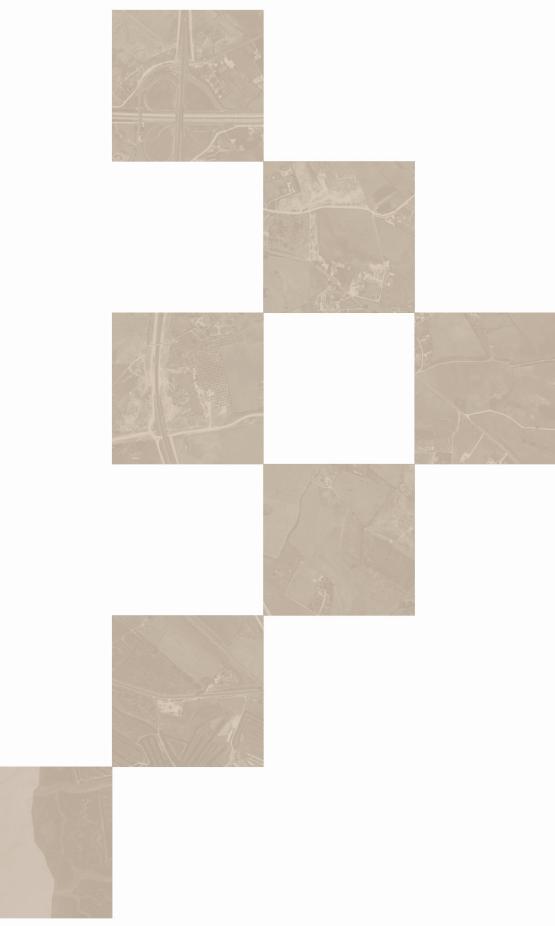
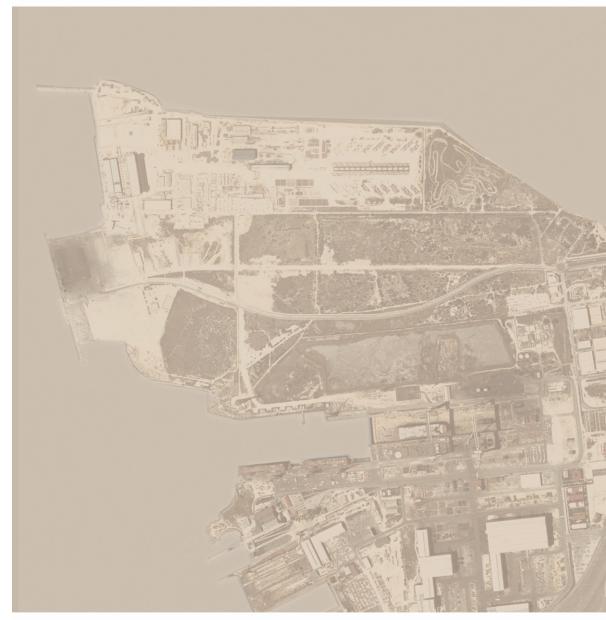


anexo 4_zonificación acústica. estudio acústico predictivo



- 1 Introducción**
- 2 Legislación aplicable**
- 3 Objeto de la zonificación acústica**
- 4 Tipos de áreas acústicas**
 - 4.1 Criterios para determinar la inclusión de un sector del territorio en un tipo de área acústica
 - 4.2 Criterios para determinar los principales usos asociados a áreas acústicas.
 - 4.3 Revisión de las áreas de acústicas.
 - 4.4 Zonas de servidumbre acústica
- 5 Objetivos de calidad acústica**
 - 5.1 Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas
 - 5.2 Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas
 - 5.3 Objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior
 - 5.4 Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior
 - 5.5 Suspensión provisional de los objetivos de calidad acústica.
- 6 Zonas de Conflicto**
- 7 Mapas de zonificación acústica. escala 1:10000**
- 8 Estudio acústico predictivo**

1 INTRODUCCIÓN

Por "zonificación acústica" se entiende el conjunto de medidas relacionadas con la aplicación de una zona de ruido y de las medidas correspondientes, según la Directiva 2002/49/CE

Esta definición, solo se entiende cuando la enmarcamos dentro del contexto de gestión, en nuestro caso de la gestión y evaluación de la contaminación acústica. Si bien es cierto que en la planificación territorial, se ha venido empleando el concepto de uso para la clasificación del suelo desde hace años, la incorporación de los conceptos de calidad acústica incorpora a la administración del territorio, unos instrumentos realmente eficaces para paliar o reducir el problema de la contaminación acústica de nuestras ciudades.

Partiendo de esto y teniendo en cuenta que es posible definir objetivos de calidad acústica, en función del uso predominante del suelo, se entiende que aquellas porciones del territorio que presentan el mismo objetivo de calidad acústica se constituyan en áreas acústicas que nos pueden servir para una ordenación del territorio capaz de incluir una herramienta que permita controlar los niveles de contaminación acústica existentes o predecibles en el ámbito de nuestras ciudades.

Esta correlación entre uso predominante, que implica la existencia real o planificada de distintas actividades y objetivos, definidos en función de la naturaleza de las actividades desarrolladas dentro de cada área, permite a la administración local establecer los mecanismos preventivos y correctivos adecuados, con el fin de mejorar y disminuir los niveles de ruido en su término municipal.

En primer lugar habría que decir que es una exigencia de la Ley del Ruido y de las normas que la desarrollan. Dicho esto los Ayuntamientos, en relación con el planeamiento urbanístico y la planificación territorial, tienen un plazo de cinco años¹, para adaptarse a las previsiones definidas en la Disposición transitoria segunda de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, sin bien se mantienen los principios del actual régimen de evaluación de impacto ambiental, teniendo en cuenta las particularidades introducidas por la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.

De esta manera, se hace obligado el que en la planificación territorial y en los instrumentos de planeamiento urbanístico, tanto a nivel general como de desarrollo, se incluyan la zonificación acústica del territorio en áreas acústicas².

La Ley y los reglamentos que la desarrollan, exige a las entidades locales que incorporen en su planeamiento urbanístico una nueva zonificación del territorio en áreas acústicas, la realización de mapas de ruido y planes de acción, así como la designación de las servidumbres acústicas que sean necesarias. En este sentido reconoce a los ayuntamientos las competencias necesarias para el establecimiento de un régimen de aplicación en aquellas zonas en las que no se cumplan los objetivos de calidad acústica exigidos.

Si bien es la comunidad autónoma la administración competente para garantizar el cumplimiento de la delimitación por tipo de área acústica de las distintas superficies del territorio dentro de los plazos fijados. Son los Ayuntamientos los encargados de aprobar las ordenanzas³ en relación con la gestión y evaluación de la contaminación acústica, estos deberán adaptar las ordenanzas existentes y el planeamiento urbanístico a las disposiciones de la Ley del Ruido y de sus normas de desarrollo. Teniendo en cuenta los objetivos de calidad acústica de cada área acústica a la hora de acometer cualquier clasificación del suelo, aprobación de planeamiento o medidas semejantes.

