO DE LA CALIDAD AMBIENTAL												
	Sin.	Rep.	G.Cons.	Hid.	Geo-ed	Ve-Fau	Pal.	Patr.	B. Am.	V. Socie.	TOTAL	CLASE
VEGAS Y TERRAZAS DEL GUADALQUIVIR Y SUS AFLUENTES	7	9	7	9	9	6	10	9	8	9	83	
01. LLANURA ALUVIAL DE MAJARABIQUE	6	4	5	7	6	4	5	1	5	8	425	3
02. TERRAZAS AGRICOLAS DEL GUADALQUIVIR	3	4	4	6	7	4	5	2	5	7	397	4
03. HUMEDALES FREÁTICOS	4	4	5	7	6	7	6	1	5	6	421	3
04. CANTERAS.	2	2	2	2	3	1	2	2	3	4	195	5
ASENTAMIENTOS URBANOS	5	6	4	3	5	2	5	7	6	9	52	
05. INFRAESTRUCTURAS Y POLIGONOS INDUSTRIALES	3	3	2	2	2	1	2	1	1	10	172	5
	Sin.	Rep.	G.Cons.	Hid.	Geo-ed	Ve-Fau	Pal.	Patr.	B. Am.	V. Socie.	TOTAL	CLASE

Categorías Valoradas	Escala para la Clase de Calidad Ambiental	
Sin.= Singularidad	Clase 5	>900
Rep.= Representatividad	Clase 1	801 a 900
G.Cons.= Grado de Conservación	Clase 2	601 a 800
Hid.= Hidrología	Clase 3	401 a 600
Geo-Ed.= Geomorfología-Edafología	Clase 4	201 a 400
Ve-Fau= Vegetación y Fauna	Clase 5	<200
Pal.= Paisaje		
Patr.= Patrimonio Cultural		
B.Am.= Bienestar Ambiental		
V. Socie.= Valor Socioeconómico		

En la categoría Valor Socioeconómico se valora: el interés social, económico, recreativo de la unidad. Perspectivas económicas o de otro tipo de la unidad. Valor productivo del espacio, en relación con las actividades económicas como las agrarias, extractivas, industriales, portuarias, pesqueras, etc. peso específico de la unidad en la economía de la zona, empleos que generan, recursos exclusivos, etc.

Aunque el desarrollo del Proyecto de Actuación daría lugar a la pérdida de superficie agrícola, surgiría otra superficie productiva y de mayor rendimiento, alcanzaría valores de socioeconómicos mayores que el valor asignado cuando estos suelos estaban dedicados a la agricultura, entre otras razones por el crecimiento del empleo. Los estudios realizados en España sobre la previsión de generación de empleo de algunas plataformas logísticas y centros de transporte manejan ratios cifrados de 30-40 empleos/Ha, que con una manipulación media de 30.000 Tm/Ha, resulta una media de 1.000 empleos/millón Tm manipulada.

En la fase urbanización y edificación es complejo, a este nivel de detalle, valorar el consumo de recursos naturales que se produce pues depende del diseño final. Esta fase supone el consumo esencialmente de los siguientes materiales:

- Materiales de construcción procedente de recursos mineros: cemento, cal, materiales cerámicos, áridos, hierro,..
- Agua. En la zona de actuación existe una arteria de alimentación de fibrocemento de diámetro 500 mm que discurre paralela a la carretera A-8002 (Sevilla – La Rinconada – Alcalá del Río). Esta conducción conecta, desde la zona de la dársena del Guadalquivir, junto al Parque

de San Jerónimo, el Segundo Cinturón de distribución de Sevilla (diámetro 800 mm) con los depósitos de la Rinconada.

- Consumo de combustibles fósiles de vehículos pesados y maquinaria de construcción.
- Producción de residuos de construcción y demolición (RCDs).

Un indicador de este consumo lo podemos encontrar en las superficies de los diferentes usos en los que se divide el espacio, agrupadas por similitud en el consumo de recursos durante su construcción, pues cada uno de ellos conlleva una mayor o menor intensidad en el consumo de recursos. Ordenados de menor a mayor consumo de recursos por superficie:

- Viario estructurante e interior; 16,36 has
- Centro de Transporte de Mercancías; 72.98 has
- Logística Especializada; 19,71 has
- Dotaciones; 36,65 has
- Espacios Libres; 16,19 has

En la fase de funcionamiento se consumirán los siguientes recursos:

- Agua. Se estima un caudal medio de un total de 11,53 l/sg con un caudal punta de: 37,54 l/sg.

- Energía eléctrica. Se prevé una demanda total de potencia eléctrica de 61.098 Kw. Las medidas de sostenibilidad previstas: optimización del consumo de energía y fomento de las energías renovables hacen prever una reducción de la demanda energética y un origen renovable de las mismas.

- Consumo de combustibles fósiles, en este caso de los vehículos pesados y maquinaria logística.

- Producción de residuos de construcción y demolición (RCDs) - Producción de residuos en general, provenientes de la actividad logística.

En cualquier caso hay que indicar que este consumo funcional no es achacable directamente al Área Logística de Majarabique, ya que el Área únicamente canaliza, ordena y optimiza los flujos logísticos que de otra manera se instalarían en el territorio de una manera desordenada y menos eficiente. Se podría decir entonces, que el impacto es de sentido positivo a nivel global, reduce, por ejemplo el consumo de combustibles fósiles, pero es negativo a nivel local, pues en la zona donde se localiza

se produce un incremento significativo de los recursos necesarios aunque en una magnitud inferior al que se produciría si dichas actividades se localizaran de manera no centralizada sobre el territorio.

3.2.8 Modelo de movilidad/accesibilidad funcional.

La movilidad se entiende como el conjunto de personas o mercancías que desean desplazarse o se desplazan. Se utiliza indistintamente para expresar la facilidad de desplazamiento o como medida de los propios desplazamientos realizados (pasajeros-km, toneladas-km).

La accesibilidad se vincula a un lugar. Sería la facilidad de obtención del bien, del servicio o del contacto buscado desde un determinado espacio; y por extensión se utiliza el término para indicar la facilidad de acceso de clientes y suministros a un determinado lugar. La accesibilidad, por consiguiente, se valora o bien en relación al coste o dificultad de desplazamiento que requiere la satisfacción de las necesidades o de que las mercancías alcancen el lugar en cuestión.

Un área logística tiene como objeto "concentrar la actividad logística en grandes centros para conseguir economías de escala, servicios eficientes y eliminar recorridos innecesarios, acarreos, etc. De manera que se evite la proliferación de iniciativas dispersas, racionalizando el uso y la ordenación del territorio, optimizando las inversiones y logrando un sistema intermodal más eficiente".

El tráfico generado por el Área Logística ha sido estimado en el "*Estudio de Tráfico del Centro de Transporte de Mercancías de Majarabique (Sevilla)*" realizado por la APPA en diciembre de 2009.

De la estimación del volumen de tráfico generado se han obtenido un total de 5.256 vehículos pesados diarios y 11.109 vehículos ligeros.

Principalmente estos tráficos utilizarán las carreteras A-8002 y A-8003 en su conexión con el principal eje de conexión norte-sur, Nuevo Acceso Norte a Sevilla (A-8009) y, a su vez, en su conexión con las proyectadas SE-35 y SE-40, que serán las que canalicen la mayor parte de ellos.

El Nudo Logístico de Sevilla cobra especial importancia por su posición central respecto de los ejes de conexión con los nodos de Huelva y Cádiz, y su relación con el centro andaluz (Área de Desarrollo Central de Andalucía en Antequera y Puerta Logística de Andalucía en Bailén y Linares) y con el centro peninsular.

El ámbito de Majarabique es el lugar idóneo para el establecimiento de un Área Logística, como así se ha recogido en los diversos documentos de planificación territorial y sectorial. Se constituye en un Nodo Logístico de primer orden de gran influencia territorial y regional, que permite concentrar en el territorio este tipo de instalaciones, optimizando su capacidad y potencial logístico. El desarrollo de esta área logística busca la:

- Constitución del área de Majarabique en el "Nodo Logístico Norte", área con verdadera capacidad de desarrollo para estas actividades en el área Metropolitana de Sevilla, en respuesta a los diferentes documentos de planificación que durante estos últimos años así lo han detectado o planteado.
- Integración territorial de la actuación, aprovechando las buenas comunicaciones viarias existentes y proyectadas.
- Máximo aprovechamiento de las capacidades del Área, con potencial para el desarrollo de intermodalidad ferroviaria, como uno de sus factores diferenciadores. Que permite, además, el traslado de las actuales instalaciones de "La Negrilla".

Por último, mejora la accesibilidad funcional del transporte de mercancías autonómico al situarse en una situación estratégica como se ha puesto de manifiesto anteriormente. Se puede considerar que el Área Logística de Majarabique tiene un impacto positivo en el modelo de movilidad/accesibilidad funcional para el transporte de mercancías en Andalucía.

3.2.9 Factores relacionados con el cambio climático.

El Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC), de 2014, alcanzaba conclusiones en las que se consideraba que el calentamiento del sistema climático es inequívoco, en base a los aumentos observados del promedio mundial de la temperatura del aire y del océano, el deshielo generalizado de nieves y hielos y el aumento del nivel del mar medio a nivel mundial, y se consideraba muy probable que estos cambios fueran consecuencia del incremento observado en las concentraciones en la atmósfera de gases de efecto invernadero que tienen como origen las actividades humanas.

Siguiendo las estimaciones publicadas en la "Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático", Proyecto ECCE del Ministerio de Medio Ambiente, 2005, es previsible que, debido al cambio climático, se reduzcan, especialmente en el Sur de la Península, las precipitaciones, que además serán más

variables, y que suban las temperaturas sobre todo en el estío, incrementándose las situaciones climáticas extremas. Los espacios naturales pueden ver alteradas por estas razones sus cualidades ecológicas y paisajísticas, limitándose los beneficios socioeconómicos y ambientales que genera. El ciclo hidrológico global puede verse también modificado, dificultándose la distribución y la disponibilidad de agua y aumentando probablemente el riesgo de inundaciones. La intrusión marina en los acuíferos costeros también se agudizará, agravando los problemas de abastecimiento en el litoral.

Existe consenso en considerar como primer causante del cambio climático la emisión de gases de efecto invernadero, básicamente dióxido de carbono, pero también el metano, el óxido nítrico y otros gases que producen dicho efecto. La lucha contra el cambio climático requerirá de una notable reducción de las emisiones de dichos gases y esta reducción pasa por limitar los consumos de los combustibles fósiles que los generan, lo que implicará, fundamentalmente, cambios en las fuentes de energía pero también en los hábitos de vida de los ciudadanos y, prioritariamente, cambios en el urbanismo, la edificación y la "fisiología" urbana.

El modelo territorial del área de Sevilla y su territorio de influencia viene establecido en los diferentes documentos de planificación territorial, fundamentalmente en el Plan de Ordenación Territorial de la Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS) con los siguientes principios a la ordenación: reforzar su competitividad territorial y económica, desarrollo sostenible, cohesión social y equilibrio territorial. El POTAUS recoge entre sus propuestas de ordenación el Centro de Transporte de Mercancías (Majarabique), aportando medidas y estrategias para la minimización del cambio climático, entre sus principales objetivos se encuentra "Favorecer un sistema de movilidad que supere los problemas de congestión del actual modelo, fomentando el transporte público y los medios no motorizados". El Proyecto de Actuación del Área Logística de Majarabique asumirá las determinaciones del POTAUS realizando aportaciones positivas para colaborar en la minoración del cambio climático global.

El Plan de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla: Plan de Movilidad Sostenible, aprobado por Decreto 188/2006, de 31 de octubre, es otro de los documentos con el que el Proyecto de Actuación deberá incorporar, supone una de las principales herramientas con las que cuenta el proyecto para colaborar con el objetivo global de minorar los efectos del cambio climático. Este Plan a su vez contribuye con los objetivos de sostenibilidad del Plan de Medio Ambiente 2004-2010 y la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático.

A fin de materializar estos cambios necesarios, los medios de corrección de los efectos negativos recogidos la alternativa seleccionada contiene condicionantes

ambientales en forma de Medidas Correctoras Genéricas y Medidas Correctoras Específicas que tendrán repercusiones en la lucha contra el cambio climático. Para el desarrollo del Proyecto de Actuación regula la correcta gestión del ciclo del agua, fomentando su ahorro y la utilización de agua no potable en usos de riego y limpieza, la protección de los cauces, riberas, márgenes, acuíferos y captaciones, la adecuada gestión de los residuos, contemplando su recogida selectiva y la dotación de puntos limpios, la contaminación atmosférica, la gestión del ruido, la regulación ambiental de los usos, regulando el uso de materiales sostenibles en las construcciones, condicionando el diseño de las edificaciones desde la óptica de la sostenibilidad, la obligación de restitución medioambiental a los responsables de su deterioro, la protección de la vegetación, la protección de la fauna y el suelo, del paisaje tanto urbano como natural.

Por otra parte, se establecen condicionantes para la ejecución de las obras de manera sostenible, regulando los requerimientos que deben cumplir los viarios, aparcamientos, zonas peatonales, vías para bicicletas, potenciando la movilidad sostenible, los elementos dotacionales, los espacios libres y zonas verdes, las zonas para recogida selectiva de residuos, el alumbrado público y las infraestructuras urbanas, todo ello con repercusiones positivas en la lucha local contra el cambio climático.

Por último, no debe olvidarse que el Ayuntamiento de Sevilla y el de La Rinconada se incorporan a la iniciativa puesta en marcha por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía para el uso de herramientas que permiten el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero generadas en el municipio para el control de lo que se ha denominado la "Huella de Carbono" municipal, es decir, la estimación de la totalidad de los gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto por el municipio. Los sectores emisores considerados por su contribución en la producción de gases de efecto invernadero son, fundamentalmente, los transportes, el consumo eléctrico, la ganadería y agricultura, el consumo de combustibles, la producción y gestión de residuos y la de aguas residuales. Del seguimiento y del estudio de la evolución temporal de estos sectores emisores facilitará el diseño y la aplicación de estrategias de reducción de emisiones gaseosas y de otros factores que directa o indirectamente vienen influyendo en el cambio climático.

Sin olvidar que Sevilla pertenece a la Red Española de Ciudades por el Clima, formada por los Gobiernos Locales que están integrando en sus políticas la protección del clima.

3.3. Análisis de los riesgos ambientales derivados del planeamiento. Seguridad ambiental.

En el EsIA se elabora una caracterización esquemática en forma de fichas de las Unidades Ambientales Homogéneas (UAH) que componen el ámbito. En estas fichas se recogen primero aspectos de tipo descriptivo de los distintos elementos constitutivos, para terminar con un diagnóstico sobre su Capacidad de Uso y Vulnerabilidad, la Aptitud de la unidad y la Adecuación de los usos a las limitaciones y condicionantes que presenta.

Como se menciona en el párrafo anterior uno de los elementos del medio que se caracterizan en cada UAH es la CAPACIDAD DE USOS, esta entrada de la ficha incorpora dos subíndices:

- VULNERABILIDAD (RIESGOS Y LIMITACIONES): Riesgos de Inestabilidad del Substrato, Riesgos de Erosión, Riesgos de Inundación, Riesgos litorales, Riesgos de Incendio, Riesgos Tecnológicos, Riesgos de Contaminación de las Aguas (Acuíferos y/o de las Aguas superficiales continentales y/o marinas), Riesgos de Pérdida de Biodiversidad y Fragilidad/Calidad Visual.
- APTITUD/ADECUACIÓN DE LOS USOS: Aptitud/vocación y Adecuación de los usos.

A continuación se refleja la valoración realizada para las 5 UAH:

UAH Nº 01.- LLANURA ALUVIAL DE MAJARABIQUE

CAPACIDAD DE USO
VULNERABILIDAD, RIESGOS Y LIMITACIONES
RIESGOS DE INESTABILIDAD DEL SUBSTRATO: MODERADOS-ALTOS.
RIESGOS DE INUNDACIÓN: MODERADOS A ALTOS.
RIESGOS DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS: ALTOS.
RIESGOS DE INCENDIO: BAJOS.
RIESGOS DE PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD: BAJOS.
RIESGOS TECNOLÓGICOS: DERIVADOS DE LAS INDUSTRIAS PRÓXIMAS.
FRAGILIDAD/CALIDAD VISUAL: CLASE 3: MODERADAS A BAJAS CALIDAD Y FRAGILIDAD VISUALES.
APTITUD/ADECUACIÓN DE LOS USOS
APTITUD/VOCACIÓN: CULTIVOS.
ADECUACIÓN DE LOS USOS: MODERADA ADECUACIÓN, ES NECESARIO MAYOR CONTROL EN EL USO DE PLAGUICIDAS Y PESTICIDAS, Y UN MEJOR APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.

UAH Nº 02.-TERRAZAS AGRÍCOLAS DEL GUADALQUIVIR

23

00145674

CAPACIDAD DE USO
VULNERABILIDAD, RIESGOS Y LIMITACIONES
RIESGOS DE INESTABILIDAD DEL SUBSTRATO: MODERADOS-ALTOS. RIESGOS DE INUNDACIÓN: MODERADOS A ALTOS. RIESGOS DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS: ALTOS. RIESGOS DE INCENDIO: BAJOS. RIESGOS DE PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD: BAJOS. RIESGOS TECNOLÓGICOS: DERIVADOS DE LAS INDUSTRIAS PRÓXIMAS. FRAGILIDAD/CALIDAD VISUAL: CLASE 3: MODERADAS A BAJAS CALIDAD Y FRAGILIDAD VISUALES.
APTITUD/ADECUACIÓN DE LOS USOS
APTITUD/VOCACIÓN: AGRÍCOLA DE REGADÍO. ADECUACIÓN DE LOS USOS: BUENA EN GENERAL, PERO CON NECESIDAD DE MEJORA EN LA EFICIENCIA DE LOS SISTEMAS DE REGADÍO.

UAH Nº03.- HUMEDALES FREÁTICOS

CAPACIDAD DE USO
VULNERABILIDAD, RIESGOS Y LIMITACIONES
RIESGOS DE INESTABILIDAD DEL SUBSTRATO: MODERADOS-ALTOS. RIESGOS DE INUNDACIÓN: ALTOS. RIESGOS DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS: ALTOS, POR VULNERABILIDAD DEL ACUÍFERO. RIESGOS DE INCENDIO: MEDIOS-BAJOS. RIESGOS DE PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD: BAJOS. RIESGOS TECNOLÓGICOS: MODERADOS. FRAGILIDAD/CALIDAD VISUAL: CLASE 5, BAJA CALIDAD Y BAJA FRAGILIDAD.
APTITUD/ADECUACIÓN DE LOS USOS
APTITUD/VOCACIÓN: APTITUD PARA EL CAMBIO DE USO O PARA LA RESTAURACIÓN. ADECUACIÓN DE LOS USOS: MALA, DADOS LOS EFECTOS PAISAJÍSTICOS, DE LA EROSIÓN, EMISIONES DE PARTÍCULAS Y AFECCIÓN AL ACUÍFERO Y LA FALTA DE MEDIDAS DE CONTROL Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL.

UAH Nº 04.- CANTERAS

CAPACIDAD DE USO
VULNERABILIDAD, RIESGOS Y LIMITACIONES
RIESGOS DE INESTABILIDAD DEL SUBSTRATO: MODERADOS-ALTOS. RIESGOS DE INUNDACIÓN: ALTOS. RIESGOS DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS: ALTOS, POR VULNERABILIDAD DEL ACUÍFERO. RIESGOS DE INCENDIO: MEDIOS-BAJOS. RIESGOS DE PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD: BAJOS. RIESGOS TECNOLÓGICOS: MODERADOS A ALTOS. ACTIVIDAD EXTRACTIVA CON MAQUINARIA PESADA. FRAGILIDAD/CALIDAD VISUAL: CLASE 5, BAJA CALIDAD Y BAJA FRAGILIDAD.
APTITUD/ADECUACIÓN DE LOS USOS
APTITUD/VOCACIÓN: RESTAURACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES ABANDONADAS Y PUESTA EN USO RECREATIVO. ADECUACIÓN DE LOS USOS: MALA, DADOS LOS EFECTOS PAISAJÍSTICOS, DE LA EROSIÓN, EMISIONES DE PARTÍCULAS Y AFECCIÓN AL ACUÍFERO Y LA FALTA DE MEDIDAS DE CONTROL Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL.

UAH Nº 05.-INFRAESTRUCTURAS Y POLÍGONOS INDUSTRIALES

CAPACIDAD DE USO	
VULNERABILIDAD, RIESGOS Y LIMITACIONES	
RIESGOS DE INESTABILIDAD DEL SUBSTRATO: BAJOS A MODERADOS.	
RIESGOS DE INUNDACIÓN: BAJOS EN GENERAL.	
RIESGOS DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS: MODERADOS.	
RIESGOS DE INCENDIO: MODERADOS, DERIVADOS DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES.	
RIESGOS DE PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD: BAJOS.	
RIESGOS TECNOLÓGICOS: MEDIOS-BAJOS. DERIVADOS DE LAS INDUSTRIAS PRÓXIMAS.	
FRAGILIDAD/CALIDAD VISUAL: CLASE 5, MUY BAJA CALIDAD AMBIENTAL/FRAGILIDAD	
APTITUD/ADECUACIÓN DE LOS USOS	
APTITUD/VOCACIÓN: ACTIVIDADES ECONÓMICAS: USOS INDUSTRIALES Y TRANSPORTES.	
ADECUACIÓN DE LOS USOS: BUENA ADECUACIÓN, ES NECESARIO MAYOR CONTROL DE LOS VERTIDOS A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS	

Se puede concluir que los mayores riesgos que se producen en el ámbito son:

Riesgos de Inundación.

Según el informe presentado al Plan General de Ordenación Urbana de La Rinconada por la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (Ministerio de Medio Ambiente), basado en los datos del "Estudio Hidráulico del Río Guadalquivir y Delimitación de las Zonas de Dominio Público y Zonas Inundables" de diciembre de 1995, la zona de Majarabique (sectores de desarrollo SUnS-4 y SUnS-5 del PGOU de La Rinconada) se ven afectados por la inundación del Río Guadalquivir en su zona marítimo-terrestre, pudiendo considerarse en este caso el perfil 2.978 del estudio con los siguientes caudales y cotas de inundación para 500, 100 y 50 años de periodo de retorno:

PERIODO (Años)	CAUDAL (m ³ /sg)	PERFIL 2.978 (cotas en m)
500	8.700	12,40
100	6.400	11,00
50	5.500	10,40

Esta zona es prácticamente no inundable, por lo que en las escasas zonas que están por debajo de la cota 12,40 habría que rellenar a esta cota para edificar.

Riesgos por inestabilidad del sustrato.

Los riesgos de inestabilidad del sustrato pueden considerarse moderados, la posible expansividad de estos suelos frente a las edificaciones propuestas pueden ocasionar eventuales problemas en la estabilidad.

Riesgos de Contaminación de las aguas.

La zona de estudio se encuentra afectada por el Acuífero Aluvial del Guadalquivir. La contaminación de estas aguas procede, fundamentalmente, de los compuestos químicos (fertilizantes y pesticidas) usados para la agricultura, entre los que destacan los nitratos por su alta concentración y su variabilidad, directamente relacionada con la pluviometría.

El desarrollo del Área Logística podría dar lugar a la contaminación del acuífero derivada de los eventuales vertidos procedentes de actividades económicas.

El Estudio de Impacto Ambiental contempla las medidas protectoras y correctoras destinadas a minimizar los riesgos antes descritos; estas medidas son plenamente válidas con la adaptación a la nueva normativa.

4. Establecimiento de medidas de protección y corrección ambiental del planeamiento:

El Estudio de Impacto Ambiental contempla la adopción de medidas correctoras y recomendaciones que persiguen posibilitar una mayor integración ambiental de la actuación e incrementar la consideración de los aspectos relacionados con su sostenibilidad ambiental. Dichas medidas son plenamente válidas con la adaptación a la nueva normativa.

Para la reducción global de los impactos ambientales que se generarán como consecuencia de la aplicación de las determinaciones del Proyecto de Actuación se establecen una serie de medidas correctoras y protectoras de varios tipos. En primer lugar, se presentan las Medidas Correctoras Genéricas que establecen criterios de Prevención y Buenas Prácticas y procedimientos para aminorar las afecciones derivadas del desarrollo de las determinaciones de la actuación objeto de este estudio, son, por tanto, medidas correctoras horizontales. Este tipo de medidas se proponen para minimizar el impacto sobre un factor ambiental o elemento medioambiental determinando.

En segundo lugar, se encuentran las Medidas Correctoras Específicas cuyo alcance se circunscribe a zonas, usos o sectores concretos del ámbito del Proyecto de Actuación.

Además de las medidas correctoras se propone un paquete de Buenas Prácticas:

26

- Deberá tenerse en cuenta la reserva de espacios para la ubicación de contenedores de residuos urbanos, aptos para la recogida selectiva de residuos. El Proyecto de Urbanización determinará las áreas para la localización de contenedores y estipulará el número de los mismos de acuerdo con la Planificación Sectorial.

Para la totalidad de la urbanización y edificación del área afectada por la Actuación deberán adoptarse las siguientes medidas:

- En todas las obras a realizar se tomarán las medidas necesarias para garantizar la seguridad de la población y producir las mínimas molestias a la misma.

- Durante la ejecución de obras de urbanización y edificación deberán aplicarse las siguientes medidas:

- En los movimientos de tierra se realizarán riegos periódicos, preferentemente con agua no potable, para evitar el levantamiento de polvo.
- La maquinaria propulsada por motores de combustión interna deberá ir dotada con los oportunos silenciadores.
- El suelo vegetal que presente buena calidad y que sea necesario retirar para la realización de las obras se acopiará a fin de proceder a su reutilización en las zonas ajardinadas o espacios libres.
- Los residuos de obras (RCD) serán transportados a instalaciones de aprovechamiento de este tipo de residuos o, en su defecto, a vertederos controlados de inertes.
- Respecto a los Residuos Peligrosos, caso de que se generen, estos tendrán que ser gestionados por Gestores Autorizados de Residuos Peligrosos, en cuyo caso la empresa productora tendrá que registrarse como productor de Residuos Peligrosos ante la Consejería de Medio Ambiente.
- No se realizarán operaciones de limpieza, engrase o mantenimiento de la maquinaria ni de los vehículos empleados en la realización de las obras en el área de actuación. Estas operaciones, salvo casos de urgencia o por seguridad del personal, deberán realizarse en talleres o instalaciones adecuadas para ello fuera de la zona de actuación.

- Se facilitará la entrada y salida de camiones de la actuación a la red viaria con el fin de evitar congestiones, habilitándose nuevos accesos si así fuera necesario.
- Se fomentará el uso de materiales de construcción reciclables.
- Caso de que se lleven a cabo repoblaciones o plantaciones, bien en los espacios libres propuestos u otras zonas dotadas de vegetación, sean arbolados o setos, se recomienda el uso de especies arbóreas y arbustivas autóctonas acordes con la vegetación potencial de cada zona. Así se optará por la elección de la encina *Quercus rotundifolia*, acebuche *Olea europaea sylvestris*, y como acompañantes el labiémago *Phillyrea angustifolia*, el lentisco *Pistacia lentiscus*, el algarrobo *Ceratonia siliqua*, el palmito *Chamaerops humilis*, la coscoja *Quercus coccifera*, el aladierno *Rhamnus alaternus*, el mirto *Myrtus communis*, jerguen *Calicotome villosa* y la Retama *Retama monosperma*, entre otras. También será admisible el empleo de especies propias de las riberas fluviales, caso del olmo *Ulmus minor*, el chopo blanco *Populus alba* y el taraje *Tamarix africana*.

4.1. Medidas protectoras y correctoras, relativas al planeamiento propuesto.

En relación a los Residuos:

El instrumento de desarrollo (Proyecto de Urbanización) determinará, como se ha dicho, las áreas para la localización de contenedores y determinará el número de los mismos de acuerdo con la Planificación Sectorial. Se deberá garantizar, así mismo, la infraestructura mínima de un Punto Limpio Industrial para la recepción, clasificación y transferencia de residuos peligrosos, con capacidad suficiente para atender las necesidades de las instalaciones que puedan localizarse en el ámbito del Proyecto de Actuación. En todo caso, la gestión del citado punto limpio se llevará a cabo por parte de una empresa con autorización para la gestión de residuos peligrosos (Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020, aprobado mediante Decreto 7/2012, de 17 de enero).

Dicho Punto Limpio Industrial entrará en servicio antes de la puesta en carga de los suelos.

En relación con los Vertidos:

El objeto de estas medidas es preservar las aguas de la posible contaminación derivada de los eventuales vertidos procedentes de actividades económicas. Para ello se establecerán medidas adicionales de asilamiento hídrico de las instalaciones y de garantía de no contaminación de las aguas.

La red de alcantarillado se diseñará para poder registrar e identificar la procedencia de un vertido de efluentes eventual que no cumplan los parámetros establecidos en la normativa legal y sectorial. Para ello se recomienda la instalación de medidores automáticos, al menos uno para toda la actuación. Las características de estos medidores automáticos se establecerán en el Instrumento de desarrollo junto con la de la red de alcantarillado.

Todas las actividades que allí se instalen deben contribuir al mantenimiento de la red de medidores automáticos de la calidad de los efluentes, a través de las tasas existentes o a través de las que se pudieran fijar.

Si cualquier actividad antes de su instalación previera que sus efluentes no van a cumplir con los límites fijados en la normativa se establecerán a nivel de proyecto los medios de depuración oportunos para rebajar la contaminación de sus vertidos hasta los límites permitidos.

En relación a la contaminación acústica:

A este respecto se estará a lo establecido en el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

En relación al Paisaje

El Proyecto de Actuación incluye en su documentación un Estudio de Integración Paisajística en el que se analiza de modo preciso la integración visual de la actuación y se proponen medidas correctoras e integradoras específicas.

La incidencia paisajística de la actuación es moderada, ya que se localiza en terrenos llanos rodeados de infraestructuras de comunicación de la red viaria y ferroviaria del área metropolitana norte de Sevilla.

En relación a la Inestabilidad del Sustrato

Si bien los riesgos de inestabilidad del sustrato pueden considerarse moderados, la posible expansividad de estos suelos frente a las edificaciones propuestas pueden ocasionar eventuales problemas en la estabilidad.

En consecuencia los proyectos constructivos tendrán muy especialmente en cuenta que las instalaciones y edificios cuenten con sistemas de cimentación que garanticen la seguridad de las construcciones, tras las consideraciones establecidas por los Estudios Geotécnicos pertinentes.

En relación al patrimonio arqueológico

Como se ha dicho, en el ámbito del Proyecto de Actuación se localiza el yacimiento arqueológico "Venta de Muelana", en la parte central del Área Funcional 4. Siguiendo lo establecido en el vigente PGOU de La Rinconada, y dado el escaso nivel de protección del yacimiento (Nivel de Protección 3, Nivel Mínimo) será necesaria una cautela arqueológica que contemple el control de los movimientos de tierra y, según los resultados de esta vigilancia, se realizarán excavaciones arqueológicas. En consecuencia, será necesario establecer una vigilancia arqueológica de la obra, por técnico facultado, durante los movimientos de tierra a realizar para la ejecución del Área Funcional 4.

Medidas Correctoras Específicas

La red de alcantarillado se diseñará para poder registrar e identificar la procedencia de un eventual vertido de efluentes que no cumplan los parámetros establecidos en la normativa legal y, en especial, en la Ordenanza Municipal que regule los vertidos a la red de alcantarillado. Para ello se recomienda la instalación de medidores automáticos, al menos 1, cuyos datos han de ser suministrados al Ayuntamiento con una demora máxima de 24 horas. Las características de estos medidores automáticos se establecerán en el Instrumento de Desarrollo junto con la de la red de alcantarillado. El coste de la instalación y mantenimiento de dichos medidores automáticos recaerá sobre las actividades autorizadas.

A fin de proteger el acuífero se asegurará el adecuado aislamiento del sustrato a fin de eliminar los riesgos de filtraciones o vertidos que puedan alterar la calidad de las aguas subterráneas.

Como se ha dicho, la red de saneamiento será de tipo separativa, destinándose las aguas fecales o contaminadas a Estación Depuradora de Aguas Residuales. A fin de asegurar la protección del acuífero las conducciones de evacuación de aguas residuales estarán especialmente aisladas de modo que se garantice la imposibilidad de filtraciones de aguas contaminadas al suelo.

4.2. Medidas específicas relacionadas con el consumo de recursos naturales y el modelo de movilidad/accesibilidad funcional.

En relación al ciclo del agua:

El Planeamiento de desarrollo deberá incorporar un Programa de Gestión del Agua que determine las medidas para fomentar el ahorro y el uso eficiente de este recurso en el Área Logística de Interés Autonómico de Majarabique.

Los proyectos de ordenación y urbanización del ámbito contendrán las medidas necesarias para proteger las aguas subterráneas. En este sentido, para minimizar el impacto sobre la recarga natural y la infiltración de las aguas, la urbanización del ámbito empleará pavimentos drenantes y absorbentes así como dispondrá de superficies libres de pavimentación.

En relación a la Adecuación Ecológica:

Los instrumentos de planificación de desarrollo y los proyectos constructivos contarán con un apartado dedicado al "Eficiencia Energética y Energías Renovables" donde se definirán los objetivos de ahorro energético y producción de energía limpia para la actuación y que habrán de cumplir los proyectos de urbanización, edificación o constructivos en coherencia con el Código Técnico de la Edificación. Se recomienda que como mínimo el 30% de los edificios incorporen placas fotovoltaicas que cubran al menos el suministro de electricidad necesario para la iluminación de los mismos.

Se recomienda disponer de un sistema de alumbrado público autosuficiente desde el punto de vista energético, basado en lámparas de bajo consumo, farolas autoalimentadas y paneles fotovoltaicos instalados en el mobiliario urbano y en los edificios.

Se recomienda que al menos, el 10 % de los edificios adopten medios constructivos propios de la arquitectura bioclimática.

Medidas Correctoras Específicas

Con vistas a propiciar un modelo urbanístico más sostenible desde el punto de vista de la Adecuación Ecológica de los Asentamientos se propone que el Proyecto de Urbanización y los Proyectos de Edificación incorporen soluciones encaminadas a reducir el consumo de agua y energía, que deberán especificarse en un apartado concreto de los mismos. Así pues se recomiendan las siguientes medidas de ahorro:

1º A fin de mejorar la eficacia energética se emplearán sistemas de alumbrado público de bajo consumo y con dispositivos automáticos de encendido y apagado. Se estudiará la posibilidad de alimentarlos mediante placas fotovoltaicas.

2º En el diseño de los edificios, se primará la iluminación diurna natural (solar) en todas las dependencias, de manera que la iluminación artificial sólo sea considerada como una solución excepcional y de emergencia para las horas diurnas. Así mismo deberá estudiarse en los correspondientes Proyectos de Urbanización y Edificación la adecuada orientación de los edificios de modo que se haga máximo el aprovechamiento de las condiciones bioclimáticas.

3º Dotar a las edificaciones de sistemas de ahorro de agua en griferías y cisternas así como sistemas de iluminación de bajo consumo.

4.3. Medidas específicas relativas a la mitigación y adaptación al cambio climático.

En relación a los espacios libres

Se propone, allí donde sea factible, la mejora y conservación de tipo extensivo de la cubierta vegetal y de los suelos existentes. Esta medida además de permitir la conservación de espacios silvestres supondrá un importante ahorro de energía y recursos al emplear vegetación muy adaptada a las condiciones climáticas y edafológicas del lugar.

En los casos en los que sea necesario incorporar vegetación dentro de estos Espacios Libres, en zonas hoy desprovistas de ella o con portes muy malos, se recomienda que la elección de las especies vegetales tengan como objetivo recuperar, en la medida de lo posible, las formaciones vegetales potenciales.

En relación a los Sistemas de Gestión Medio Ambiental

A fin de optimizar el ajuste de la actuación propuesta con los requerimientos medioambientales durante el primer año de funcionamiento de las nuevas instalaciones se recomienda la implantación de Sistema de Gestión Medio Ambiental

32

según Norma ISO 14000 o equivalente al objeto de obtener la Certificación de este sistema en el menor tiempo posible.

Medidas Correctoras Específicas

Sin perjuicio de lo dispuesto en las normas reguladoras del uso industrial y terciario, los procedimientos de Prevención y Control Ambiental necesarios se instruirán y resolverán conforme a los siguientes criterios:

- Garantizar el cumplimiento de los niveles legalmente establecidos de ruidos y vibraciones. En este sentido deberá acreditarse el cumplimiento de los límites admisibles de ruidos y vibraciones, y las exigencias de aislamiento acústico exigibles en el ámbito zonal correspondiente, en virtud del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Garantizar el cumplimiento de los niveles y controles legalmente establecidos para la emisión de otros contaminantes atmosféricos.
- Garantizar la adecuación de la actividad a instalar con el uso característico de la zona, en función de su catalogación en el Reglamento de la Calidad del Aire, aprobado por Decreto 74/1996, de 20 de febrero.
- Análisis de la influencia que el tráfico de vehículos generado por la actividad concreta pudiera tener sobre los accesos y fluidez de la circulación en la zona.

En la medida de lo posible la vegetación silvestre, se integrará en los espacios libres e hileras arboladas.