Por tanto todas las figuras de planeamiento deben incluir de forma explícita la delimitación correspondiente a la zonificación acústica de la superficie de actuación⁴, de tal manera que cuando la delimitación en áreas acústicas esté incluida en el planeamiento general se utilizará esta delimitación. Esta adecuación del planeamiento, debe llevarse a cabo según los procedimientos definidos por la normativa autonómica.

Una vez incluida en las figuras del planeamiento, la zonificación acústica, debe entenderse que todas las modificaciones, revisiones y adaptaciones del planeamiento general que contengan modificaciones en los usos del suelo conllevarán la necesidad de revisar la zonificación acústica en el correspondiente ámbito territorial. Así mismo también será necesaria realizar la oportuna delimitación de las áreas acústicas cuando, con motivo de la tramitación de planes urbanísticos de desarrollo, se establezcan los usos pormenorizados del suelo.

Como consecuencia de estos hechos y con el único propósito de argumentar la necesidad de llevar a cabo la zonificación acústica, es importante definir las funciones y las obligaciones que conlleva la inclusión de la zonificación en el Planeamiento. Estas se encuentran derivadas del articulado de la propia Ley y de los reglamentos que la desarrollan. De esta forma se determina que:

- Corresponde a los ayuntamientos aprobar ordenanzas⁵ en relación con las materias de contaminación acústica y de forma explícita obliga a los ayuntamientos a adaptar las ordenanzas existentes y el planeamiento urbanístico a las disposiciones de la Ley.
- La prohibición, salvo excepciones, de conceder licencias de construcción de edificaciones destinadas a viviendas, usos hospitalarios, educativos o culturales si los índices de inmisión incumplen los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las correspondientes áreas acústicas.
- La determinación de las áreas de sensibilidad acústica y la declaración de zonas acústicamente saturadas⁶.

¹Con carácter general, 19 de octubre, 2012

²Artículo 17 Ley 37/2003, de 17 de noviembre. A los efectos del desarrollo del artículo 7.2 de esta Ley

³Artículo 6. Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

⁴Artículo 13, Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

⁵Artículo 6. Ordenanzas municipales y planeamiento urbanístico. Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

⁶Artículo 69, 2d, Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

Si bien estas serían las destacables, deben tenerse en cuenta, dentro de su ámbito competencial, las reglas definidas en el artículo 4 de la ley de ruido⁷.

Por otro lado y en relación con la intervención administrativa sobre los emisores acústicos⁸, los ayuntamientos tienen competencias en las actuaciones relativas a las autorizaciones, licencias y permisos que habiliten para el ejercicio de actividades o la instalación y funcionamiento de equipos y máquinas susceptibles de producir contaminación acústica. De tal manera que ninguna instalación, construcción, modificación, ampliación o traslado de cualquier tipo de emisor acústico podrá ser autorizado, aprobado o permitido su funcionamiento por la Administración local, si se incumple los valores límites, en materia de contaminación acústica, definidos en estas normas. La administración local puede exigir en las correspondientes autorizaciones, la existencia de sistema de autocontrol en determinados emisores.

Otra repercusión importante, del hecho de incluir la zonificación, esta relacionado con las edificaciones, tanto nuevas como ya existentes. En este sentido, la administración, en tanto en cuanto no se cumplan los objetivos de calidad acústica correspondiente a las Áreas acústicas que sea de aplicación y los objetivos establecidos para el espacio interior. No podrá conceder nuevas licencias⁹ de construcción de edificaciones destinadas a viviendas, usos hospitalarios, educativos o culturales, excepto en las zonas de protección acústica especial y en las zonas de situación acústica especial, en las que únicamente se exigirá el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el espacio interior que les sean aplicables.

Sólo en aquellos casos, en los que por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas, podrán concederse estas licencias siempre y cuando se garantice, al menos, el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el espacio interior que les sean aplicables.

Por último existen otras dos actuaciones de una gran incidencia en el ámbito municipal, estas son las figuras de las Áreas Acústicas Especiales¹² y las servidumbres acústicas. Si bien la primera necesita de una actualización en lo que a su procedimiento administrativo se refiere, también es cierto que en el caso de Andalucía, se encuentra establecido el procedimiento para la calificación de las zonas acústicamente saturadas, las cuales deben recibir ahora el tratamiento previsto en la Ley como Zonas de Situación Acústica Especial.

En otro orden nos encontramos con las servidumbres acústicas, zonas del territorio en las que las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas y donde se podrán establecer restricciones para determinados usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones, con la finalidad de, al menos, cumplir los valores límites de inmisión establecidos para aquéllos.

En relación con las zonas de servidumbre acústica, estas deben incluirse¹¹ en los instrumentos de planeamiento territorial o urbanístico de los nuevos desarrollos, debiendo estar delimitadas en los mapas de ruido elaborados por las administraciones competentes, en este caso los ayuntamiento deben delimitar las zonas de servidumbre acústica que afectan o que se prevé que pudieran afectar a su planificación urbanística.

La particularidad de estas zonas, se encuentra en que son áreas destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras. Hay que tener en cuenta de que en estos sectores las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas, y que en ellos se podrán establecer limitaciones para determinados usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones, con la finalidad de, al menos, cumplir los valores límites de inmisión establecidos para aquéllos.

Dado que la titularidad de estas infraestructuras puede corresponder a administraciones y/o empresas diferentes de la administración local, es muy importante para estas últimas iniciar el procedimiento descrito en la normativa para la delimitación de las áreas de influencia de las servidumbres acústicas que pudieran darse dentro de su ámbito de actuación territorial. Las consecuencias económicas que esta gestión pudiera tener sobre las administraciones locales pueden llegar a ser muy importante. Mientras que no se lleve a cabo esta actuación por parte del Ayuntamiento, será de aplicación lo dispuesto en la disposición transitoria primera¹². Zonas de servidumbre acústica.

"En tanto no se apruebe el mapa acústico o las servidumbres acústicas procedentes de cada una de las infraestructuras de competencia de la Administración General del Estado, se entenderá por zona de servidumbre acústica de las mismas a efectos de lo dispuesto en este Real Decreto y, especialmente, de sus artículos 10 23, el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por los puntos del territorio, o curva isófona en los que se midan los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las áreas acústicas correspondientes".

⁷Artículo 4. Atribuciones competenciales.