Los pies arbóreos o arbustivos autóctonos aislados existentes, fundamentalmente de olmo y taraje, que se verán previsiblemente afectados por la actuación, deberán conservarse en la medida de lo posible o bien trasplantarse como integrantes de los espacios libres e hileras arboladas.



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES

ESTUDIO ACÚSTICO PREDICTIVO DEL PROYECTO DE ACTUACIÓN DEL ÁREA LOGÍSTICA DE INTERÉS AUTONÓMICO DE MAJARABIQUE

Sevilla - La Rinconada, Febrero de 2010

ASISTENCIA TÉCNICA



00145674



Febrero 2010

Estudio acústico predictivo del plan de sectorización en el centro de transporte de mercancías de Majarabique

EQUIPO TÉCNICO

COORDINACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

D. Ricardo Hernández Molina
Director del LAV

D. José Luis Cueto Ancela
Director Técnico del LAV

DIRECCIÓN TÉCNICA

D. Juan José Moreno Caro

D. Cristóbal Ruíz Malia

Directores de IBERMAD, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO, S.L.

AUTORÍAS

D. Enrique Domínguez Cantero

*Director Técnico del Dpto. de Desarrollo Sostenible de IBERMAD
Coordinador del Dpto. de Ingeniería y Gestión del Ruido de IBERMAD
Técnico Acreditado en Contaminación Acústica
Máster Oficial de Gestión y Evaluación de la Contaminación Acústica*

D. Adolfo Ruíz Sanz

*Director Técnico del Dpto. de Ingeniería y Gestión del Ruido de IBERMAD
Máster Oficial de Gestión y Evaluación de la Contaminación Acústica*

COLABORACIONES - LAV -

Juan Martínez Aragón

Máster Oficial de Gestión y Evaluación de la Contaminación Acústica



Departamento de Máquinas y Motores
Térmicos

LAV-08/1 Rev.2
C.A.S.E.M.
Campus Río San Pedro
11510 Puerto Real (CÁDIZ)
tlf y fax 956-016051
joseluis.cueto@uca.es
ricardo.hernandez@uca.es

1. Título del Informe: CERTIFICADO DE INSPECCIÓN ESTUDIO ACÚSTICO PREDICTIVO DEL CTM DE MAJARABIQUE (SEVILLA)		Cód. doc.: Fichero: Estudio_Majarabique
2. Autor/es: José Luis Cueto Ancela y Ricardo Hernández Molina		
3. Organización que lo realiza: Laboratorio de Ingeniería Acústica 	4. Cliente: IBERMAD Ingeniería y Medioambiente 	
5. Estado de desarrollo:	Inicio: 20/11/2009	Final: 02/12/2009
6. Fecha del Informe: 09/12/2009	7. Tipo de Informe: ACTA DE INSPECCIÓN	
8. Notas complementarias: Este certificado sólo tiene validez para el objeto inspeccionado tal y como es definido en este documento y para el periodo de tiempo en el que se realizó dicha inspección		
9. Resumen: Realización de un estudio predictivo en el que se analiza la incidencia sonora de las vías de circulación de tráfico rodado y ferroviario sobre el nuevo emplazamiento de una Centro de Transporte de Mercancías en Majarabique (Sevilla) y el efecto de este sobre su entorno más cercano. El estudio se realizó de acuerdo al: <ul style="list-style-type: none"> - Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, donde se desarrolla la Ley 37/2003, de Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas - Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía. 		
E.C.C.M.A. Ref. REC 027	LABORATORIO DE INGENIERÍA ACÚSTICA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	Informe No.: LAV 070/09 Página 1 de 20

00145674





Universidad
de Cádiz
**Ingeniería
Acústica**

Estudio Acústico Predictivo del CTM de Majarabique
(Sevilla)

E.C.C.M.A. Ref. REC 027

LAV-08/2 Rev.2
Cód. doc.:
Informe No.: LAV 070/09
Fichero: Estudio_Majarabique

Página **2 de 20**

LABORATORIO DE INGENIERÍA ACÚSTICA (LAV)
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos (C.A.S.E.M.)
Campus Río San Pedro, 11510 Puerto Real (Cádiz). SPAIN
Tfno. y fax.: +34 956 016 051. E-mail: lav@uca.es
Tfno.: +34 956 016 136. E-mail: joseluis.cueto@uca.es



La COPIA nº 1 de este informe se distribuye a:

IBERMAD Ingeniería y Medioambiente



ESTUDIO DE VIABILIDAD ACÚSTICA

Llevado a cabo por:

José Luis Cueto Ancela
Director Técnico

Revisado por:

Ricardo Hernández Molina
Director

TODOS LOS DERECHOS SOBRE ESTE DOCUMENTO PERTENECEN AL L.A.V.
LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO SU DISTRIBUCIÓN, SÓLO ESTÁ PERMITIDA
CON LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL L.A.V.

ÍNDICE

1. Introducción
2. Objeto y alcance del estudio
3. Descripción del área analizada y fuentes de ruido
 - 3.1. Modificación puntual propuesta
4. Metodología del trabajo
 - 4.1. Parámetros de cálculo para el software de predicción. Tráfico
5. Criterios de evaluación
6. Resultados obtenidos. Mapas de ruido comentados
- 7.- Análisis de los resultados. Recomendaciones y medidas preventivas
8. Conclusiones y dictamen final

Anexo 1.- Informe de Ruido Ambiental LAV071/09: "Caracterización del Ruido Ambiental en el CTM de Majarabique (Sevilla)"

Anexo 2.- Mapas de Ruido en formato A3



Universidad
de Cádiz
**Ingeniería
Acústica**

Estudio Acústico Predictivo del CTM de Majarabique
(Sevilla)

E.C.C.M.A. Ref. REC 027

LAV-08/2 Rev.2
Cód. doc.:
Informe No.: LAV 070/09
Fichero: Estudio_Majarabique

Página **4 de 20**

1.- INTRODUCCIÓN

En el área de Majarabique se pretende la creación de un Centro de Transporte de Mercancías. Con él se busca la implantación de un espacio adecuado para el desarrollo de instalaciones de este tipo, dotado de una alta accesibilidad viaria y con posibilidad de desarrollo de un área intermodal ferroviaria.

Esta área surge ante el exceso de demanda en cuestión de transporte que Sevilla está requiriendo. Dado que la actual estación de contenedores de la Negrilla posee unas condiciones inadecuadas para el desarrollo de la intermodalidad ferrocarril-carretera. Y además, las instalaciones actuales de Mercasevilla presentan una ubicación excesivamente interior a la ciudad, lo que dificulta su accesibilidad, situación que se pretende remediar con el traslado de Mercasevilla a un nuevo emplazamiento al norte de la ciudad.

Estos hechos llevan a plantear la necesidad de promover y desarrollar un nuevo Nodo Logístico dentro de la aglomeración urbana de Sevilla, con excelente accesibilidad viaria y ferroviaria que permita la intermodalidad, y con suelo suficiente para concentrar de forma unitaria diversas áreas logísticas que aprovechen las sinergias entre ellas y permita su futuro desarrollo.

El presente estudio ha sido realizado por el Laboratorio de Ingeniería Acústica de la Universidad de Cádiz (LAV) con motivo de analizar y evaluar la viabilidad de los desarrollos industriales propuestos desde el punto de vista del medio ambiente sonoro en la zona conocida como Majarabique en el término municipal de Sevilla.

Se dictaminará el grado de compatibilidad entre los usos propuestos en el planeamiento y lo regulado en el Real Decreto. Se realiza un inventario de las fuentes de ruido ambiental, diferenciando vías de comunicación, tráfico ferroviario y viario. Para la valoración de los impactos acústicos se utilizan los criterios definidos en el Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, donde se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, donde se definen diferentes Áreas de Sensibilidad Acústica en base a los niveles de ruido soportados y el uso de suelo.

Por último, se realiza un Análisis de Viabilidad Sonora de las unidades industriales propuestas, a resultas del cual se podrán considerar modificaciones de algunas de estas unidades, asignándolas un uso compatible con los niveles sonoros modelizados.



Universidad
de Cádiz
**Ingeniería
Acústica**

Estudio Acústico Predictivo del CTM de Majarabique
(Sevilla)

E.C.C.M.A. Ref. REC 027

LAV-08/2 Rev.2
Cód. doc.:
Informe No.: LAV 070/09
Fichero: Estudio_Majarabique

Página **5 de 20**

2.-OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El objetivo principal de este trabajo es determinar y describir los niveles de ruido encontrados en el área de estudio. A nivel acústico se planteará la conveniencia o no del planeamiento propuesto, los condicionantes ambientales que deberán considerarse en su posterior ejecución y las condiciones y singularidades que han de observarse respecto a los procedimientos de prevención ambiental de las actuaciones integradas en el planeamiento que se encuentran incluidas en los Anexos de la Ley 7/2007.

Estos objetivos principales podremos desglosarlos en una serie de objetivos específicos, que son los siguientes:

- Examen de los valores actuales soportados por la zona y su comparación con los límites según los criterios de calidad acústica. La evaluación siempre se hará en función de los límites asignados para cada área de uso (criterio de sensibilidad acústica).
- Comparación de los valores estimados tras la puesta en servicio de las infraestructuras, con los valores de ruido soportados por la zona de estudio en la actualidad.
- Posibles medidas correctoras (y/o compensatorias).

El alcance de este documento incluye los siguientes puntos:

- La metodología de trabajo.
- El resultado de las medidas que se han efectuado y los pormenores de su realización
- El resultado de los cálculos de predicción acústica y las consideraciones finales.

3.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ANALIZADA Y FUENTES DE RUIDO

La descripción detalla de la zona de trabajo se incluye en el capítulo «3 – DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ANALIZADA Y FUENTES DE RUIDO» del Informe LAV071/09 contenido en este Estudio como Anexo I y titulado: «Caracterización del ruido ambiental en los terrenos situados en el CTM de Majarabique (Sevilla)»

4.- METODOLOGÍA DE ESTUDIO

Para la realización de este estudio se lleva a cabo una sistemática de trabajo que cumple escrupulosamente con los requisitos que exigen la normativa nacional y andaluza en materia de ruido y medio ambiente.

- 1^{er} Paso. Campaña de medidas “in situ” del ruido existente en este estado del proyecto. Medidas del tráfico de vehículos. Medidas meteorológicas.
- 2^o Paso. Modelo. Modelado del terreno y las fuentes de ruido existentes. Se lleva a cabo un modelado de la zona a estudio. De esta manera, obtendremos un mapa de ruidos donde, además de la situación actual, incluiremos la nuevas infraestructuras que se van a construir, utilizando el software CadnaA versión 3.7, que cumple con los requisitos de la directiva europea 2002/49/CE y está homologado en España. Hemos decidido realizar 3 mapas, uno de día, otro de tarde y uno de noche, como consecuencia de las diferentes incidencias del ruido de tráfico a lo largo del día.
- 3^{er} Paso. Calibración del mapa de ruidos preoperacional predictivo con las medidas “in situ”.
- 4^o Paso. Detección de posibles problemas derivados de la actividad. Diseño de soluciones técnicas y medidas correctoras si procede.

4.1. Parámetros de cálculo para el software de predicción. Tráfico

RUIDO DE TRÁFICO RODADO	
Modelo de emisión:	Guide du Bruit des Transports Terrestres – Prévission des niveaux sonores“, 1980
Modelo de propagación:	French national calculation method "NMPB-Routes-96", and French norm "XPS 31-133".

Tabla 4.1.

Parámetros de cálculo para el modelo de tráfico	
Escala	1:1.500
Curvas topográficas	Intervalos de 10 metro
Límites de trabajo	Hasta donde las fuentes sonoras de tráfico puedan afectar la parcela al menos en 50 dBAs
Índices de trabajo	L_{days} , $L_{evening}$ y L_{nigth}
Altura	4 metros de alto, excepto para el contraste con las medidas "in situ"
Reflexiones	2 mínimo
Mallado (grid)	10 x 10 metros
Absorción del terreno	G=0,8 absorbente
Temperatura	15 grados centígrados
Humedad	70%
Condiciones Meteorológicas	% de condiciones favorables a la propagación. De día 50%, tarde 75 % y noche 100%
Superficie de la carretera	- Pavimento normal

Tabla 4.2.

Donde no se dispone de datos oficiales (o había que completarlos) para las vías analizadas en este documento, se han seguido las recomendaciones del documento producido por la Comisión Europea. En este documento se indica la mejor forma de proceder para establecer los datos necesarios para el desarrollo del modelo de predicción acústica. Así deben seguirse las siguientes guías para la definición del tráfico:

Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure	
Conjunto de herramientas 1. Estimación IMD.	Herramienta 5 (conteo –muestreo- de vehículos durante los 3 periodos)
Conjunto de herramientas 2. Estimación Velocidad de los vehículos.	Herramienta 5 (conduciendo en el flujo de vehículos y anotar valores del velocímetro)
Conjunto de herramientas 3. Estimación Composición del flujo de tráfico.	Herramienta 5 (conteo –muestreo- de vehículos durante los 3 periodos)

Tabla 4.3.



Laboratorio de

Universidad
de CádizIngeniería
AcústicaEstudio Acústico Predictivo del CTM de Majarabique
(Sevilla)

E.C.C.M.A. Ref. REC 027

Cód. doc.:

Informe No.: LAV 070/09

Fichero: Estudio_Majarabique

LAV-08/2 Rev.2

Página 8 de 20

5.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Este documento basado en la actividad inspectora del LAV se redacta en los términos previstos en el Capítulo III “Zonificación acústica. Objetivo de calidad acústica” del Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, donde se desarrolla la Ley 37/2007, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivo de calidad y emisiones acústicas, que en su Artículo 14 “Objetivos de calidad acústica para ruido aplicable a áreas acústicas” explicita:

1. En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:
 - a. Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II (tabla 5.1), su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor.
 - b. En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla A, del anexo II, que le sea de aplicación

Siguiendo estos supuestos este estudio pretende analizar el problema de las posibles afecciones acústicas a las que se verá sometida la parcela. Las nuevas instalaciones deberán respetar los límites admisibles de ruidos y vibraciones establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
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)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Tabla 5.1 Objetivo de calidad acústica para ruido aplicable a áreas industriales.

6.- RESULTADOS OBTENIDOS. MAPAS DE RUIDO COMENTADOS

El primer paso para la elaboración del mapa de ruido es su calibración para asegurar que la simulación se ajusta lo más posible a la realidad del lugar. Para ello procedemos a realizar dicha calibración con las medidas “in situ” realizadas para tal fin.

Los resultados arrojados del proceso de calibración se muestran en la siguiente tabla:

ID	Medidas "in situ" LAeq (dBA)			Simulación LAeq (dBA)			Diferencias (dBA)		
	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche
P1	69	67	66	66	64	63	+3	+3	+3
P2	70	70	61	71	67	58	+1	+3	+3
P3	--	51	48	61	55	50	--	-4	+2

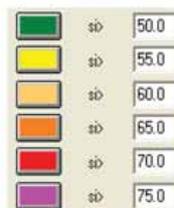
Tabla 6.1 Comparación de valores entre la situación real y la simulada

Se comprueba que los puntos se ajustan de manera aceptable a las medidas realizadas en la zona de estudio, siendo la desviación máxima entre lo medido y lo simulado de ± 3 dBA.

Procedemos por tanto a la evaluación de la situación tal y como se encuentra en a la actualidad sin ningún tipo de nueva actuación (preoperacional). Los mapas de esta situación se muestran en las figuras 6.1. a 6.3.



Figura 6.1.: Mapa preoperacional diurno calculado a 4 m del suelo.



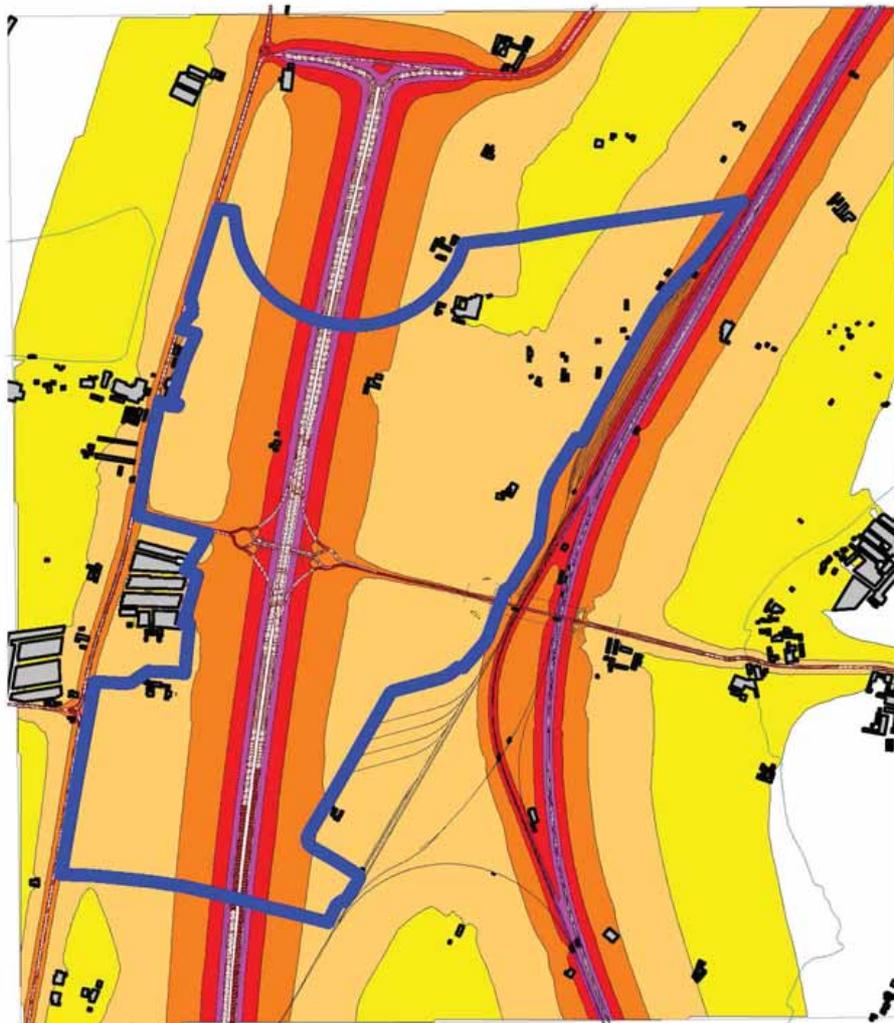
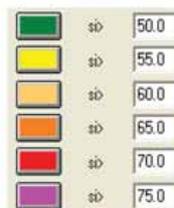