⁸Artículo 18 de la Ley del Ruido

⁹Artículo 20. Edificaciones Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

¹⁰Artículo 25 y 26 de la Ley del Ruido

¹¹Artículo 9. Delimitación de las zonas de servidumbre acústica en los mapas de ruido. Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

¹²Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

2 LEGISLACIÓN APLICABLE

Antes de entrar en el tratamiento que la legislación española hace sobre el problema de la contaminación acústica, y que justifica la normativa legal desarrollada en este ámbito en los últimos años, conviene resaltar que la Unión europea reconoce que la escasa prioridad dada al problema de la contaminación acústica, se debe en parte al hecho de que el ruido es un problema local que puede llegar a adoptar formas muy diferentes en distintos lugares de la Comunidad, en función de su aceptación por parte de la ciudadanía. Este hecho se recoge en el Libro Verde de la Comisión Europea¹³ sobre "Política Futura de Lucha Contra el Ruido", donde se asume la necesidad de homogeneizar el entorno normativo con el fin de desarrollar una herramienta eficaz para gestionar y evaluar la contaminación acústica en nuestras ciudades. Estos esfuerzos, además, deben complementarse con la implantación de acciones preventivas y reductoras del ruido, tanto sobre los emisores de ruido como el propio ambiente.

Como consecuencia de los trabajos realizados por la Unión Europea en este sentido, se adoptó la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental¹⁴.

En la legislación española, aún a pesar de que la protección contra la contaminación acústica, se encuentra englobada en la constitución¹⁵, a través de su artículo 43, relativo a la protección de la salud; el artículo 45 de protección del medio ambiente y el derecho a la intimidad personal y familiar, consagrado en el artículo 18.1., se evidenciaba una dispersión normativa en esta materia, desarrollada por las distintas iniciativas y sensibilidades que frente al problema de la contaminación acústica han desarrollado las diferentes comunidades autonómicas y en algunos casos las propias administraciones locales. Este hecho fue corroborado por el informe elaborado por el defensor del pueblo relativo a la contaminación acústica¹⁶, en cuya presentación ya define el problema:

"La contaminación acústica tratada en este informe es la del ruido excesivo considerado como una agresión continuada a la calidad de la vida, uno de los conceptos centrales del derecho al ambiente adecuado que proclama el artículo 45 de la Constitución y principal objetivo de la población, tanto de tipo urbano como rural. El ruido insalubre y dañino, fuente de molestias y enfermedades. Y muchas veces es fuente de injusticia porque quien lo produce no tiene ningún derecho a producirlo ni a beneficiarse a costa del padecimiento de los demás."

El ruido en su vertiente ambiental, en tanto que inmisión sonora presente en el hábitat humano o en la naturaleza, no ha sido tradicionalmente objeto de atención preferente en la normativa protectora del medio ambiente. De manera tradicional carecía de una norma general reguladora de ámbito estatal, y su tratamiento normativo se desdoblaba, a grandes rasgos, entre las previsiones de la normativa civil en cuanto a relaciones de vecindad y causante de perjuicios,

la normativa sobre limitación del ruido en el ambiente de trabajo, las disposiciones técnicas para la homologación de productos y las ordenanzas municipales que conciernen al bienestar ciudadano o al planeamiento urbanístico.

El tratamiento del ruido desde una perspectiva más amplia, tanto del ruido propiamente dicho, perceptible en forma de sonido, como de las vibraciones, queda englobado dentro del concepto de "contaminación acústica", desde las perspectivas de prevención, vigilancia y reducción, en el momento en que se desarrolla y se adopta la Ley del ruido¹⁷.

La transposición al panorama normativo español de la Directiva citada, sin duda ha sido una oportunidad excelente para estructurar y ordenar el marco normativo en relación con la contaminación acústica

Si bien con anterioridad a la Directiva, los esfuerzos se centraban en la adopción de medidas tendentes a reducir el ruido en las fuentes, es decir en los emisores y pese a la constante mejora del estado del arte en la fabricación de estas fuentes de ruido, el resultado de estas medidas sobre el ruido ambiental se ha visto disminuido por la combinación de otros factores que aún no han sido atajados.

Diariamente inciden sobre el ambiente múltiples focos de emisiones sonoras, por lo que es necesario considerar el ruido ambiental como producto de múltiples emisiones que contribuyen a generar niveles de contaminación acústica poco recomendables desde el punto de vista sanitario, del bienestar y de la productividad. La Directiva sobre Ruido Ambiental define dicho ruido ambiental como "el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales¹⁸.

Siguiendo con la Directiva y en relación con los lugares donde la contaminación acústica ha de tenerse en cuenta, por su mayor incidencia, esta es de aplicación "al ruido ambiental al que estén expuestos los seres humanos". Y en particular esto se produce en zonas urbanizadas, en parques públicos u otros lugares tranquilos dentro de una aglomeración urbana, en zonas tranquilas en campo abierto, en las proximidades de centros escolares y en los alrededores de hospitales, y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido, pero no únicamente en ellos.

En definitiva y a tenor de lo expuesto, la Directiva se fija las siguientes finalidades:

- Determinar la exposición al ruido ambiental, mediante la elaboración de mapas de ruidos según métodos de evaluación comunes a los Estados miembros.
- Poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos.

¹³Libro Verde de la Comisión, de 4 de noviembre de 1996, sobre la política futura de lucha contra el ruido COM (96) 540 final - no publicado en el Diario Oficial].

¹⁴Directiva 2002/49/CE del parlamento europeo y del consejo; de 25 de junio de 2002; sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, Diario Oficial de las Comunidades Europeas

¹⁵Constitución Española, aprobada por Las Cortes en sesiones plenarias del Congreso de los Diputados y del Senado celebradas el 31 de octubre de 1978

¹⁶Defensor del Pueblo, Informes, estudios y documentos; "Contaminación acústica. Madrid 2005.

¹⁷Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

¹⁸Descritos en el anexo I de la Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación".

- Adoptar planes de acción por los Estados miembros tomando como base los resultados de los mapas de ruidos, con vistas a prevenir y reducir el ruido ambiental siempre que sea necesario y, en particular, cuando los niveles de exposición puedan tener efectos nocivos en la salud humana, y a mantener la calidad del entorno acústico cuando ésta sea satisfactoria.

Una vez desarrolla y adoptada la Ley del Ruido¹⁹, desde una visión meramente normativa, es obvio que el alcance y contenido de esta Ley no solo asume los propósitos de la Directiva, sino que tiene objetivos más ambiciosos que la mera trasposición de la norma europea, ya que no sólo dota de una mayor cohesión a la ordenación de la contaminación acústica en el ámbito estatal en España, sino que mediante una adecuada distribución de las competencias administrativas establece los mecanismos oportunos para la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno.

El objeto de esta Ley es el de prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente.

La ley amplia el concepto de ruido ambiental, al definirlo como: "la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, incluso cuando su efecto sea perturbar el disfrute de los sonidos de origen natural, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente".

Su ámbito de aplicación, se delimita, desde el punto de vista subjetivo, por referencia a todos los emisores acústicos de cualquier índole, definiendo a éstos como: " cualquier actividad, infraestructura, equipo, maquinaria o comportamiento que genere contaminación acústica". No obstante se excluyen del ámbito de aplicación de esta Ley la contaminación acústica generada por algunos de ellos.

- La contaminación acústica originada en la práctica de actividades domésticas o las relaciones de vecindad, siempre y cuando no excede los límites tolerables de conformidad con los usos locales

- La actividad laboral en tanto que emisor acústico y respecto de la contaminación acústica producida por aquélla en el correspondiente lugar de trabajo²⁰

- Las actividades militares²¹.

En su capítulo I, "Disposiciones generales", se establecen los preceptos que establecen el objeto, ámbito de aplicación y finalidad de la ley. Así mismo se definen las disposiciones relativas a la distribución competencial en materia de contaminación acústica, incluyendo la competencia de los ayuntamientos para aprobar ordenanzas sobre ruido y para adaptar las existentes y el planeamiento urbanístico a las previsiones de la ley. Además, se especifican las competencias de las diferentes Administraciones públicas en relación con la distintas obligaciones que en la ley se imponen y se regula la

información que dichas Administraciones han de poner a disposición del público.

En este sentido y dentro del ámbito del proyecto que nos ocupa, es importante destacar que la ley le reconoce las competencias a la administración local teniendo en cuenta lo dispuesto en la legislación Autonómica y si el ámbito territorial del mapa de ruido de que se trate no excede de un término municipal, para²² :

- a) La elaboración, aprobación y revisión de los mapas de ruido y la correspondiente información al público.
- b) La delimitación de las zonas de servidumbre acústica y las limitaciones derivadas de dicha servidumbre.
- c) La delimitación del área o áreas acústicas integradas dentro del ámbito territorial de un mapa de ruido.
- d) La suspensión provisional de los objetivos de calidad acústica aplicables en un área acústica.
- e) La elaboración, aprobación y revisión del plan de acción en materia de contaminación acústica correspondiente a cada mapa de ruido y la correspondiente información al público.
- f) La ejecución de las medidas previstas en el plan.
- g) La declaración de un área acústica como zona de protección acústica especial, así como la elaboración, aprobación y ejecución del correspondiente plan zonal específico.
- h) La declaración de un área acústica como zona de situación acústica especial, así como la adopción y ejecución de las correspondientes medidas correctoras específicas.
- i) La delimitación de las zonas tranquilas en aglomeraciones y zonas tranquilas en campo abierto.

Corresponderá a la Administración General del Estado las competencias para la realización de obras de interés público, de competencia estatal, (párrafo d) y con excepción de la enumerada en el párrafo c, todas las demás en tanto en cuanto tengan relación con las infraestructuras viarias, ferroviarias, aeroportuarias y portuarias de competencia estatal.

En su artículo 6²³, La ley determina que corresponde a los ayuntamientos aprobar ordenanzas en relación con las materias de contaminación acústica y de forma explícita obliga a los ayuntamientos a adaptar las ordenanzas existentes y el planeamiento urbanístico a las disposiciones de esta ley y de sus normas de desarrollo.

En el capítulo II de la Ley, se define el concepto de Calidad Acústica como: "el grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito". Así mismo define las Áreas Acústicas como: "zonas del territorio que comparten idénticos objetivos de calidad acústica".

En este apartado, se fija una tipología mínima de las áreas acústicas, que deberán clasificarse en atención al uso predominante del

¹⁹Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

²⁰Esta se rige por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y su normativa de desarrollo, así como el Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

²¹Estas se rigen por su propia normativa específica

²²Artículo 4 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

²³Artículo 6. Ordenanzas municipales y planeamiento urbanístico.

suelo, sin menoscabo de las competencias de las comunidades autónomas para fijar los tipos de áreas acústicas²⁴. Los objetivos de calidad acústica aplicables a cada tipo de área acústica, así como los objetivos de calidad aplicables al espacio interior habitable de las edificaciones, serán fijados por el Gobierno.

En relación con las áreas acústicas, interesa mencionar dos supuestos especiales que son, de una parte, las reservas de sonidos de origen natural, y, de otra parte, las zonas de servidumbre acústica. La peculiaridad que ambas comparten es que no tienen consideración de áreas acústicas, debido a que en ningún caso se establecerá para ellas objetivos de calidad acústica. En consecuencia, ambos tipos de espacios se excluirán del ámbito de las áreas acústicas en que se divide el territorio.

En cada área acústica, deberán respetarse los valores límite que hagan posible el cumplimiento de los correspondientes objetivos de calidad acústica. No obstante se prevén situaciones en las cuales, con carácter excepcional, pueda ser recomendable suspender la exigibilidad de los objetivos de calidad acústica, bien con ocasión de la celebración de determinados eventos, a solicitud de los titulares de algún emisor acústico en determinadas circunstancias o en situaciones de emergencia, y, en este último caso, sin ser precisa autorización alguna, siempre y cuando se cumplan los requisitos marcados por la ley y, en particular, la superación de los objetivos de calidad acústica sea necesaria.

Este capítulo de la Ley, fija el concepto de Servidumbre acústica, definiéndolo como: "los sectores del territorio situados en el entorno de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo, portuario o de otros equipamientos públicos que se determinen reglamentariamente". Define los emisores acústicos y la cartografía sonora con los denominados mapas de ruido

Los mapas de ruido son un elemento previsto por la Directiva sobre Ruido Ambiental y encaminado a disponer de información uniforme sobre los niveles de contaminación acústica en los distintos puntos del territorio, aplicando criterios homogéneos de medición que permitan hacer comparables entre sí las magnitudes de ruido verificadas en cada lugar.

Estos mapas de ruido deberán realizarse, dentro de los plazos previstos y conforme a los requisitos establecidos por la propia Ley y las disposiciones que la desarrollan, sobre aquellas áreas acústicas en las que se compruebe el incumplimiento de los correspondientes objetivos de calidad acústica²⁵.

En su capítulo III, relativo a la Prevención y corrección de la contaminación acústica, la Ley define los instrumentos de los que las administraciones pueden servirse para procurar el máximo cumplimiento de los objetivos de calidad acústica. Estas medidas se dividen en acciones preventivas y en acciones correctivas.

Dentro de las acciones preventivas se definen las siguientes facetas:

- a) La planificación territorial y planeamiento urbanístico, que deben tener en cuenta siempre los objetivos de calidad acústica de cada área acústica a la hora de acometer cualquier clasificación del suelo, aprobación de planeamiento o medidas semejantes.
- b) La intervención administrativa sobre los emisores acústicos²⁶, que ha de producirse de modo que se asegure la adopción de las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica que puedan generar aquéllos y que no se supere ningún valor límite de emisión aplicable.
- c) El autocontrol de las emisiones acústicas por los propios titulares de emisores acústicos.
- d) La prohibición, salvo excepciones, de conceder licencias de construcción de edificaciones destinadas a viviendas, usos hospitalarios, educativos o culturales si los índices de inmisión incumplen los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las correspondientes áreas acústicas.
- e) La creación de "reservas de sonidos de origen natural", que podrán ser delimitadas por la propia comunidad autónoma y ser objeto de planes de conservación encaminados a preservar o mejorar sus condiciones acústicas.