Figura 6.2.: Mapa preoperacional vespertino calculado a 4 m del suelo



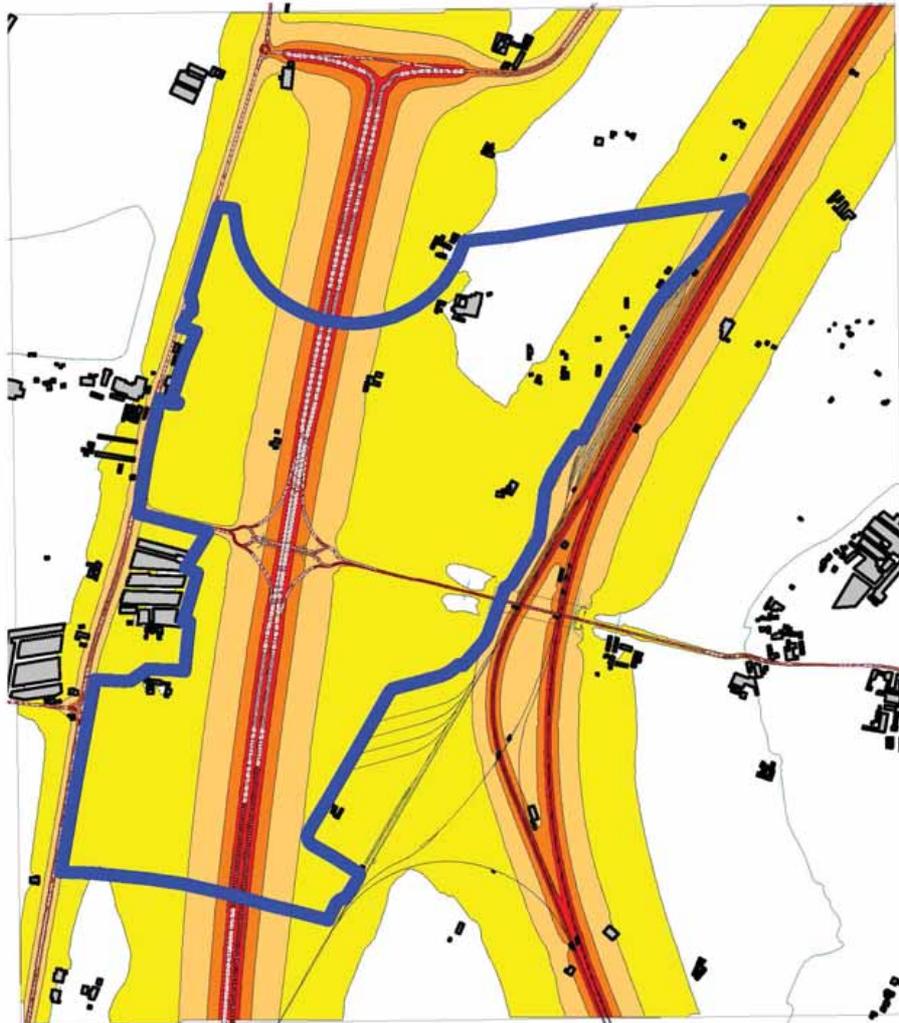
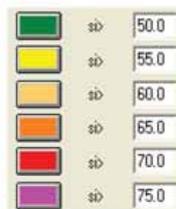


Figura 6.3.: Mapa preoperacional nocturno calculado a 4 m del suelo



Situación preoperacional

En la figura 6.1 se representa la situación actual de la parcela en periodo diurno. Se puede observar como tenemos dos emisores cuya influencia en la zona se deja sentir de una forma más acusada. Estos son la autovía A-8009 y el entramado ferroviario.

La autovía genera un nivel de ruido que hace que a la isófona de 65 dBA se sitúe a una distancia de unos 400 m a ambos lados del vial. Mientras que la que más puede influir en periodo diurno para una zona industrial que sería la de 75 dBA que se sitúa a una distancia de aproximadamente 100 metros a ambos lados del eje principal de la carretera.

En lo referente al entramado ferroviario la isófona de 65 dBA se sitúa a unos 260 metros a ambos lados del eje ferroviario, estando la de 75 dBA a una distancia no superior a los 50 metros.

Esta situación hace que los valores obtenidos dentro del área de estudio oscilen entre los 62 y los 70 dBA para el periodo diurno.

La situación en el periodo de tarde (figura 6.2) no difiere mucho de la que sucede en el periodo diurno. Mientras que los principales ejes presentan unos niveles similares, en los ejes secundarios se nota un pequeño descenso de los niveles con respecto al periodo diurno.

En periodo nocturno (figura 6.3) la isófona de 65 dBA en los grandes ejes se sitúa, para el caso de la autovía y trenes a unos 100 metros de distancia a ambos lados del eje principal de emisión. Oscilando los valores para este periodo entre los 55 y los 65 dBA.



Figura 6.4.: Mapa postoperacional diurno calculado a 4 m del suelo



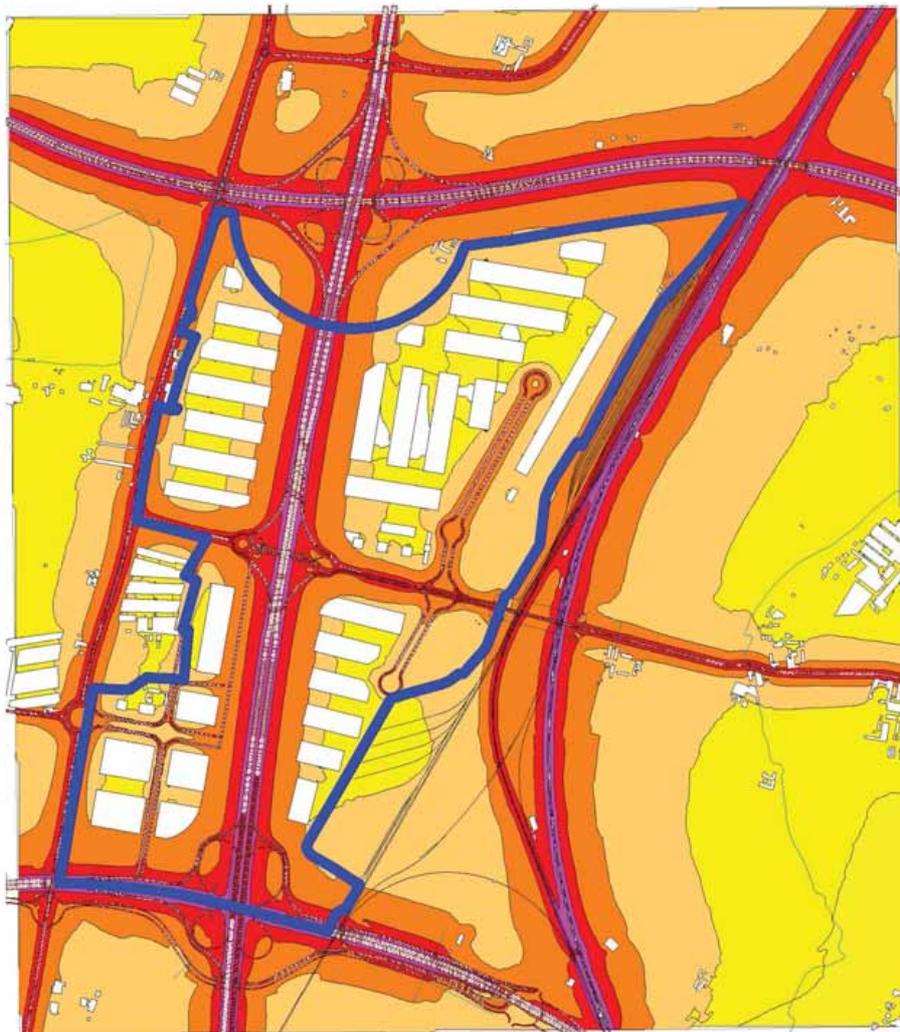


Figura 6.5.: Mapa postoperacional vespertino calculado a 4 m del suelo

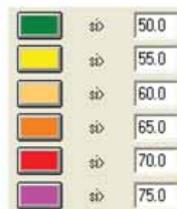
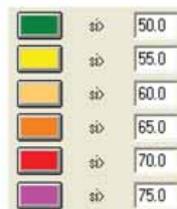




Figura 6.6.: Mapa postoperacional nocturno calculado a 4 m del suelo



Situación postoperacional

En la situación postoperacional se procederá a la simulación del CTM con todas sus infraestructuras construidas, teniendo en cuenta el tráfico inducido que las actividades que allí se desarrollen ocasionarán.

Los resultados para el periodo diurno se pueden ver en la figura 6.4. El aumento del tráfico en la autovía no hace que los niveles con respecto al periodo preoperacional aumenten de forma considerable. En este caso la isófona de 75 dBA se situará a una distancia no inferior a 100 metros del eje del vial y la de 65 dBA se situará a alrededor de los 400 metros de distancia, valores semejantes a los que se obtuvieron en el periodo preoperacional. Experimentando un incremento de los niveles de ruido el resto de viales donde los límites suben con respecto a su situación anterior.

En el caso de los trenes la isófona de 65 dBA va a sufrir un incremento de 100 metros con respecto a la situación preoperacional. El incremento de trenes de mercancías hace que esta isófona se sitúe en este caso entorno a los 400 metros de distancia del eje de la vía.

Por tanto con respecto a la situación preoperacional el aumento de tráfico sobre la zona, además de la creación de nuevas vías de transporte dentro de la parcela, hacen que los niveles registrados en periodo diurno varíen entre los 50 dBA, en las zonas de sobras creadas por algunas naves, y los 75 dBA en las más próximas a los grandes viales.

En el periodo de tarde (figura 6.5) si se nota una disminución de los niveles acústicos con respecto al periodo diurno. La isófona de 70 dBA se va a reducir de forma considerable llegando a tener una extensión de 100 metros menor que en el periodo diurno. Del mismo modo la isófona de 65 dBA va a reducir igualmente su radio de afección.

En el periodo nocturno (figura 6.6) los valores obtenidos muestran un rango que va desde los 45 a los 65 dBA para este periodo.

7.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS. RECOMENDACIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Una vez obtenidos los resultados procedente de la simulación con software acústico podemos ver como la ubicación de las naves dentro de la parcela del CTM van a influenciar que se encuentre sometidas a una mayor o menor afección. Así tenemos que la que se encuentren más cercanas a los viales van a estar afectadas por la isófona de 70 dBA (figura 7.1)

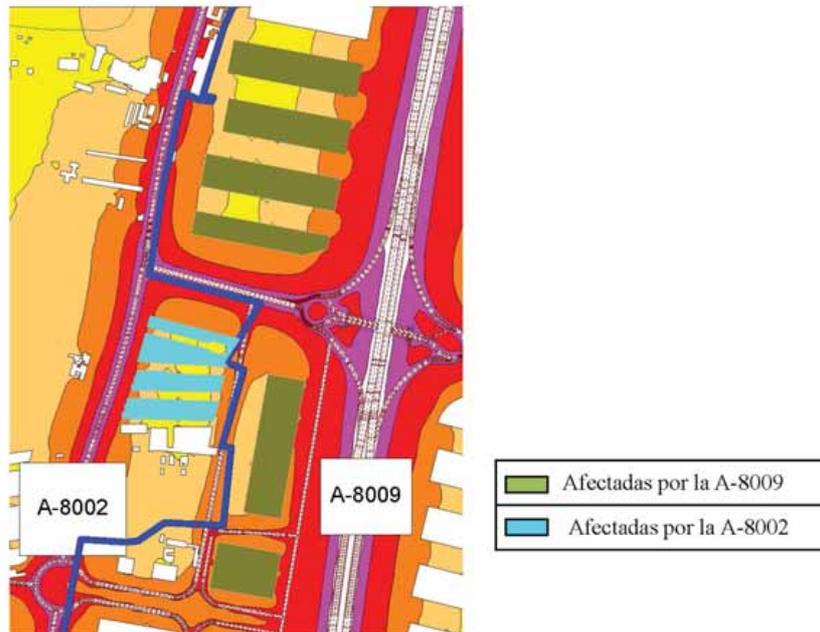


Figura 7.1.: Distribución de las naves que se encuentran afectada por la isófona de 70 dBA.

Estas naves que se presentan en figura 7.1. podrían ser consideradas como los casos más desfavorables ya que, de todas las previstas, son las que soportarían los niveles más altos en alguna de sus fachadas.

Pero aún así estos valores se encuentran dentro del límite legal que marca el Real Decreto 1367/2007, cuyos valores se muestran en la tabla 5.1 del presente informe y donde se especifican que para una zona de carácter industrial como la que nos ocupa los límites legales diurnos nos deben sobrepasar los 75 dBA para día y tarde y los 65 dBA para periodos nocturnos.

Por tanto vemos que el área afectada cumple los requisitos legales para el periodo diurno y vespertino.

Igualmente sucede para el periodo nocturno donde las naves se encuentran en su mayoría afectadas por la isófona de 60 dBA muy por debajo del límite legal de 65 dBA.

Podemos concluir que en los tres periodos evaluados los valores registrados en el área de estudio se encuentran dentro de los valores que marca la legislación para un área de estas características, exceptuando las zonas de servidumbre de los ejes viarios más importantes, nudo Sur y autovía A-8009, y del eje ferroviario.



Universidad
de Cádiz
**Ingeniería
Acústica**

Estudio Acústico Predictivo del CTM de Majarabique
(Sevilla)

E.C.C.M.A. Ref. REC 027

LAV-08/2 Rev.2
Cód. doc.:
Informe No.: LAV 070/09
Fichero: Estudio_Majarabique

Página **19 de 20**

Medidas preventivas

Dado que por las inmediaciones no existe ninguna edificación de carácter residencial las medidas a adoptar repercuten sobre áreas de carácter industrial. Por ello sería conveniente salvaguardar la zona de servidumbre tanto de carretera como de la línea férrea no permitiendo la construcción ni la utilización de esta zona de servidumbre de forma que se puedan con ello cumplir los objetivos acústicos expuestos en el Real Decreto 1367/2007.

Estas servidumbres serán instauradas como mínimo a una distancia:

- Para el eje ferroviario al menos deberá ocupar una extensión mínima de 150 metros a ambos lados del eje viario.
- Para la autovía A-8009 y nudo Sur, que son los únicos que repercuten sobre la zona de estudio, se deberá respetar una servidumbre de al menos 150 metros a ambos lados del eje central de la carretera
- Para el resto de vías como A-8002 y A- 8003 se deberá preservar al menos 40 metros a ambos lados del eje del vial.

De esta forma podremos asegurar que toda la zona de actuación del CTM se encuentre dentro de los límites legales.

Sería también recomendable que si alguna de las construcciones que se pretende realizar ubiquen es sus instalaciones zona de oficinas, éstas sean adecuadas por medio de aislamientos acústicos de forma que se asegure el confort acústico del personal que allí trabaje.



Universidad
de Cádiz
**Ingeniería
Acústica**

Estudio Acústico Predictivo del CTM de Majarabique
(Sevilla)

E.C.C.M.A. Ref. REC 027

LAV-08/2 Rev.2
Cód. doc.:
Informe No.: LAV 070/09
Fichero: Estudio_Majarabique

Página **20 de 20**

8.- CONCLUSIONES Y DICTAMEN FINAL

A la vista de los resultados obtenidos en este informe podemos concluir que:

Los valores esperados para el Centro de Transporte de Mercancías en la zona de Majarabique (Sevilla) van a cumplir con lo exigido en 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.

Puerto Real, a 10 de Diciembre de 2009



D. Ricardo Hernández Molina
Director del Laboratorio de Ingeniería Acústica
31216101H





Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES

Estudio acústico predictivo del plan de sectorización en el centro de transporte de mercancías de majorabique

ANEXO I

CARACTERIZACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL EN EL CTM DE MAJARABIQUE

Sevilla - La Rinconada, febrero de 2010



00145674



1. Título del Informe: CARACTERIZACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL EN EL CTM DE MAJARABIQUE (SEVILLA). ANEXO 1 del ESTUDIO ACÚSTICO PREDICTIVO DEL CTM DE MAJARABIQUE (SEVILLA)		Cód. doc.: Fichero: Informe_Majarabique
2. Autor/es: Ricardo Hernández Molina y José Luis Cueto Ancela		
3. Organización que lo realiza: Laboratorio de Ingeniería Acústica 	4. Cliente: IBERMAD Ingeniería y Medioambiente 	
6. Estado de desarrollo: Inicio: 20/11/2009 Final: 02/12/2009		
7. Fecha del Informe: 09/12/2009	8. Tipo de Informe: ENSAYO DE RUIDOS	
9. Notas complementarias: Este informe sólo tiene validez para el objeto ensayado y para el periodo de tiempo en el que se realizó dicho ensayo		
10. Resumen: Realización de un estudio predictivo en el que se analiza la incidencia sonora de las vías de circulación tanto viarias como ferroviarias sobre el nuevo uso del área afectada La valoración se realizará usando el Real Decreto 1367/2007. El ensayo se realizó de acuerdo a la siguiente normativa: - The International Standard, ISO 1996-1:2003: Acoustics – Description and measurement of environmental noise - Part 1: Basic quantities and procedures. - The International Standard, ISO 1996-2:1987/Amd.1:1998.: Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 2: Acquisition of data pertinent to the land use.		
	LABORATORIO DE INGENIERÍA ACÚSTICA UNIVERSIDAD DE CADIZ	Informe No.: LAV 071/09 Página 1 de 28



CARACTERIZACIÓN DEL RUIDO
AMBIENTAL EN EL CTM DE
MAJARABIQUE (SEVILLA).

ANEXO 1 del
ESTUDIO ACÚSTICO PREDICTIVO DEL
CTM DE MAJARABIQUE (SEVILLA)

LAV-08/2 Rev.2

Cód. doc.:
Informe No. LAV 071/09
Fichero: Informe_Majarabique

Página **2 de 28**

LABORATORIO DE INGENIERÍA ACÚSTICA (LAV)
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos (C.A.S.E.M.)
Campus Rio San Pedro. 11510 Puerto Real (Cádiz). SPAIN
Tfno. y fax.: +34 956 016 051. E-mail: lav@uca.es
Tfno.: +34 956 016 136. E-mail: joseluis.cueto@uca.es



La COPIA nº 1 de este informe se distribuye a:

IBERMAD Ingeniería y Medioambiente



ENSAYO SOBRE NIVELES DE RUIDO

Llevado a cabo por:

Ricardo Hernández Molina
Director

Revisado por:

José Luis Cueto Ancela
Director Técnico

TODOS LOS DERECHOS SOBRE ESTE DOCUMENTO PERTENECEN AL L.A.V.
LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO SU DISTRIBUCIÓN, SÓLO ESTÁ PERMITIDA
CON LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL L.A.V.



CARACTERIZACIÓN DEL RUIDO
AMBIENTAL EN EL CTM DE
MAJARABIQUE (SEVILLA).