Las acciones correctivas se articulan mediante la definición de dos nuevas figuras administrativas, que son: las zonas de protección acústica especial y en las zonas de situación acústica especial.

Las primeras son áreas acústicas en las que se incumplen los objetivos aplicables de calidad acústica, aun observándose por los emisores acústicos los valores límite de emisión.

Una vez declaradas, procede la elaboración de planes zonales para la mejora acústica progresiva del medio ambiente en aquéllas, hasta alcanzar los objetivos de calidad acústica correspondientes.

No obstante, cuando los planes zonales hubieran fracasado en rectificar la situación, procede la declaración como zona de situación acústica especial²⁷, admitiendo la inviabilidad de que se cumplan en ella tales objetivos a corto plazo, pero previendo medidas correctoras encaminadas a mejorar los niveles de calidad acústica a largo plazo y asegurar su cumplimiento, en todo caso, en el ambiente interior.

Independientemente de estas acciones preventivas y correctivas, la Ley introduce un nuevo instrumento que puede ser tanto preventivo como correctivo que son los planes de acción²⁸ en materia de contaminación acústica.

Los planes de acción deben corresponder, en cuanto a su alcance, a los ámbitos territoriales de los mapas de ruido, y tienen por objeto afrontar globalmente las cuestiones relativas a contaminación acústica, fijar acciones prioritarias para el caso de incumplirse los objetivos de calidad acústica y prevenir el aumento de contamina-

²⁴En el caso de Andalucía, se incluye, en esta relación una tipología relacionada con los sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico. Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

²⁵La ley también obliga a la realización de mapas de ruido sobre cada uno de los grandes ejes viarios, de los grandes eje ferroviarios, de los grandes aeropuertos y de las aglomeraciones, entendiendo por tales los municipios con una población superior a 100.000 habitantes y con una densidad de población superior a la que se determina reglamentariamente.

²⁶Es importante destacar que esta intervención no supone en ningún caso la introducción de una nueva figura de autorización administrativa, sino que la evaluación de la repercusión acústica se integra en los procedimientos ya existentes de intervención administrativa, a saber, el otorgamiento de la autorización ambiental integrada, las actuaciones relativas a la evaluación de impacto ambiental y las actuaciones relativas a la licencia municipal regulada por el Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (Derogado por Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera) o la normativa autonómica aplicable en esta materia. Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

²⁷Aquí se incluyen las zonas acústicamente saturadas (denominadas ZAS)

²⁸Esta materia regulada en la Directiva sobre Ruido Ambiental.

ción acústica en zonas que la padecan en escasa medida.

En su capítulo IV, y sin menoscabo de las competencias autonómicas y locales, la Ley fija el régimen de inspección y sancionador tipificando las infracciones que pudieran tener lugar. Hay que tener en cuenta que la potestad sancionadora recae, como principio general, preferentemente sobre las autoridades locales, más próximas al fenómeno de contaminación acústica generado. Igualmente y en relación con las actividades inspectoras, las entidades locales pueden establecer tasas para repercutir el coste de las inspecciones sobre el titular del correspondiente emisor acústico objeto de inspección

La Ley se completa con una serie de disposiciones adicionales, transitorias y derogatorias, cabe destacar dentro de la naturaleza de este proyecto, la Disposición transitoria segunda relativa al Planeamiento territorial vigente, respecto al cual la ley exige que deberá adaptarse a sus previsiones en el plazo de cinco años desde la entrada en vigor de su Reglamento general de desarrollo

Si bien la Ley del Ruido que estamos comentando, se constituye en la normativa vertebradora y que sin duda delimita el marco normativo en el que nos encontramos, dos disposiciones posteriores la desarrollan, por un lado el Real decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. Y recientemente el Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

En lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental²⁹ el decreto tiene la finalidad de prevenir, reducir o evitar los efectos nocivos, incluyendo las molestias, derivadas de la exposición al ruido ambiental. Por ello se desarrollan los conceptos de ruido ambiental y sus efectos y molestias sobre la población, junto a una serie de medidas que permiten la consecución de los mapas estratégicos de ruido, los planes de acción y la información a la población.

En este sentido, esta norma desarrolla los requisitos mínimos que deben cumplir los mapas estratégicos de ruido³⁰. Igualmente se determinan los criterios para la delimitación territorial de las aglomeraciones³¹. Desarrolla las previsiones legales relativas a los índices de ruido que deben considerarse en la preparación y revisión de los mapas estratégicos de ruido³², así como los métodos de evaluación para la determinación de tales índices y de sus efectos nocivos sobre la población³³. Por último se establecen los requisitos mínimos que deben cumplir los planes de acción frente a la contaminación por ruido ambiental³⁴.

En lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas³⁵. El nuevo decreto, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la Ley del Ruido. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias

sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas³⁶; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

En este sentido, se establece los índices para la evaluación del ruido³⁷ y de las vibraciones, en los distintos períodos temporales de evaluación, de los objetivos de calidad acústica en áreas acústicas o en el espacio interior de edificaciones y de los valores límite que deben cumplir los emisores acústicos³⁸.

Así mismo se desarrolla, por una parte, la delimitación de las áreas acústicas atendiendo al uso predominante del suelo³⁹, en los tipos que determine la comunidad autónoma⁴⁰ y, por otra, la regulación de las servidumbres acústicas. Además se prevé que los instrumentos de planificación territorial y urbanística incluyan la zonificación acústica y se establecen objetivos de calidad acústica aplicables a las distintas áreas acústicas y al espacio interior habitable de las edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales. Por último se fijan los valores de los índices acústicos⁴¹ que no deben superarse para el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en áreas urbanizadas existentes.

El capítulo IV de este Real Decreto, regula el control de las emisiones de los diferentes emisores acústicos, incluidos los vehículos a motor, para los que se prevé, además, un régimen específico de comprobación de sus emisiones acústicas a vehículo parado. Asimismo, se fijan los valores límite de inmisión de ruido aplicable a las infraestructuras nuevas viarias, ferroviarias y aeroportuarias, así como a las infraestructuras portuarias y a actividades⁴². La disposición adicional segunda establece las actividades e infraestructuras que tienen la consideración de nuevas.

El Real decreto, en su capítulo V regula las condiciones de uso respecto de los objetivos de calidad acústica de los métodos de evaluación⁴³ de la contaminación acústica, así como el régimen de uso de los equipos de medida y procedimientos que se empleen en dicha evaluación.