ANEXO 1 del
ESTUDIO ACÚSTICO PREDICTIVO DEL
CTM DE MAJARABIQUE (SEVILLA)

LAV-08/2 Rev.2

Cód. doc.:
Informe No. LAV 071/09
Fichero: Informe_Majarabique

Página **3 de 28**

ÍNDICE

1. Introducción
2. Objeto y alcance del informe
3. Descripción del área analizada y fuentes de ruido
 - 3.1. Croquis del área y puntos de medida
4. Condiciones en que se efectuaron las medidas
 - 4.1. Realización de los muestreos
 - 4.2. Condiciones ambientales
 - 4.3. Aforos de vehículos
 - 4.4. Tráfico ferroviario
5. Instrumentos de medida empleados
 - 5.1 Verificación de la calibración
 - 5.2. Incertidumbre del instrumental empleado
6. Metodología del ensayo
 - 6.1 Magnitudes a medir, índices y factores correctores
 - 6.2 Precauciones generales adoptadas durante las medidas
7. Resultados obtenidos



CARACTERIZACIÓN DEL RUIDO
AMBIENTAL EN EL CTM DE
MAJARABIQUE (SEVILLA).

ANEXO 1 del
ESTUDIO ACÚSTICO PREDICTIVO DEL
CTM DE MAJARABIQUE (SEVILLA)

LAV-08/2 Rev.2

Cód. doc.:
Informe No. LAV 071/09
Fichero: Informe_Majarabique

Página **4 de 28**

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe ha sido realizado por el Laboratorio de Ingeniería Acústica de la Universidad de Cádiz (LAV) con motivo de valorar la situación acústica soportada en los alrededores de los terrenos situados en Majarabique (Sevilla). En los ensayos realizados se pretenden caracterizar los niveles de ruido, "in situ", en las inmediaciones de la parcela como consecuencia de la incidencia del tráfico, rodado y ferroviario, existente en la zona sobre el futuro uso de la parcela.

Para la realización del ensayo y la elaboración del presente informe, se han tenido en cuenta lo siguiente:

- Los procedimientos internos del LAV:
 - LAV-06 Para la determinación de la incertidumbre de las medidas efectuadas.
 - LAV-08 Para la elaboración del informe de ensayo.
 - LAV-14 Para asegurar la trazabilidad del ensayo.
 - LAV-21 Que sigue el procedimiento para la descripción y medida del ruido ambiental.

2. OBJETO Y ALCANCE DEL INFORME

El objetivo principal de este trabajo es en realidad un sub-objetivo de un Estudio más amplio, como se revela en el capítulo «1 – **OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO**» del documento **LAV070/09** en el que se realiza un estudio predictivo donde se analiza la incidencia sonora de las vías de circulación sobre el área afectada.

Este sub-objetivo se resume en:

- **La determinación y descripción de los niveles de ruido que afectan a la parcela de estudio en la actualidad y que son achacables al tráfico rodado y ferroviario.**

Este sub-objetivo podremos desglosarlo en una serie de objetivos específicos, que son los siguientes:

- Estudiar las posibles afecciones al entorno humano (cumplimiento de la legislación vigente).
- Examinar el nivel de ruido aéreo mediante mediciones con SONÓMETROS.

El alcance de este documento incluye los siguientes puntos:

- La localización de los puntos de medida.
- Las condiciones en que fueron realizadas las medidas y los instrumentos utilizados.
- Los parámetros que se han medido y/o calculado.
- La metodología de trabajo.
- El resultado de las medidas.

3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ANALIZADA Y FUENTES DE RUIDO

El área de estudio se encuentra situada al norte de Sevilla entre las poblaciones de Sevilla al Sur, La Rinconada al Norte y La Algaba al oeste. Su delimitación queda definida en la figura 3.1.



Fig. 3.1. Ortoimagen de la zona procedente de Google-Earth. Delimitada por la línea roja se muestra el área de estudio

La zona en cuestión cuenta con una superficie de 170,75 hectáreas y se encuentra bordeada por los siguientes límites:

- Al norte: por la franja de reserva de la futura autovía SE-40.
- Al oeste: en sentido sur-norte por la carretera Sevilla-La Rinconada (A-8002), los polígonos de Nacoisa y Majarabique y evitando la zona ocupada por la venta Lucio (Horno de Curro).
- Al sur: por el Paso Territorial Norte y el nuevo encauzamiento del Tamarguillo.
- Al este: en sentido norte-sur; el tendido ferroviario Madrid-Cádiz, el límite occidental de la estación de mercancías de Majarabique y el tendido ferroviario Sevilla-Huelva.

De estas 170 Has, 57 corresponden al municipio de Sevilla y 150 al municipio de La Rinconada. El uso mayoritario actual del suelo es agrícola. Dentro del área existen otros usos primario, explotación de grava y viveros, y urbanos, instalación de restauración y algunas actividades productivas.

Por tanto el ámbito de estudio se encuentra en su mayor parte no edificado siendo las edificaciones existentes dedicadas a la actividad industrial en los polígonos anteriormente citados.



Fig. 3.2. Caracterización del área de estudio

Las fuentes de ruido presentes en la zona son:

- Ruido de tráfico

Es uno de los principales focos de emisión que influye sobre el área de estudio. Encontramos los siguientes tipos de viales:

- A-8009: Autovía Metropolitana que une Sevilla con la población de La Rinconada y San José de la Rinconada. En la zona, es la que presenta mayor intensidad de tráfico.
- A-8002: Sevilla-La Rinconada
- A-8003: Une la A-8002 por encima de la autovía con la zona ferroviaria enlazando también con la carretera de Brenes. Durante los periodos de día destaca el alto tráfico de vehículos pesados que se desplaza por este vial.

○ Ruido ferroviario

Se encuentra en las proximidades al área de estudio la Terminal ferroviaria de Majarabique, instalación ferroviaria paralela a la línea Madrid-Sevilla.

Encontramos en la zona la siguiente distribución ferroviaria:

- Línea Madrid-Cádiz, de doble vía convencional. Al sur de la estación de Majarabique se bifurca en el ramal Sevilla-Huelva y Madrid-Sevilla-Cádiz
- Estación de Majarabique, apoyada en la línea Madrid-Cádiz por su lado oeste.
- Paralela a la línea Madrid-Cádiz, en su lado oriental, se encuentra el trazado de la línea de Alta velocidad, AVE Madrid-Sevilla.

3.1. Croquis del área y puntos de medida

Una vez comprobado sobre el terreno las principales fuentes de emisión acústica que impacta sobre la zona, se decide poner en práctica una campaña de medidas acústicas. Se emplean para ello 4 puntos que se distribuyen de la forma que se muestra en la figura 3.4.



Fig. 3.3. Ubicación de los puntos muestreados

Puntos de muestreo	Posiciones UTM	
	X	Y
1	236540.34	4148180.84
2	237693.88	4149267.69
3	236947.65	4149833.72
4	238614.91	4150350.53

Tabla 3.1. Posiciones UTM de los puntos muestreados

Punto de medida P1: Punto situado a pie de la carretera A-8002. Este vial posee dos carriles uno para cada sentido de la circulación (figura 3.4) y une Sevilla con La Rinconada. Se pretende evaluar la repercusión de este vial sobre la zona de estudio.



Fig. 3.4. Vista de la ubicación del sonómetro en el punto 1 carretera A-8002

Punto de medida P2: Punto situado en la carretera A-8003 (figura 3.5). Este vial une la A-8002 con la estación de transportes de mercancías perteneciente a ADIF. Se pretende evaluar la influencia que el transporte de mercancías por carretera tiene sobre la zona, ya que en este punto el tráfico pesado es alto.



Fig. 3.5. Vista de la ubicación del sonómetro en el punto 2 carretera A-8003

Punto de medida P3: Este punto está ubicado en la zona de aparcamientos que el Restaurante Horno de Curro (figura 3.6) tiene en la parte trasera del local. Este aparcamiento formará en un futuro parte del CTM ya que está aprobada la expropiación de estos terrenos por parte de la Junta de Andalucía. Este punto permite evaluar el ruido global de la zona ya que tiene influencia tanto de la autovía A-8009 como de la carretera A-8002



Fig. 3.6. Vista del acceso principal de l Restaurante y de la entrada al aparcamiento que comunica con la parte trasera del local donde se colocó el sonómetro

Punto de medida P4: Punto situado dentro de la estación de transporte de mercancías de Majarabique



Fig. 3.7. Vista del micrófono en el punto de medida 4

4. CONDICIONES EN QUE SE EFECTUARON LAS MEDIDAS

4.1. Realización de los muestreos

La realización de los ensayos fue llevada a cabo los días y horas que a continuación se detallan:

Muestreo	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Periodo	Puntos muestreados
1	20/11/09	12:25	14:45	Diurno	1,2
2	24/11/09	19:30	23:25	Tarde, Noche	1,2
3	24-25/11/09	19:15	01:30	Tarde, Noche	3
4	01-02/12/09	12:22	12:51	24 horas	4

Tabla 4.1. Horarios

4.2. Condiciones ambientales

Las medidas fueron llevadas a cabo durante los periodos de día, tarde y noche. En cada uno de los ensayos se midieron condiciones ambientales dando como resultado:

Día	Hora	Temperatura	Humedad	Velocidad viento	Dirección viento	Presión atmosférica
20/11/09	13:00	23,8	66,7	1,1	E	1024
24/11/09	19:15	17,4	55,0	0	--	1022
24/11/09	23:25	11,0	72,0	0,7	W	1022
01/12/09	12:30	14,7	57,7	0,6	E	1024
02/12/09	13:25	17,7	72,8	1	E	1019

Tabla 4.2. Unidades: Temperatura: °C; Humedad: %; Velocidad del viento: m/s; Dirección del viento; Presión atmosférica : mb.

4.3. Aforos de vehículos

El estudio del tráfico en la zona ha sido realizado por la empresa MECSA. El estudio se compone de las siguientes fases:

- Análisis de la situación del tráfico actual.
- Obtención de la matriz de viaje futura en día medio y hora punta.

- Cálculo de la intensidad de tráfico.
- Cálculo del nivel de servicio en tronco y en los nuevos enlaces.

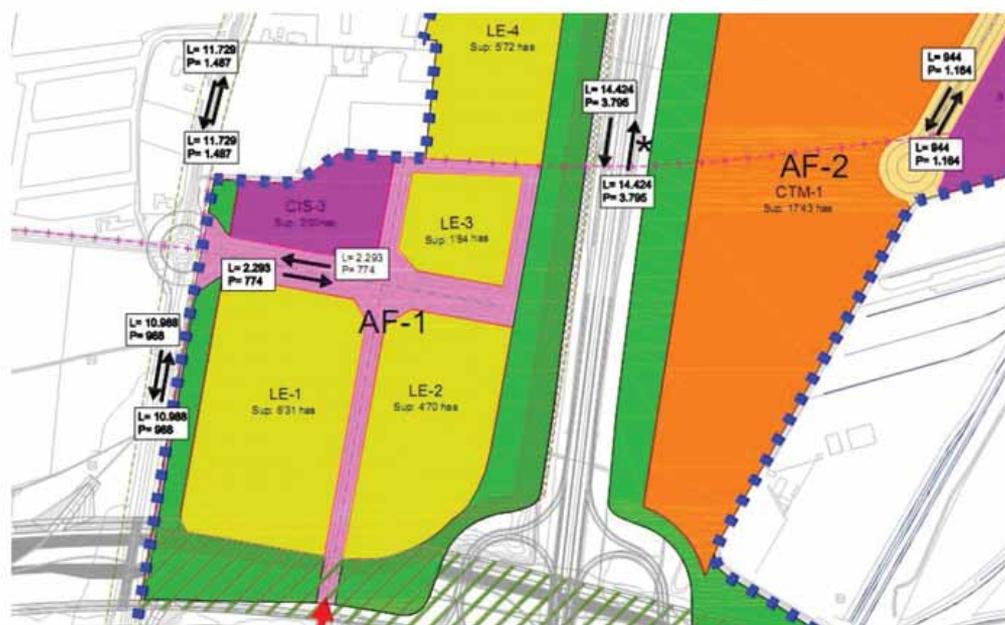
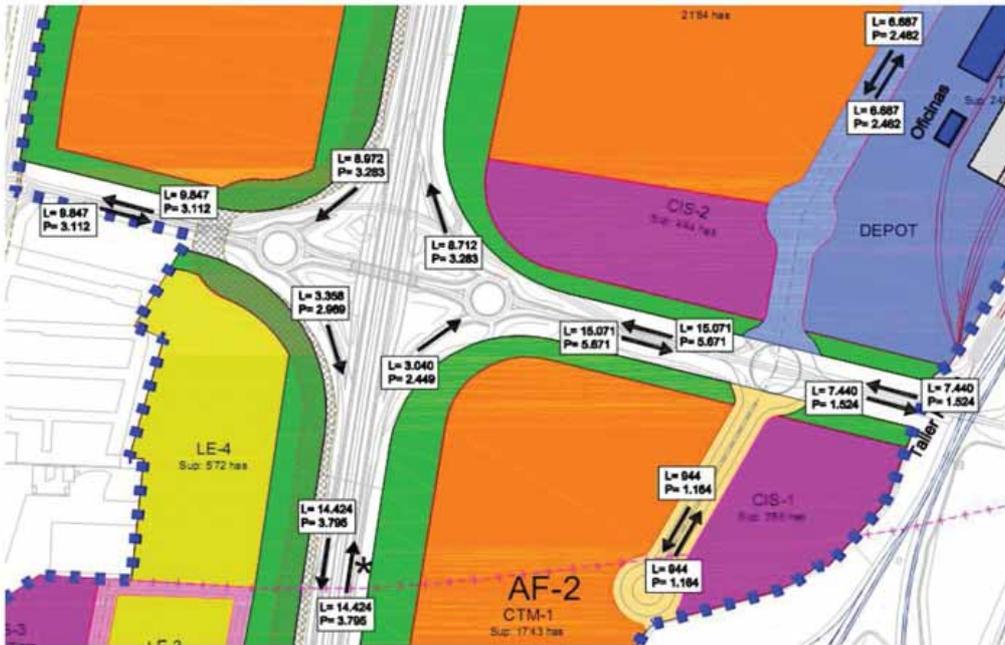
Los resultados aportados por esta empresa y que han sido utilizados para el estudio acústico son:

- Situación actual de la zona de estudio



- Situación futura prevista una vez el CTM entre en funcionamiento





Los valores corresponden a tráfico total (Pasante + CTM). Siendo L=ligeros y P=Pesados

00145674

4.4. Tráfico ferroviario

Los datos del tráfico ferroviario de transportes de pasajeros han sido obtenidos de la página oficial de RENFE <http://www.renfe.es/>.

Para el transporte de mercancías los datos han sido suministrados por la empresa MECSA.

Los valores utilizados para la elaboración de este estudio son:

NÚMERO DE TRENES

Ave	Día	Tarde	Noche
Sevilla – Madrid	18	5	3
Madrid-Sevilla	19	6	1

Talgo	Día	Tarde	Noche
Sevilla – Madrid	3		1
Madrid-Sevilla	3		

Cercanías	Día	Tarde	Noche
Sevilla – Rinconada	21	8	2
Rinconada – Sevilla	24	7	2

Media Distancia	Día	Tarde	Noche
Sevilla – Madrid	5	2	
Madrid-Sevilla	6	1	

Mercancías	Día	Tarde	Noche
	2	4	8

5. INSTRUMENTOS DE MEDIDA EMPLEADOS

Los sonómetros empleados en la determinación del nivel de ruido (incluidos, cables, micrófono y preamplificador) cumple con los requisitos de un instrumento tipo 1, tal y como queda definido por los estándares nacionales UNE-EN-60651:1996 modificada por la UNE-EN-60804/A1:1997, y la UNE-EN-60804:1996 modificada por la UNE-EN-60804/A2:1997.

Detalles de la instrumentación empleada:

Instrumento	Marca	Modelo	Serie N°	Última Verificación
Sonómetro tipo 1 (1)	CESVA	SC-310	T222798	10/06/2009
Micrófono prepolarizado (1)	CESVA	C-130	007995	10/06/2009
Sonómetro tipo 1 (2)	CESVA	SC-310	T228736	23/12/2008
Micrófono prepolarizado (2)	CESVA	C-130	009895	23/12/2009
Pantalla antiviento (1)	CESVA	---	N.A.	N.A.
Pantalla antiviento (2)	CESVA	---	N.A.	N.A.
Pistófono	CESVA	CB-5	038353	10/06/2009
Tripode (1)	STARBLITE	TS-100	---	N.A.
Tripode (2)	STARBLITE	TS-100	---	N.A.
Medidor de cond. ambientales	KESTREL	400	532748	--

Tabla 5.1. Inventario de instrumental empleado

5.1. Verificación de la calibración

Antes y después de las mediciones, el sonómetro fue verificado mediante el empleo del calibrador de campo. Los resultados obtenidos fueron:

Sonómetro (N° Serie)	Calibración	Fecha	Hora	Nivel	Desviación respecto a la última
1853803	Inicial	20/11/09	12:25	94	0.01
	Final	20/11/09	14:45	94	0
1853803	Inicial	24/11/09	19:24	94	0.01
	Final	25/11/09	01:30	94	0.01
2248272	Inicial	01/12/09	12:00	94	0
	Final	02/12/09	13:30	94	0

Tabla 5.2 Resultado de las verificaciones del instrumental

5.2. Incertidumbre del instrumental empleado

En las gráficas y tablas que se adjuntan en este informe sobre las medidas realizadas se ha de tener en cuenta que la incertidumbre calculada de los dos equipos empleados, es de $\pm 0,9$ dBA.

6. METODOLOGÍA DEL ENSAYO

En primer lugar se diseña la campaña de medidas “in situ” del ruido existente. Se pretende caracterizar el área que le rodea de tal manera que recoja las zonas más sensibles teniendo en cuenta los flujos de tráfico. Se garantizará que los resultados de estas medidas definirán el ruido existente tanto de día como de noche debido a todas las fuentes. El plan de trabajo consistirá en una serie de tareas programadas de la siguiente manera:

- Punto 4 (24h). En el que se realizarán medidas continuas de 24 horas y 30 minutos. Se escogen 1 punto para definir el ruido que llega a la parcela desde las distintas fuentes, minuto a minuto.
- Puntos 1, 2 y 3. Se realizarán medidas puntuales de 15 minutos en cada uno de los puntos en periodo diurno, vespertino y nocturno.

6.1. Magnitudes a medir, índices y factores correctores

La determinación del nivel sonoro se ha realizado, y así se expresa en este estudio, de la siguiente manera:

- Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A (LAeq) para:
 - Global para Total Sound y Residual Sound.
- Niveles percentiles ponderados A en SLOW L_1 , L_5 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{95} y L_{99} para Total Sound y Residual Sound.
- Niveles percentiles ponderados A en SLOW L_{max} y L_{min} para Total Sound y Residual Sound.
- Incertidumbre del aparato de medida.

La valoración de las mediciones se ha efectuado teniendo en cuenta que el Residual Sound a caracterizar va a ser de tipo fluctuante (presenta oscilaciones superiores a 6 dBA, entre el L_5 y el L_{95} , medidos con ponderación temporal “SLOW”). Para verificar esto último se han comprobado las gráficas de distribución estadística de las medidas efectuadas.