Finalmente, la regulación de mapas de contaminación acústica se contiene en el capítulo VI⁴⁴. En este apartado, se dispone que los Mapas de ruido no estratégicos, se elaborarán, al menos, para las áreas acústicas en las que se compruebe el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica. Podríamos decir que de este apartado surge la obligación de la administración de definir las áreas de conflicto que emanan, una vez realizada la zonificación acústica de la comprobación del cumplimiento en todas ellas de los objetivos de calidad acústica. La delimitación territorial de estos mapas, así como su contenido mínimo, quedan definidos en el artículo 33⁴⁵ de esta norma.

²⁹Real decreto 1513/2005, de 16 de diciembre

³⁰Anexo IV del Real decreto 1513/2005

³¹Anexo VII del Real decreto 1513/2005

³²Anexo I del Real decreto 1513/2005

³³Anexos II y III del Real decreto 1513/2005

³⁴Anexo V del Real decreto 1513/2005

³⁵Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

³⁶Definidas en el artículo 10 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre

³⁷Capítulo II del Real Decreto 1367/2007

³⁸En el anexo I se incluye la definición de cada uno de ellos

³⁹Capítulo III del Real Decreto 1367/2007

⁴⁰Estas quedan definidas en Andalucía a través del Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía y de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

⁴¹Anexo II del Real Decreto 1367/2007

⁴²Anexo III del Real Decreto 1367/2007

⁴³El anexo IV fija los métodos de evaluación para los índices acústicos definidos en este real decreto

⁴⁴En aplicación de la habilitación prevista en el artículo 15.3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre

⁴⁵Artículo 33. Delimitación del ámbito territorial y contenido de los mapas de ruido no estratégicos. Real Decreto 1367/2007

⁴⁶En el caso de Andalucía se recoge en la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental; Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. BOJA núm. 143 del 20 de julio 2007. Esta Ley deroga a La Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.

⁴⁷Anexo II; Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

3 OBJETO DE LA ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

La realización de este proyecto, se ajusta al marco legislativo definido por el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas BOE núm. 254; martes 23 octubre 2007.

Es conforme a lo exigido en la normativa autonómica definida a través del Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía. BOJA núm. 243 de 18 de diciembre 2003. Y con lo expuesto, en materia de Calidad Ambiental a los requisitos establecidos en la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental; Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. BOJA núm. 143 del 20 de julio 2007, Ley que deroga a La Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.

En primer lugar se establece el marco general del desarrollo del proyecto, en él se desarrolla la conveniencia de llevar a cabo la zonificación acústica y su inclusión en la revisión del Plan General de Ordenación Urbanística de Puerto Real, se define el marco normativo legal que avala y en la que se va a llevar a cabo esta inclusión, por último se describe el alcance y los contenidos del proyecto.

En segundo lugar se ha elaborado una Memoria de Información, en la cual se describen, los conceptos de zonificación acústica, describiendo el ámbito y el alcance que tiene el área de trabajo, en nuestro caso el término Municipal Puerto Real. También se definen los índices acústicos que deben aplicarse y se desarrolla, por una parte, la delimitación de las áreas acústicas atendiendo al uso predominante del suelo, en los tipos que determina la comunidad autónoma⁴⁶.

Aplicando los criterios definidos en la normativa referenciada, se fijan los valores de los índices acústicos⁴⁷ que no deben superarse para el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en áreas urbanizadas existentes.

Este paso es muy importante dado que una vez delimitadas las áreas y definidos los límites de calidad acústica en cada una de ellas, será posible delimitar las áreas de conflicto teórico por incompatibilidad de usos urbanísticos colindantes. (La delimitación de las áreas de conflicto, así como la elaboración de los planes de acción correspondientes a cada una de ellas, forman parte consustancial del Mapa Estratégico de Ruidos, que excede el alcance de este proyecto).

En la memoria se incluye una relación, de las infraestructuras existentes en Puerto Real, diferenciando entre las infraestructuras viarias, ferroviaria, portuaria e industrial, este apartado tiene una consideración especial dada su influencia sobre el comportamiento acústico de la Ciudad. Por último en la memoria se definen los diferentes

objetivos de Calidad acústica que en cada caso son de aplicación para cada Área Acústica.

En un tercer apartado el documento incluye planos informativos de cada una las áreas e infraestructuras descritas en la memoria, básicamente se incluyen planos relativos a:

- Planos de las Áreas Acústicas escala 1:5.000

. Los objetivos del proyecto son:

. Llevar a cabo la delimitación de las áreas acústicas atendiendo al uso predominante del suelo

. Incluir la zonificación acústica a los instrumentos de planificación territorial y urbanística existentes y prevista en la revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Puerto Real.

. Establecer los objetivos de calidad acústica aplicables a las distintas áreas acústicas.

. Describir las zonas de reservas de sonido de origen natural.

. Detectar áreas de conflicto, debidas a la incompatibilidad de usos. Será necesario, mediante la elaboración de un Mapa de Ruidos, comprobar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica.

El conjunto de mapas generados debe servir en primera instancia para proporcionar a los ciudadanos y a los responsables de la toma de decisiones municipales una información contrastada y rigurosa desde el punto de vista técnico sobre la situación acústica ambiental del municipio, identificando claramente los principales agentes generadores de impacto sonoro y su repercusión sobre los ciudadanos.

Ello dará lugar a la realización de un mapa de zonificación inicial que deberá incluirse a los instrumentos de planificación territorial y urbanística existentes y prevista en la revisión del PGOU de Puerto Real. En él se establecerán los objetivos de calidad acústica aplicables a las diferentes áreas acústicas⁴⁸, fijando los valores de los índices acústicos que conforme a la normativa actual, no deben superarse para el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en las áreas urbanizadas existentes y previstas.

La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se han basado en los usos actuales y previstos del suelo, por tanto, la zonificación acústica del término municipal afecta, a las áreas urbanizadas y a los nuevos desarrollos urbanísticos.

Desde el punto de vista administrativo, la zonificación acústica, una vez incluida en el Plan General de Ordenación Urbana Puerto Real, dota al Ayuntamiento de los mecanismos de prevención y corrección necesarios para mejorar la calidad acústica de la localidad, pudiendo la Administración, establecer los procedimientos necesarios para garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica, tanto en las distintas áreas acústicas, como en el interior de los edificios.

⁴⁶En el caso de Andalucía se recoge en la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental; Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. BOJA núm. 143 del 20 de julio 2007. Esta Ley deroga a La Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.

⁴⁷Anexo II; Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

⁴⁸Anexo II; Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

Dentro del municipio:

- . Se incluirán aquellos terrenos ocupados por instalaciones industriales o comerciales, oficinas, zonas hospitalarias, parques, jardines, playas, zonas deportivas, aparcamientos y otras zonas, que sin estar habitadas sean ocupadas de forma regular por población, ya sea por ocio o trabajo.
- . Se incluirán en el mapa aquellas carreteras relevantes dentro del municipio, independientemente que afecten o no a las zonas anteriores.

Fuera del municipio:

- . Se tomarán las necesarias precauciones para preservar la continuidad de la emisión acústica de carreteras para poder efectuar con el rigor necesario los cálculos de los niveles sonoros de inmisión en los extremos del tramo en estudio.
- . Se incluirán las fuentes ruidosas externas a la aglomeración que influyen sobre la misma, así como zonas externas a la aglomeración que estén influenciadas acústicamente por fuentes internas a la aglomeración. En todo caso, el área de estudio debe incluir al menos la zona correspondiente a los niveles de inmisión $L_{dia} > 55$ dB y $L_{noche} > 45$ dB externos a la aglomeración.

⁴⁶En el caso de Andalucía se recoge en la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental; Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. BOJA núm. 143 del 20 de julio 2007. Esta Ley deroga a La Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.

⁴⁷Anexo II; Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

⁴⁸Anexo II; Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

4 TIPOS DE ÁREAS ACÚSTICAS

En este epígrafe se desarrolla, por una parte, la delimitación de las áreas acústicas⁴⁹ atendiendo al uso predominante del suelo, en los tipos que determina la comunidad autónoma⁵⁰.

Como ya se ha indicado anteriormente, en la planificación general territorial y en los instrumentos de planeamiento urbanístico, tanto a nivel general como de desarrollo, debemos incluir la zonificación acústica del territorio distribuyendo ésta en áreas acústicas.

Las áreas acústicas que se han delimitado, en atención al uso predominante del suelo, son las siguientes:

- a. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- b. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- c. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico⁵¹.
- e. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
- f. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- g. Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- h. Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica

Partiendo del uso característico de la zona, en la delimitación territorial de las áreas acústicas de Puerto Real, se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

El que ningún punto del territorio pueda pertenecer simultáneamente a dos tipos de área acústica diferentes.

Se intenta mantener la compatibilidad, a efectos de calidad acústica, entre las distintas áreas acústicas y entre estas y las zonas de servidumbre acústica y reservas de sonido de origen natural

En aquellos casos en que concurren, o son admisibles, dos o más usos del suelo para una determinada área acústica, ésta se ha clasificado con arreglo al uso predominante. En estos casos se ha definido éste aplicando los criterios para determinar la inclusión de un sector del territorio en un tipo de área acústica relativo a la asignación de áreas acústicas.

4.1 CRITERIOS PARA DETERMINAR LA INCLUSIÓN DE UN SECTOR DEL TERRITORIO EN UN TIPO DE ÁREA ACÚSTICA⁵²

Para el establecimiento y delimitación de un sector del territorio como de un tipo de área acústica determinada, se tendrán en cuenta los siguientes criterios y directrices.

Asignación de áreas acústicas.

La asignación de un sector del territorio a uno de los tipos de área acústica definidos anteriormente, depende del uso predominante actual o previsto para el mismo en la planificación general territorial o el planeamiento urbanístico.

Cuando en una zona coexistan o vayan a coexistir varios usos que sean urbanísticamente compatibles, a los efectos de la asignación de áreas acústicas, se determinará el uso predominante con arreglo a los siguientes criterios:

- a. Porcentaje de la superficie del suelo ocupado o a utilizar en usos diferenciados con carácter excluyente.
- b. Cuando coexistan sobre el mismo suelo, bien por yuxtaposición en altura bien por la ocupación en planta en superficies muy mezcladas, se evaluará el porcentaje de superficie construida destinada a cada uso.
- c. Si existe una duda razonable en cuanto a que no sea la superficie, sino el número de personas que lo utilizan, el que defina la utilización prioritaria podrá utilizarse este criterio en sustitución del criterio de superficie establecido en el apartado b).
- d. Si el criterio de asignación no está claro se tendrá en cuenta el principio de protección a los receptores más sensibles
- e. En un área acústica determinada se podrán admitir usos que requieran mayor exigencia de protección acústica, cuando se garantice en los receptores el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica previstos para ellos, en el real decreto 1367/2007, de 19 de octubre
- f. La asignación de una zona a un tipo determinado de área acústica no podrá en ningún caso venir determinada por el establecimiento de la correspondencia entre los niveles de ruido que existan o se prevean en la zona y los aplicables al tipo de área acústica.

Directrices para la delimitación de las áreas acústicas.

Para la delimitación de las áreas acústicas se seguirán las directrices generales siguientes:

- a. Los límites que delimiten las áreas acústicas deberán ser fácilmente identificables sobre el terreno tanto si constituyen objetos construidos artificialmente, calles, carreteras, vías ferroviarias, etc. como si se trata de líneas naturales tales como cauces de ríos, costas marinas o litoral o límites de los términos municipiales.

⁴⁹Artículo 7 Ley 37/2003, de 17 de noviembre, se recoge por tanto en el Artículo 5, Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

⁵⁰En el caso de Andalucía se recoge en la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental; Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. BOJA núm. 143 del 20 de julio 2007. Esta Ley deroga a La Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.

⁵¹Artículo 70; Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

⁵²Anexo 5, Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

pales.

- b. El contenido del área delimitada deberá ser homogéneo estableciendo las adecuadas fracciones en la relimitación para impedir que el concepto "uso preferente" se aplique de forma que falsee la realidad a través del contenido global.
- c. Las áreas definidas no deben ser excesivamente pequeñas para tratar de evitar, en lo posible, la fragmentación excesiva del territorio con el consiguiente incremento del número de transiciones.
- d. Se estudiará la transición entre áreas acústicas colindantes cuando la diferencia entre los objetivos de calidad aplicables a cada una de ellas superen los 5 dB(A).

4.2 CRITERIOS PARA DETERMINAR LOS PRINCIPALES USOS ASOCIADOS A ÁREAS ACÚSTICAS.

A los efectos de determinar los principales usos asociados a las correspondientes áreas acústicas se aplicarán los criterios siguientes:

Áreas acústicas de tipo a).- Sectores del territorio de uso residencial:

Se incluirán tanto los sectores del territorio que se destinan de forma prioritaria a este tipo de uso, espacios edificados y zonas privadas ajardinadas, como las que son complemento de su habitabilidad tales como parques urbanos, jardines, zonas verdes destinadas a estancia, áreas para la práctica de deportes individuales, etc..

Las zonas verdes que se dispongan para obtener distancia entre las fuentes sonoras y las áreas residenciales propiamente dichas no se asignarán a esta categoría acústica, se considerarán como zonas de transición y no podrán considerarse de estancia.