6.2. Precauciones generales adoptadas durante las medidas

En previsión de los posibles errores de medición se adoptaron las siguientes precauciones:



CARACTERIZACIÓN DEL RUIDO
AMBIENTAL EN EL CTM DE
MAJARABIQUE (SEVILLA).

ANEXO 1 del
ESTUDIO ACÚSTICO PREDICTIVO DEL
CTM DE MAJARABIQUE (SEVILLA)

LAV-08/2 Rev.2

Cód. doc.:
Informe No. LAV 071/09
Fichero: Informe_Majarabique

Página **19 de 28**

- Contra el efecto pantalla: el micrófono del sonómetro se colocó sobre un trípode y el observador se situó en el plano normal al eje del micrófono y lo más separado del mismo, que sea compatible con la lectura correcta del indicador de medida.
- Contra el efecto campo próximo o reverberante: para evitar la influencia de ondas estacionarias o reflejadas, se ha situado el sonómetro a más de 1,50 metros de cualquier pared o superficie reflectante y a no menos de 1,20 metros del suelo (el sonómetro queda situado con el trípode de forma fija a 1,30 metros del suelo).
- Contra el efecto del viento: se empleó una cubierta de protección UA 1236 de Brüel & Kjær, en mediciones en las que el viento no superase 1 m/s y una Pantalla antiviento grande UA 0237 de Brüel & Kjær, en el resto de los casos.

7. RESULTADOS OBTENIDOS

De las campañas de medidas realizadas se obtuvieron los siguientes datos para los días y horas muestreados.

PUNTO DE MEDIDA 1. PERIODO DIURNO

	LA	MAX	MIN	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
16Hz	6,6	23,8	-16,2	13,4	10	8,8	5,5	1,4	-0,3	-4,8
20Hz	7,7	32,3	-17,5	18,1	12,4	9,8	3	-3,5	-5,3	-8,9
25Hz	14,5	33,8	-9,4	24,8	19,7	17,4	10,7	4,2	2,2	-1,8
31,5Hz	21,3	41,6	-4,1	32	26,2	23,7	16,7	10,7	8,8	5,5
40Hz	30,7	54,7	4,8	41,8	35,8	33,9	23,8	17,1	15,4	11,8
50Hz	35,8	62	7,8	43,9	39	36,7	28,8	21,5	19,7	16,2
63Hz	39,8	64,3	13,1	49,9	43,9	41	32,3	24,9	23,1	20,2
80Hz	42,2	62,8	17	53,8	48	44,7	34,9	27,6	26	23
100Hz	43,3	62,6	19,4	55,1	49,2	-5,5	36,1	28,3	26,7	24
125Hz	45	64,2	17,4	56,7	50,9	48,1	37,2	28,4	26,2	23
160Hz	47,4	64,8	17	58,7	54,1	51,4	39,7	29,3	26,8	24
200Hz	49,1	66,8	20	60,1	56	53,2	41,5	30,5	28,1	25,1
250Hz	53	79,6	21,1	64,1	57,6	54,2	42,6	30,6	28,2	24,6
315Hz	53,9	77,3	23,1	65,6	58,9	55,4	43,9	31,8	29,2	26,3
400Hz	52,8	71,8	22,6	64,8	58,8	55,7	44	32,3	30,1	27,1
500Hz	54,1	73,7	26	65,9	60,4	57,3	45	33,5	31,6	29,2
630Hz	56,4	75,6	28,5	68,4	62,6	59,8	46,3	34,7	32,9	30,7
800Hz	59,5	79,8	30,2	70,8	66,3	63,3	48,8	36,5	34,7	32,7
1kHz	62,7	80,7	31,6	74,2	69,7	66,7	51,5	38,3	36,2	33,7
1,25kHz	62,4	79,1	31,4	73,9	69,2	66,6	51,5	38,1	36	33,6
1,6kHz	61,1	77,9	30,9	71,9	68,2	65,5	51,1	37,4	35,4	32,9
2kHz	59,6	75,3	29,1	70,5	67	64,2	48,4	35,6	33,6	31,2
2,5kHz	56,7	73,2	26,9	68,1	64	61,1	44,7	32,5	31,1	29,1
3,15kHz	54,1	76,8	22,8	65,5	60,8	57,7	41,4	29,5	28,1	26,2
4kHz	50,7	69,9	19	63	57,5	54,4	37,9	25,7	24,4	22,4
5kHz	47,7	68,6	15	60,2	54,3	50,6	34,5	20,8	19,5	17,5
6,3kHz	44,3	68,2	11,5	56,8	50,4	46,7	29,2	15,9	14,7	12,9
8kHz	40,2	61,4	8,6	52,9	46,2	42,4	23,9	11,1	10,5	9,9
10kHz	36,5	60,9	7,2	49,3	42,1	37,9	17,6	8,5	8,1	7,7
12,5kHz	36,1	67,9	5,4	45,8	37,1	32,5	11,4	6,3	5,9	5,9
16kHz	25,4	46,6	2,6	38,9	30,7	25,4	5,3	3,6	3,1	3,1
20kHz	18,9	43,6	-0,1	32,6	23,1	17,4	1,3	0,9	0,4	0,4
LA _t	69,5	86,2	42,1	80,8	77	74,1	60,6	48	46,3	43,4
LAE	LAI_t	LAF_{max}	LAF_{min}	LAI_{max}	LAI_{min}	LAS_{max}	LAS_{min}	LC_t-LA_t	LAI_t-LA_t	
100,1	72	86	42,5	87,2	42,8	82,8	42,6	4,9	2,5	

PUNTO DE MEDIDA 1 PERIODO VESPERTINO

	LA	MAX	MIN	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
16Hz	0	23,3	-13	11,5	1,5	-1,1	-5,6	-8,7	-9,5	-11
20Hz	4,6	25,6	-10,1	17,5	7,6	5,1	-0,6	-3,9	-4,8	-6,8
25Hz	12,7	28,5	0,7	22,2	17,8	15,6	9,4	6	4,8	3,3
31,5Hz	21,7	39,1	7	33	25,6	23,2	15,8	10,4	9,6	7,9
40Hz	25,1	45,8	10,4	36,4	28,5	25,9	17,7	14,2	13,6	12,1
50Hz	31,5	51,6	15,2	43,2	36,3	32,7	23,3	18,8	18,1	16,8
63Hz	35,5	54,5	19,7	46,2	40,5	37,5	27,9	23,5	22,4	21,1
80Hz	42,2	66,1	25,4	53,9	46,2	42,9	32,3	28,2	27,5	26,2
100Hz	45,8	67,4	26,1	58,2	47,8	-8,3	33,1	29,2	28,5	27,6
125Hz	43	63,2	28,1	55,2	47	43,7	34,9	30,9	30,2	29,4
160Hz	44,3	64,1	28,8	54,9	49,2	46,4	37,4	32,5	31,4	29,7
200Hz	46,9	66,4	26,9	58,9	51,4	48,1	38,6	32	30,5	29,2
250Hz	46	62,8	28,9	56,5	51,9	49,2	39,1	32,5	31,2	29,8
315Hz	46,7	60,6	30,2	57,2	52,7	50,7	41,1	35	33,7	31,3
400Hz	47,2	60,7	31,1	57,4	53,5	51	42	36,1	35,1	32,9
500Hz	49,1	63,3	33	59,5	55,5	53,3	43,1	38	36,7	34,2
630Hz	52,9	70,5	35,2	64,5	60,2	56,2	43,4	38,7	37,6	36,4
800Hz	57,4	72,6	37,1	70,1	64,6	60,3	46,7	41,7	39,7	38,3
1kHz	60,6	77,7	39	72,2	67,7	64	51,1	43,6	41,3	39,7
1,25kHz	60,2	74,3	37,6	71,1	67,1	64,5	52,7	43,2	41,1	38,2
1,6kHz	60,8	73,5	33,2	70,8	67,5	65,6	53,2	42,7	39,6	34,7
2kHz	59,8	74,4	30,7	70,3	66,7	64,3	51,8	40,6	35,3	31,5
2,5kHz	55,7	72,1	25,9	66,8	62,9	59,9	46,1	34,8	32,5	27,6
3,15kHz	52	67,8	20,8	63,2	59,6	56,1	41,2	28,4	26,3	22,2
4kHz	48,3	63,8	18,8	60,8	55,4	52,6	35,9	23,9	22,4	19,9
5kHz	44,3	61,5	13,7	57	51,6	47,6	29,7	17,8	16,6	15,3
6,3kHz	40,4	58,1	10,9	53,2	47,2	43,7	23,6	13,1	12,4	11,2
8kHz	36,4	54,3	9,1	50,1	42,9	39,3	16,9	9,9	9,5	9,1
10kHz	32	52,6	7,2	45,2	37,5	34	10,9	8,1	7,7	7,7
12,5kHz	26,7	46,2	5,4	40,2	32,1	27,7	6,7	5,9	5,4	5,4
16kHz	19,8	39,5	2,6	33,2	24,6	20,3	3,6	3,1	3,1	3,1
20kHz	13	34,9	0,4	26,8	16,6	11,3	0,4	0,4	0,4	0,4
LAt	67,7	82,1	46	80,6	76,5	74,3	60,8	52,4	49,7	47,2
LAE	LAlt	LAFmax	LAFmin	LAlmax	LAlmin	LASmax	LASmin	LCt-LAt	LAlt-LAt	
97,3	69,7	83,6	46,4	86	47	81,2	46,1	4,5	2	

PUNTO DE MEDIDA 2 PERIODO VESPERTINO

00145674

	LA	MAX	MIN	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
16Hz	-3,2	3,9	-8	1,5	-0,4	-1,3	-3,8	-5,6	-6,2	-7,1
20Hz	1,7	13,5	-8,3	8	5,6	4,5	0,4	-2,8	-3,8	-4,8
25Hz	9,5	21,7	0	17,9	14,8	13,2	6,7	3,5	2,7	1
31,5Hz	16,9	29,3	5,2	26,4	22,4	20,2	13,8	10,2	9,1	7,6
40Hz	22,1	38,5	10,1	31,8	27,2	25,4	17,7	14	13	11,4
50Hz	26,4	39,7	15,3	36,3	31,7	29,7	23	19	18,1	16,6
63Hz	32,4	50,2	21,1	43,4	37,5	34,5	28	24	23,2	21,8
80Hz	38	62,1	22,5	47,9	40,3	37,2	29,4	25,7	24,9	23,6
100Hz	35,7	55,2	23,6	48,4	40,7	-14,2	29,6	26,2	25,4	24,3
125Hz	38,4	60,2	24	49,1	43,8	39,9	31	27,5	26,8	25,2
160Hz	42,7	65,4	27,8	53,1	47,4	43,9	34,2	30,8	30,1	29,1
200Hz	44,7	62,6	31	55,7	51	47,6	37,7	33,9	33,2	32,1
250Hz	46,6	62,5	33	57,5	53,8	50	39,8	35,9	35,2	34,4
315Hz	49,9	64,7	33,5	62,4	56,9	53,2	42,5	37,5	36,7	35,2
400Hz	51,5	66,7	35	63,6	58,9	54,4	43,4	38,2	37,2	36,1
500Hz	54,5	69,9	37	66,3	62,1	57,9	45,3	39,7	38,8	37,8
630Hz	57	71,2	38,6	69,3	64,6	60,5	46,5	40,1	39,5	38,9
800Hz	60	74,5	38,8	71,7	67,4	64,1	49,5	41,9	40,8	39,6
1kHz	63,9	78,5	41	75,7	71,6	68,3	53	44,6	43,8	41,9
1,25kHz	64,1	78,3	40,8	76,2	71,5	68,1	53,6	45,1	44	41,8
1,6kHz	62,4	76,9	38,1	73,9	69,7	67	53	42	40,9	39
2kHz	60,3	74,8	33,8	72,4	67,8	64,3	50,5	37,6	36,1	34,5
2,5kHz	56,3	72	27,4	68,9	63,7	59,7	44,3	31,9	30,7	29,2
3,15kHz	52,4	68,4	21,5	65,4	60,2	55,5	37,9	26	24,6	22,6
4kHz	49	66,4	26,3	61,4	56,5	51	34,4	28,7	28,2	27
5kHz	45,2	64	20,4	58	52,3	46,7	30,5	22,6	21,8	21,1
6,3kHz	41,5	62,8	10,1	53,7	48,3	42,5	20,5	11,8	11,2	10,5
8kHz	37,2	58,5	9,1	49,4	44,3	38,1	14,6	9,9	9,5	9,1
10kHz	32,9	55,2	7,2	44,8	39,5	31,1	10	7,7	7,7	7,7
12,5kHz	28,4	52,6	5,4	40,2	34,3	24,8	6,7	5,9	5,4	5,4
16kHz	22,6	47,1	2,6	33,8	26,6	15,7	3,6	3,1	3,1	3,1
20kHz	16,4	41,4	-0,1	27	19,4	7,1	0,4	0,4	0,4	0,4
LA _t	70,2	83,7	48,9	83,6	79,7	76,7	61,5	52,8	51,9	50,4
LA _E	LA _{it}	LAF _{max}	LAF _{min}	LAL _{max}	LAL _{min}	LAS _{max}	LAS _{min}	LCT-LA _t	LAI _t -LA _t	
99,1	72,1	84,6	49,4	85,4	50	83,1	49,6	1,5	1,9	

PUNTO DE MEDIDA 1 PERIODO NOCTURNO

	LA	MAX	MIN	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
16Hz	-3,4	24,8	-20,1	-0,4	-5,9	-8,1	-12,1	-14,8	-15,7	-17,1
20Hz	2,9	30,5	-12,9	7,4	1,2	-2	-5,6	-8,4	-9,1	-10,5
25Hz	8,3	32,9	-4,5	15,5	8,9	6,1	2,8	-0,4	-1,4	-2,8
31,5Hz	13,7	38,6	-0,5	22,2	15,2	12,2	6,2	3,2	2,7	1,2
40Hz	18,7	40,1	5,3	27,7	20,9	16,9	11,2	8,7	7,8	6,5
50Hz	23	46,4	11,1	32,2	25,4	22,2	17	14,8	14,3	13,2
63Hz	28,6	49,1	15,8	40,2	32,5	28,7	22,4	19,4	18,9	17,6
80Hz	34,4	56,3	20,3	46	37,5	33,7	26,6	23,5	22,8	22
100Hz	35	54,6	21,5	47,1	39,4	-16,2	28,5	25	24,3	23,5
125Hz	37,8	58,3	23,1	48,9	42,3	38,2	29,6	25,6	25,2	23,9
160Hz	41,2	63,2	26,9	51,2	46,1	41	32,5	29,3	28,8	27,9
200Hz	41,6	63	28,9	52,7	46,5	43,2	34,3	30,2	29,8	29,3
250Hz	43,2	65,7	27,6	54,2	48,4	44,5	34,9	30,4	29,7	29
315Hz	45,7	68	28,9	57,3	51,6	47,2	35,9	31,1	30,6	29,8
400Hz	47	70,3	30	57,7	53,3	47,6	36,7	32,1	31,3	30,6
500Hz	48,1	72,4	31,2	57,4	53,5	49,4	37,7	33,4	32,7	31,9
630Hz	49,7	74,2	33,1	59,9	55,9	51,1	38,4	35,2	34,6	33,8
800Hz	54	75,7	34,8	67,8	59,8	53,7	41,8	37,6	36,9	35,6
1kHz	58,5	76,6	34,4	72,7	64,6	58,4	45,6	38,6	37,7	35,6
1,25kHz	59,6	77,1	33,1	72,8	66,2	60,3	46,4	37,4	36,5	34,1
1,6kHz	59,2	77,3	30,1	71,1	67,1	62,2	47,6	35,1	33,5	31,6
2kHz	58,6	77,2	26,1	70,3	66,6	61,7	45,1	31	29,3	27,4
2,5kHz	55,5	76,6	20,6	67,6	62,9	57,5	39,6	24,9	23,3	21,4
3,15kHz	52,1	75,7	14,6	64,1	59,2	52,5	33,8	18,9	16,7	15,4
4kHz	49,2	74,8	11,2	60,7	55,2	47,7	27,5	15,3	13,7	12
5kHz	46,3	73,4	10,2	56,5	50,5	43,2	22,9	13	11,8	10,7
6,3kHz	44	72	9,6	52,5	44,5	38	17,8	11,2	10,5	10,1
8kHz	41,8	70,1	8,6	48,6	39,8	32,8	14,3	9,5	9,5	9,1
10kHz	39	67,8	7,2	44,3	34,8	26,8	10,5	8,1	7,7	7,7
12,5kHz	35,9	65,1	5,4	39,7	28,9	21,4	7,3	5,9	5,4	5,4
16kHz	32,4	61,8	2,6	32,6	21,8	14	4	3,1	3,1	3,1
20kHz	28,6	58,1	0,4	24,5	13,9	5,9	0,4	0,4	0,4	0,4
LA _t	66,3	86,7	43,1	80,4	76,2	70,2	55	46,8	46,1	44,5
LA _E	LA _{It}	LAF _{max}	LAF _{min}	LAI _{max}	LAI _{min}	LAS _{max}	LAS _{min}	LC _t -LA _t	LAI _t -LA _t	
	95,9	74,4	95,7	43,7	101,1	44,4	86,7	43,6	1,6	8,1

PUNTO DE MEDIDA 2 PERIODO NOCTURNO

	LA	MAX	MIN	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
16Hz	-6,3	3,5	-12,1	0,6	-2,4	-4,2	-7,4	-9,6	-10,1	-11,1
20Hz	-2,2	9	-11	4,6	1,9	0,1	-3,5	-6,5	-7,6	-9,9
25Hz	4,9	19,1	-8	15,1	10,6	7	1,7	-1,4	-2,1	-3,7
31,5Hz	11,7	26,8	-2,6	24,1	18,6	13,7	5,2	1,6	0,7	-0,8
40Hz	15,5	33,3	3,8	27,5	21,7	17,2	9,7	6,8	6,1	4,5
50Hz	21,1	37,4	6,9	33,6	27,1	23	14,6	11,5	10,7	9,2
63Hz	25,7	43	12,2	38	31,9	28,4	18,4	15,4	14,9	13,8
80Hz	29,7	50,7	15,7	40,3	33,4	29,5	21,7	18,9	18,4	17,1
100Hz	29,6	53,6	19,7	39,3	32,6	-22	23,6	21,6	21,1	20,3
125Hz	31,2	54	22,7	40,6	33,8	31,5	26,5	24,9	24,6	23,5
160Hz	33,5	52,6	23,7	45,8	37	33,4	27,2	25,2	24,8	24,1
200Hz	35,9	55,9	24,6	48,4	41,2	36,2	29,5	27,3	26,8	26
250Hz	38,4	60	24,3	50,6	43,5	36,4	29	26,4	25,7	24,9
315Hz	41,3	60,6	27	53,4	45	38,6	32,7	30,3	29,6	28,7
400Hz	43,4	62,6	26,1	56,4	48,6	41,4	32,1	29,1	28,5	27,2
500Hz	46,6	66,7	28,8	59,1	51,2	44,7	35,7	32,2	31,2	29,9
630Hz	47,9	69	29,5	58,9	51,4	42,6	35,3	32,3	31,5	30
800Hz	51	71,1	29,8	62,8	55,2	46,3	37,2	33,6	32,8	31,5
1kHz	55,1	75,1	31,9	70,7	59,4	49,5	37,9	34,7	34,1	32,8
1,25kHz	55,2	75	30,3	68,8	61,5	49,5	37,9	34,5	33,7	32,1
1,6kHz	54,4	74	26,3	68	60	48,7	35,8	31,7	30,6	29
2kHz	51,5	72,6	21,4	64,5	55,1	43,5	30,8	26,2	25,2	23,8
2,5kHz	47,4	70,4	16,9	62,4	49,7	38	25,5	19,9	19	17,7
3,15kHz	43,5	67,3	11,4	57,9	42,9	33,9	21,4	14,4	13,4	12,2
4kHz	39,9	64,1	9,6	54,3	37,6	30,5	18,8	11,6	10,7	10,2
5kHz	35,8	60,3	9,7	49,7	32,5	27,5	16	10,7	10,2	9,7
6,3kHz	31,6	55,9	9,6	45,5	28,8	23,9	13,5	10,1	9,6	9,6
8kHz	27,1	51,1	8,6	39,9	24,2	20,5	11,1	9,1	9,1	8,6
10kHz	21,9	45,9	7,2	33,3	18,8	15,5	8,8	7,7	7,7	7,2
12,5kHz	16,8	40,5	5,4	26,1	14,1	11,1	6,3	5,4	5,4	5,4
16kHz	10,8	34,6	2,6	16,6	8,2	5,9	3,1	3,1	3,1	2,6
20kHz	4,1	25,8	-0,1	6,7	2,9	1,7	0,4	0,4	0,4	0,4
LA _t	61,5	81,3	41,4	76,1	68,5	59,2	46,9	44	43,4	42,8
LA _E	LA _{It}	LAF _{max}	LAF _{min}	LAI _{max}	LAI _{min}	LAS _{max}	LAS _{min}	LCT-LA _t	LAI _t -LA _t	
	91,2	63,2	82,6	42,1	83,5	43	79,8	42	2	1,7

PUNTO DE MEDIDA 3. PERIODO VESPERTINO Y NOCTURNO (medida de 6 h y 5 min.)

Frecuencia/hora	31,5 HZ	63 HZ	125 HZ	250 HZ	500 Hz	1 kHz	2 KHz	4 KHz	8 KHz	LAeq
24/11/09 19:32:28	20,5	35,1	35,8	37,3	43,8	48,6	46,4	33,5	16,6	51,9
24/11/09 19:37:28	18,6	30,3	34,5	38,7	41,5	46,8	43,4	30,6	20,0	49,9
24/11/09 19:42:28	19,1	31,4	35,1	38,7	41,7	47,4	43,9	30,2	14,7	50,3
24/11/09 19:47:28	19,1	29,7	35,4	40,2	41,9	47,1	44,5	29,7	14,2	50,4
24/11/09 19:52:28	19,0	32,2	33,8	37,6	42,3	48,6	46,3	31,9	14,4	51,6
24/11/09 19:57:28	20,0	30,1	33,2	37,0	41,8	48,0	44,9	30,0	14,3	50,7
24/11/09 20:02:28	14,8	29,1	31,1	35,8	41,6	47,6	45,4	31,8	14,5	50,6
24/11/09 20:07:28	15,8	30,5	34,7	38,3	43,3	49,1	46,4	33,2	16,0	52,0
24/11/09 20:12:28	17,5	32,6	31,2	36,2	42,2	47,7	45,5	31,3	15,2	50,8
24/11/09 20:17:28	16,1	31,2	35,3	36,6	41,4	47,3	44,7	29,9	13,8	50,3
24/11/09 20:22:28	16,2	29,8	33,3	37,8	43,1	48,2	45,3	30,1	14,2	51,2
24/11/09 20:27:28	19,6	30,7	36,8	38,1	43,3	47,7	45,3	31,0	14,2	51,1
24/11/09 20:32:28	16,4	34,3	37,1	38,9	44,7	49,0	46,9	33,2	15,0	52,4
24/11/09 20:37:28	16,8	33,8	35,5	40,8	45,5	49,6	47,9	33,5	15,7	53,2
24/11/09 20:42:28	17,8	31,0	35,6	39,4	45,3	50,7	48,7	35,1	15,3	53,9
24/11/09 20:47:28	18,0	31,4	38,9	38,2	44,0	49,1	46,5	32,0	15,2	52,3
24/11/09 20:52:28	16,5	33,3	35,3	38,1	43,9	48,5	45,6	32,1	16,7	51,6
24/11/09 20:57:28	16,5	28,5	35,3	37,6	41,5	46,0	43,7	28,7	13,8	49,4
24/11/09 21:02:28	19,1	32,9	39,2	39,6	44,0	48,4	45,8	33,3	16,7	51,9
24/11/09 21:07:28	16,0	32,7	34,2	38,1	43,0	47,9	44,5	29,8	13,9	50,9
24/11/09 21:12:28	15,6	30,1	34,0	38,5	45,6	47,0	43,9	29,8	13,9	50,9
24/11/09 21:17:28	17,3	33,0	38,5	38,2	41,3	47,3	43,8	28,7	13,7	50,3
24/11/09 21:22:28	15,2	30,1	34,5	35,9	40,6	46,5	43,3	28,0	13,5	49,3
24/11/09 21:27:28	14,9	32,4	34,2	37,8	43,2	49,4	46,5	31,6	14,1	52,2
24/11/09 21:32:28	16,7	34,6	38,1	37,7	42,6	48,5	45,3	30,9	14,1	51,5
24/11/09 21:37:28	17,9	31,4	40,1	37,3	41,7	48,3	45,8	31,0	14,3	51,4
24/11/09 21:42:28	17,7	29,5	32,3	39,5	45,0	49,5	43,5	27,8	13,6	51,9
24/11/09 21:47:28	15,4	29,5	36,6	39,8	41,5	46,5	43,6	28,7	14,3	49,9
24/11/09 21:52:28	16,0	29,3	35,4	36,4	39,5	46,9	43,5	27,5	13,7	49,5
24/11/09 21:57:28	17,1	28,0	31,3	36,1	40,2	45,7	44,2	30,6	15,0	49,1
24/11/09 22:02:28	14,2	28,7	34,2	33,9	37,4	42,4	39,8	26,6	13,8	45,9
24/11/09 22:07:28	15,8	28,0	36,5	35,5	38,7	45,7	42,5	27,4	13,5	48,5
24/11/09 22:12:28	17,9	27,3	30,2	34,3	39,0	46,6	42,6	27,1	13,6	48,9
24/11/09 22:17:28	19,5	28,4	32,5	33,8	38,2	44,8	40,2	24,3	13,5	47,2
24/11/09 22:22:28	16,8	29,4	36,5	36,8	39,4	45,2	40,8	25,2	13,5	48,1
24/11/09 22:27:28	11,0	24,0	29,2	34,9	38,5	44,4	41,2	26,8	14,3	47,2
Frecuencia/hora	31,5 HZ	63 HZ	125 HZ	250 HZ	500 Hz	1 kHz	2 KHz	4 KHz	8 KHz	LAeq

24/11/09 22:32:28	18,0	34,7	33,7	38,0	42,0	46,6	43,2	29,0	13,8	49,8
24/11/09 22:37:28	16,6	28,8	36,4	35,9	38,6	43,7	39,4	23,1	13,2	46,8
24/11/09 22:42:28	13,4	27,6	34,1	36,0	40,3	45,2	42,5	29,1	13,8	48,4
24/11/09 22:47:28	14,2	27,3	33,3	36,7	43,0	46,7	43,7	29,2	13,9	49,9
24/11/09 22:52:28	16,7	27,8	35,4	37,3	39,8	47,6	39,5	25,1	13,3	49,3
24/11/09 22:57:28	16,3	29,4	35,7	37,5	40,1	44,9	40,3	25,1	13,5	47,9
24/11/09 23:02:28	15,6	31,2	32,9	36,4	40,5	45,7	41,6	26,6	13,9	48,5
24/11/09 23:07:28	16,6	28,2	30,6	34,4	38,7	44,2	42,2	26,5	13,8	47,4
24/11/09 23:12:28	16,3	29,0	37,3	36,0	39,0	43,5	41,9	26,4	14,3	47,5
24/11/09 23:17:28	15,7	26,0	35,1	38,9	41,3	45,8	42,2	28,6	13,9	49,1
24/11/09 23:22:28	14,7	26,0	30,6	37,0	40,0	46,8	43,4	27,4	13,7	49,4
24/11/09 23:27:28	14,0	27,5	35,0	36,0	38,4	45,4	41,7	24,7	13,3	48,1
24/11/09 23:32:28	17,3	29,0	35,5	37,2	40,6	47,0	43,9	28,7	13,5	49,9
24/11/09 23:37:28	14,1	25,0	31,6	34,4	37,3	43,6	39,6	23,9	13,3	46,3
24/11/09 23:42:28	15,0	27,6	34,1	35,8	41,4	44,1	39,6	30,4	14,3	47,6
24/11/09 23:47:28	13,8	29,7	36,8	36,1	39,3	44,0	41,3	26,4	13,6	47,6
24/11/09 23:52:28	15,8	24,8	31,3	35,6	40,1	45,8	41,3	32,0	15,5	48,3
24/11/09 23:57:28	14,6	25,0	30,5	34,6	38,6	43,8	40,4	25,0	13,7	46,7
25/11/09 0:02:28	15,4	27,7	35,9	40,9	46,8	53,1	44,2	25,5	14,5	54,7
25/11/09 0:07:28	12,6	26,8	33,4	35,2	38,1	44,0	42,2	26,5	14,1	47,4
25/11/09 0:12:28	13,2	26,4	32,0	34,1	38,3	41,9	39,4	25,0	13,7	45,6
25/11/09 0:17:28	15,9	25,4	30,0	33,9	37,4	44,2	40,1	23,5	13,3	46,6
25/11/09 0:22:28	14,0	27,5	34,8	35,4	36,5	40,8	36,7	24,3	14,4	44,6
25/11/09 0:27:28	23,6	25,4	30,5	33,2	36,3	41,8	37,3	21,8	15,0	44,6
25/11/09 0:32:28	25,2	27,7	32,5	34,9	38,2	41,3	37,9	23,2	14,1	45,1
25/11/09 0:37:28	24,0	33,2	33,3	35,8	38,6	43,2	37,2	22,0	13,7	46,2
25/11/09 0:42:28	17,4	28,6	33,3	36,1	37,0	40,8	36,6	22,5	13,3	44,6
25/11/09 0:47:28	15,4	28,3	33,6	35,2	37,6	43,1	39,1	23,5	13,4	46,1
25/11/09 0:52:28	14,1	27,1	32,5	36,9	40,6	43,7	38,5	26,3	14,4	47,0
25/11/09 0:57:28	14,8	26,7	30,7	34,5	39,0	42,5	40,1	26,2	16,3	46,1
25/11/09 1:02:28	17,2	27,9	32,4	34,5	36,8	42,0	37,8	24,4	16,5	45,1
25/11/09 1:07:28	13,3	28,8	31,8	38,6	41,1	42,8	36,6	22,6	16,6	46,6
25/11/09 1:12:28	14,2	29,7	37,7	42,4	44,5	44,2	39,2	23,0	15,0	49,4
25/11/09 1:17:28	16,5	29,6	33,9	38,2	42,9	44,6	40,2	24,3	13,8	48,4
25/11/09 1:22:28	16,7	30,9	37,1	36,4	40,0	41,6	35,8	24,3	14,2	45,9
25/11/09 1:27:28	18,7	27,4	30,7	35,6	38,2	43,1	40,8	25,2	14,2	46,5
25/11/09 1:32:28	14,9	27,6	31,7	35,3	37,7	39,9	35,8	23,7	15,2	44,0

MEDIDA 24 HORAS 30 MINUTOS



Universidad
de Cádiz
**Ingeniería
Acústica**

Laboratorio de

CARACTERIZACIÓN DEL RUIDO
AMBIENTAL EN EL CTM DE
MAJARABIQUE (SEVILLA).
ANEXO 1 del
ESTUDIO ACÚSTICO PREDICTIVO DEL
CTM DE MAJARABIQUE (SEVILLA)

LAV-08/2 Rev.2

Cód. doc.:
Informe No. LAV 071/09
Fichero: Informe_Majarabique

Página 27 de 28

	LA	MAX	MIN	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
16Hz	4,8	20,3	-15,8	10,8	8,7	8,2	4,3	-12,5	-13,2	-14,9
20Hz	9,3	25,7	-3,6	18,4	13,3	11,5	7,1	2	0,9	-1,3
25Hz	14,9	35,5	-2,9	28,4	20,2	16,2	6,5	-0,4	-1	-2,2
31,5Hz	25,4	38,5	1,5	33,7	31,4	29,7	21,3	3,1	2,6	2
40Hz	35	51,5	7,1	43,2	41,1	40,4	22,9	8,6	8,2	7,8
50Hz	38,5	61,3	13,5	47	44,4	43,5	23,4	17,9	17,4	14,4
63Hz	39,9	61,7	16,2	51,4	44,1	43,3	28	25,3	21,5	17,2
80Hz	44,5	63,7	15,3	56,3	48,5	47,9	27,2	17,6	16,9	16,2
100Hz	42	65,8	11,1	55,1	46	-8,1	22,7	15,7	14,1	13
125Hz	46,2	65,1	13	56,5	52,3	51,5	21,9	17,1	16,3	15,4
160Hz	43,3	65,2	14,6	56,6	46	42,9	25,3	18,7	17,4	15,6
200Hz	44,7	66,5	16,7	58,9	46,5	43,8	27,4	20,9	19,7	18,5
250Hz	47,1	69,8	18,2	60,8	51,5	43,8	29,5	23,5	22,3	20,5
315Hz	48,2	70,9	20,2	60,7	53,1	45,6	29,7	25,1	24,1	22,5
400Hz	48,3	68,8	20,7	62,2	53,1	47,8	30,8	25	23,9	22,3
500Hz	51	73,6	23,3	63,8	56,8	49,2	33,5	27,6	26,7	25,2
630Hz	53,3	74,6	27,7	67,7	58,2	52,1	38,1	32,2	31,2	29,2
800Hz	55	78,2	30,3	67,3	59,4	52,7	40,7	35	33,9	31,6
1kHz	55,7	79,7	32,1	67,3	60,1	53,6	41,3	36,5	36	33,4
1,25kHz	53,8	77,6	32,6	65,2	57,9	53,8	42,9	36,9	35,8	33,9
1,6kHz	55,4	79,1	31,2	66,8	58,8	54,8	43,7	34,7	33,6	32,7
2kHz	55,9	79,7	26,8	68,3	59,8	55,5	45,3	32,3	31	29
2,5kHz	53,8	77,4	21,7	66	57,5	53,2	43,4	29	26,7	23,4
3,15kHz	51,9	75,1	15,7	63,6	55,3	50,8	41,5	26,5	22,7	16,9
4kHz	49,2	70,4	11,6	61,7	53,5	48,6	38,5	23,2	18,7	13,2
5kHz	45,6	67	10,2	58,8	49,5	45,4	33	17,9	14,3	10,7
6,3kHz	42,1	64,2	10,1	55,4	45,9	42	24,6	12,6	10,9	10,1
8kHz	41,9	70,9	9,1	52,2	41,6	38,4	17,6	9,5	9,1	9,1
10kHz	34,1	57	7,2	46,8	36,8	33,2	8,5	7,7	7,7	7,7
12,5kHz	27,6	48,8	5,4	43,2	30,3	26,9	5,9	5,4	5,4	5,4
16kHz	25,4	45,5	2,6	39	26,9	19,7	3,1	3,1	3,1	3,1
20kHz	26,3	47,9	0,4	36,1	24	11,7	0,4	0,4	0,4	0,4
LAt	64,5	87,3	41,4	89,7	81,7	77,6	60,1	50,1	47,6	45,4
LAE	LAI _t	LAF _{max}	LAF _{min}	LAI _{max}	LAI _{min}	LAS _{max}	LAS _{min}	LCT-LAT	LAI _t -LAT	
113,9	66,6	95,1	43,8	96,7	44,6	94,1	43,3	9,9	2,1	



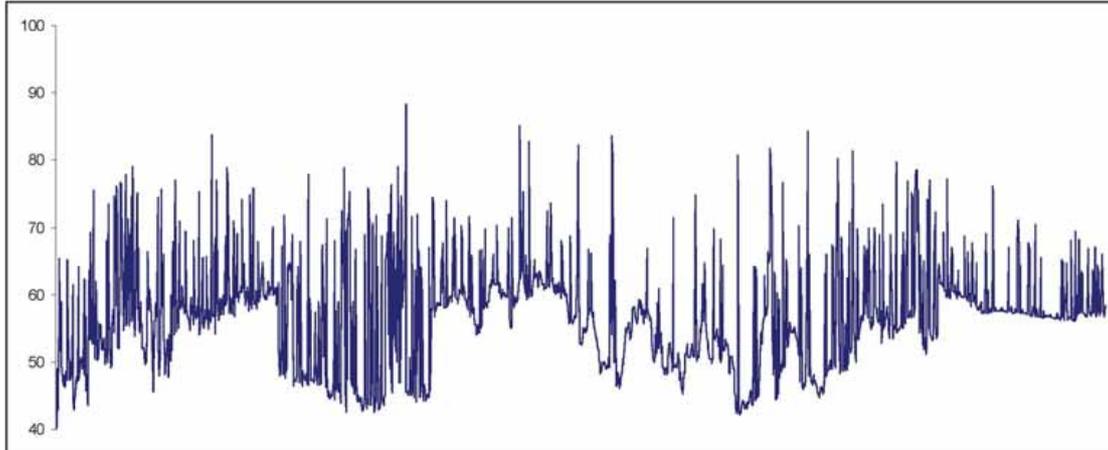


Tabla 7.1. Gráfico de 24 horas y 30 minutos obtenido del punto de medida 4



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES

Estudio acústico predictivo del plan de sectorización en el centro de transporte de mercancías de majorabique