Tipo de área acústica	Índices de ruido			
	L _d	L _e	L _n	
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55

Áreas acústicas de tipo b).- Sectores de territorio de uso industrial:

Se incluirán todos los sectores del territorio destinados o susceptibles de ser utilizados para los usos relacionados con las actividades industrial y portuaria incluyendo; los procesos de producción, los parques de acopio de materiales, los almacenes y las actividades de tipo logístico, estén o no afectas a una explotación en concreto, los espacios auxiliares de la actividad industrial como subestaciones de transformación eléctrica etc.

Reglamentariamente, en las áreas acústicas de uso predominantemente industrial⁵³ se tendrán en cuenta las singularidades de las actividades industriales para el establecimiento de los objetivos de calidad, respetando en todo caso el principio de proporcionalidad económica.

Ello sin menoscabo de que la contaminación acústica en el lugar de trabajo se rija por la normativa sectorial aplicable.

Tipo de área acústica Índices de ruido	Índices de ruido			
	L _d	L _e	L _n	
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65

Áreas acústicas de tipo c).- Sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos:

Se incluirán los espacios destinados a recintos feriales con atracciones temporales o permanentes, parques temáticos o de atracciones así como los lugares de reunión al aire libre, salas de concierto en auditorios abiertos, espectáculos y exhibiciones de todo tipo con especial mención de las actividades deportivas de competición con asistencia de público, etc.

Tipo de área acústica Índices de ruido	Índices de ruido			
	L _d	L _e	L _n	
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63

Áreas acústicas de tipo d).- Sectores del territorio con predominio de uso característico turístico:

Se incluirán aquellas zonas o sectores del territorio, cuyo uso predominante es de carácter turístico. En tanto en cuanto la Junta de Andalucía no determine los objetivos de calidad que le sean de aplicación, una vez efectuada la consulta pertinente, se tomarán los mismos valores que los referidos a las áreas acústicas de tipo c): "Sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos".

Tipo de área acústica Índices de ruido	Índices de ruido			
	L _d	L _e	L _n	
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico	73	73	63

⁵³Disposición adicional duodécima Ley 37/2003, de 17 de noviembre

Áreas acústicas de tipo e].- Actividades terciarias no incluidas en apartados anteriores:

Se incluirán los espacios destinados preferentemente a actividades comerciales y de oficinas, tanto públicas como privadas, espacios destinados a la hostelería, alojamiento, restauración y otros, parques tecnológicos con exclusión de las actividades masivamente productivas, incluyendo las áreas de estacionamiento de automóviles que les son propias etc.

Tipo de área acústica Índices de ruido	Índices de ruido		
	L_d	L_e	L_n
e Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65

Así como las estaciones y subestaciones de transformación eléctrica y demás instalaciones similares, asociadas a las infraestructuras de transporte.

En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

Tipo de área acústica Índices de ruido	Índices de ruido		
	L_d	L_e	L_n
g Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.			Sin determinar

Áreas acústicas de tipo f).- Zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran especial protección contra la contaminación acústica

Se incluirán las zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran, en el exterior, una especial protección contra la contaminación acústica, tales como las zonas residenciales de reposo o geriatría, las grandes zonas hospitalarias con pacientes ingresados, las zonas docentes tales como "campus" universitarios, zonas de estudio y bibliotecas, centros de investigación, museos al aire libre, zonas museísticas y de manifestación cultural etc.

Tipo de área acústica Índices de ruido	Índices de ruido		
	L_d	L_e	L_n
f 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

Áreas acústicas de tipo h).- Espacios naturales que requieren protección especial.

Se incluirán los espacios naturales que requieran protección especial contra la contaminación acústica. En estos espacios naturales deberá existir una condición que aconseje su protección bien sea la existencia de zonas de cría de la fauna o de la existencia de especies cuyo hábitat se pretende proteger.

Asimismo, se incluirán las zonas tranquilas en campo abierto que se pretenda mantener silenciosas por motivos turísticos o de preservación del medio.

Tipo de área acústica Índices de ruido	Índices de ruido		
	L_d	L_e	L_n
h Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.			Se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.

Áreas acústicas de tipo g).- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen

Se incluirán en este apartado las zonas del territorio de dominio público en el que se ubican los sistemas generales de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario y aeroportuario.

Se excluyen de estas áreas acústicas las calles urbanas y los intercambiadores modales, las áreas de mantenimiento y reparación de material ferroviario, depósitos de maquinaria y contenedores, etc.

4.3 REVISIÓN DE LAS ÁREAS DE ACÚSTICAS.

La delimitación de las áreas acústicas queda sujeta a revisión periódica, que deberá realizarse, como máximo, cada diez años desde la fecha de su aprobación.

4.4 ZONAS DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA

Se consideran servidumbres acústicas⁵⁴ las destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras.

Como consecuencia de esta definición, resulta que hay sectores del territorio que por quedar afectados al funcionamiento o desarrollo de estas infraestructuras pueden llegar a ser gravados por servidumbre acústica. Si bien es cierto que el planeamiento territorial y urbanístico⁵⁵ debe incluir entre sus determinaciones las que resulten necesarias para conseguir la efectividad de las servidumbres acústicas en los ámbitos territoriales de ordenación afectados por ellas, también lo es que estas zonas se delimitan en los mapas de ruido y por tanto las zonas de servidumbre acústica⁵⁷, no tienen consideración de áreas acústicas, debido a que en ningún caso se establecerá para ellas objetivos de calidad acústica. En consecuencia, se excluirán del ámbito de las áreas acústicas en que se divide el territorio.

Entendemos que en el caso del término municipal de Puerto Real, es posible diferenciar algunos sectores del territorio que podrían encontrarse gravados por servidumbre, concretamente nos referimos a las grandes infraestructuras que atraviesan el término lindando con zonas urbanas y urbanizables.

La zona portuaria y de polígonos industriales se encuentra separada de áreas residenciales por las grandes vías de comunicación, por lo que a priori no se consideran como elementos de afección directos a zonas urbanas, si afectan de manera secundaria por el tráfico inducido.

Las consecuencias de iniciar por parte del ayuntamiento los trámites necesarios a los órganos sustantivos responsables de estas infraestructuras, puede ser muy importante, debido a las consecuencias económicas que en el desarrollo y planificación de los planes zonales pudieran incurrir. Además en los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas:

- las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas.
- se podrán establecer limitaciones para determinados usos del

suelo, actividades, instalaciones o edificaciones, con la finalidad de, al menos, cumplir los valores límites de inmisión establecidos para aquéllos.

Con el fin de obtener el objetivo deseado, se debe remitir, ámbitos afectados por las servidumbres, con anterioridad a su aprobación inicial revisión o modificación sustancial, al órgano sustantivo competente de la infraestructura, para que emita informe preceptivo. Esto es aplicable, tanto a los nuevos instrumentos como a las modificaciones y