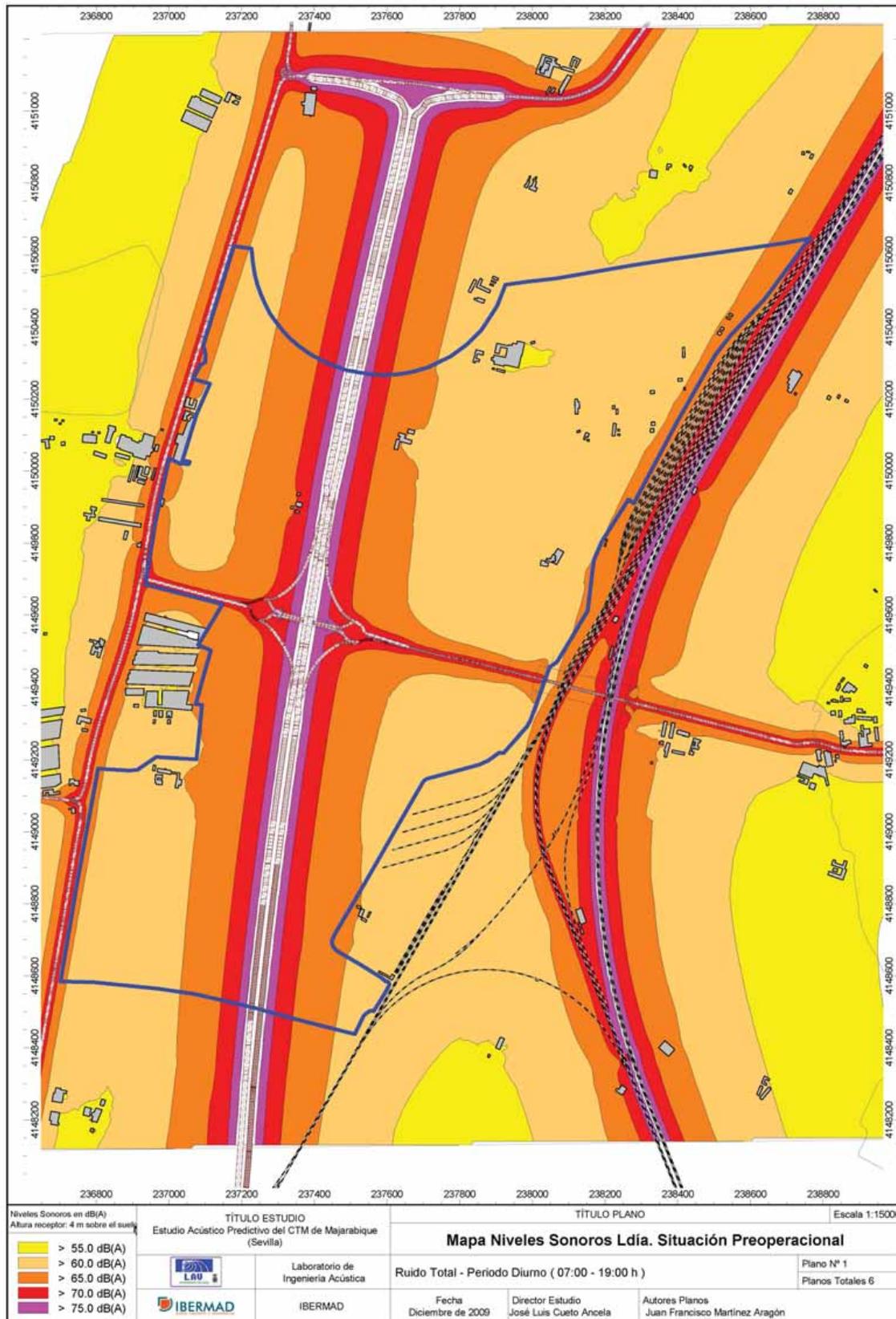
ANEXO CARTOGRÁFICO

Sevilla - La Rinconada, febrero de 2010



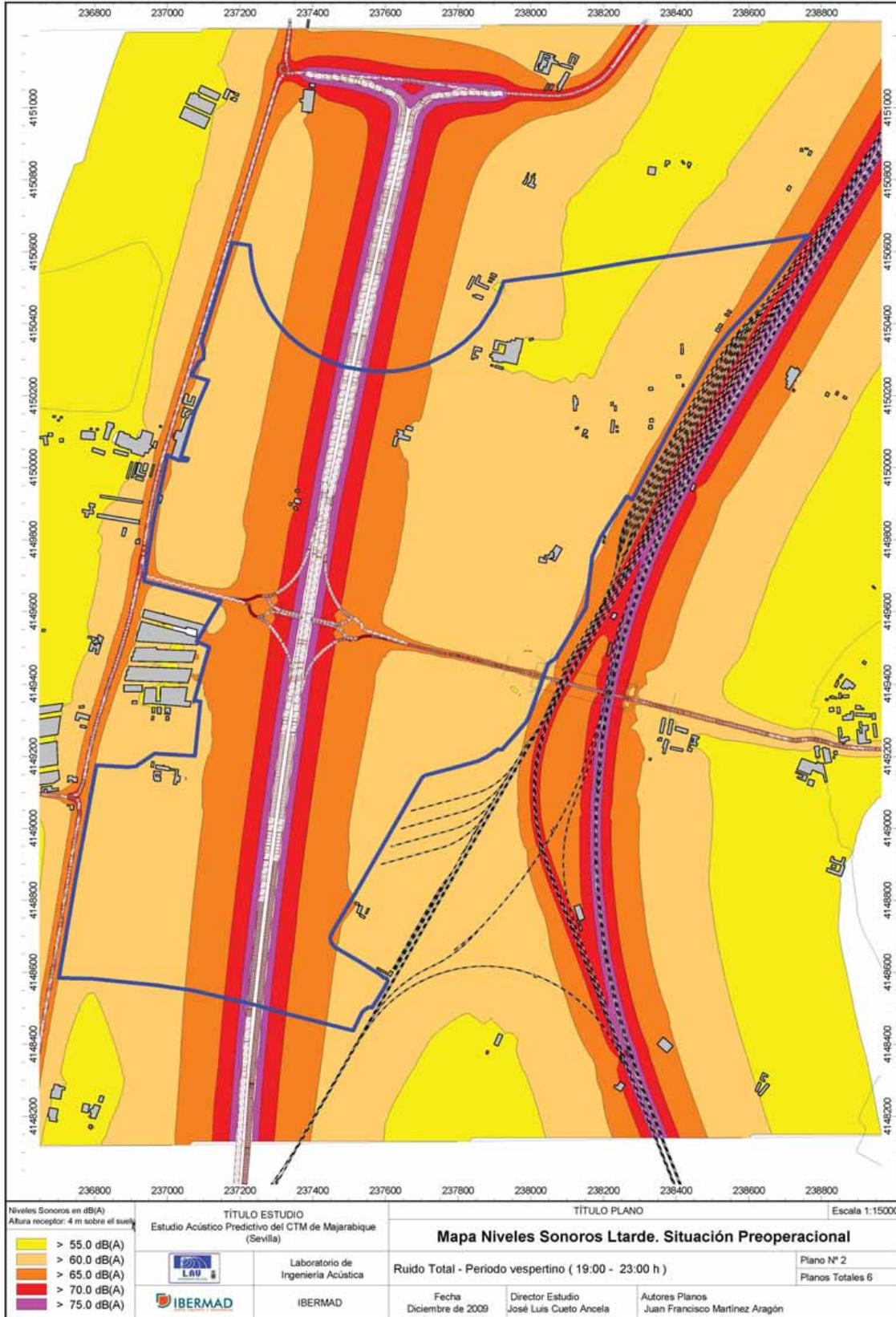
00145674





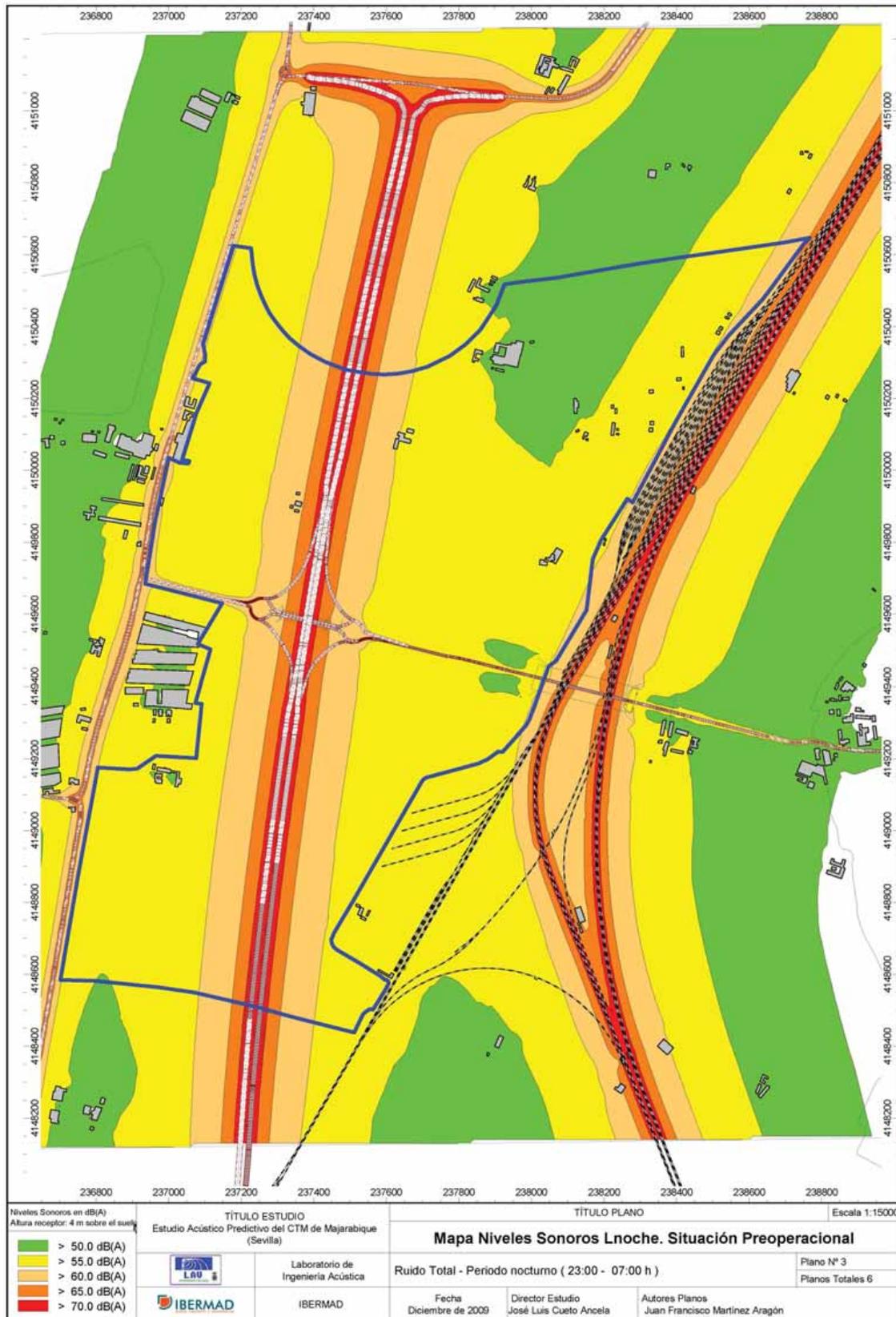
00145674

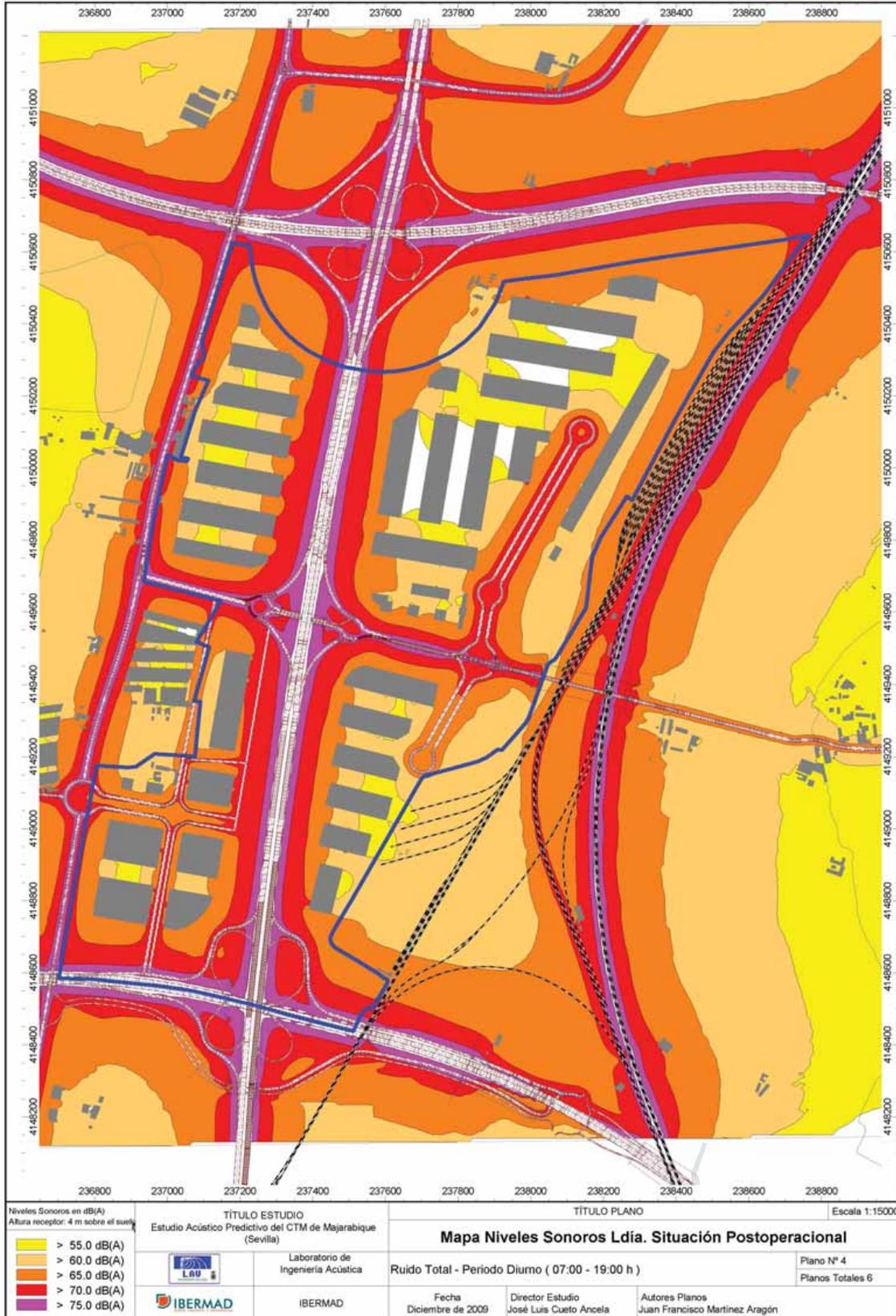




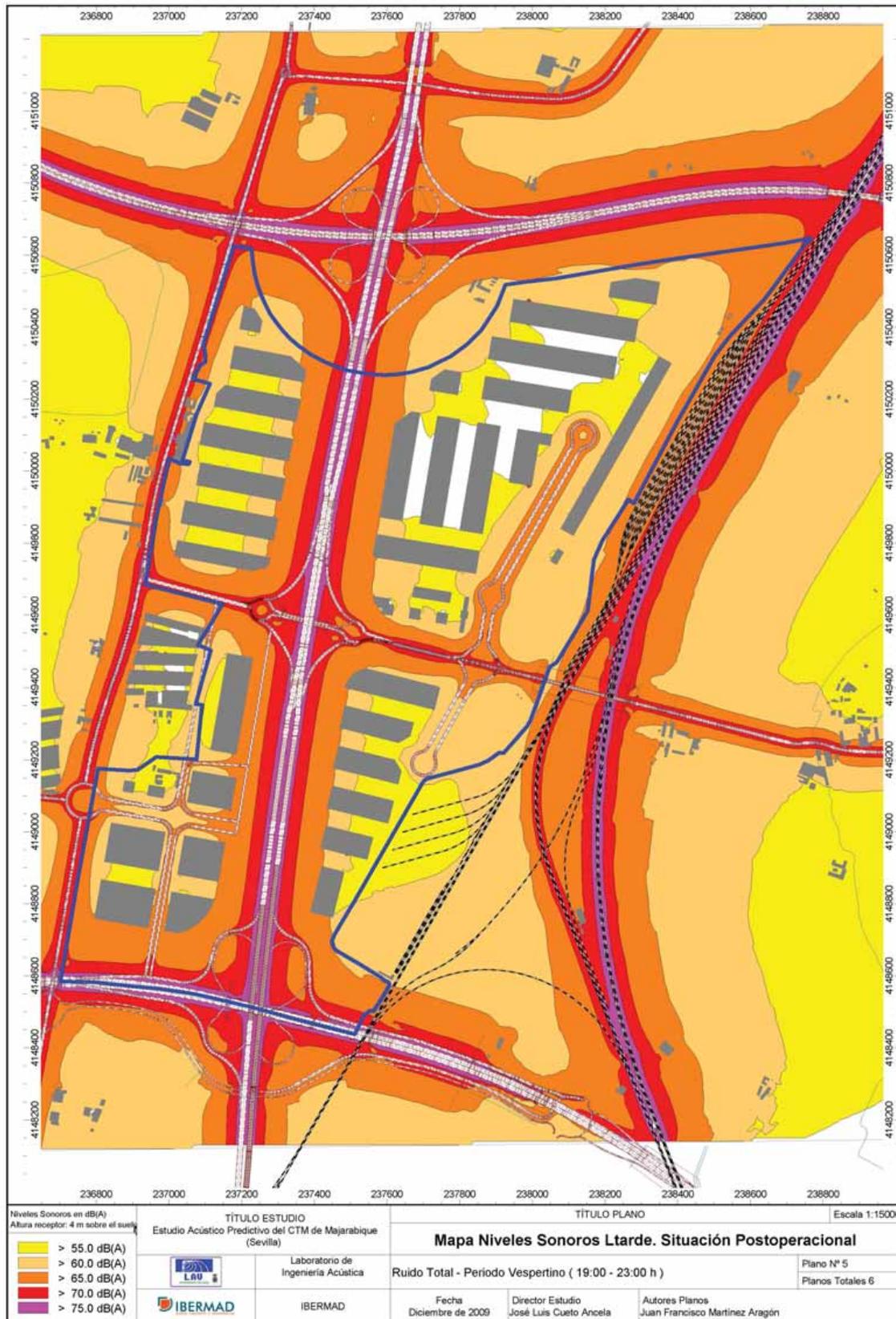
00145674







00145674



00145674



00145674



Agencia Pública de Puertos de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS PROCEDIMIENTO DE EIA DEL
PROYECTO DE ACTUACIÓN ÁREA LOGÍSTICA DE INTERÉS AUTONÓMICO
DE MAJARABIQUE

Sevilla – La Rinconada, Julio de 2012



Asesoría Técnica:

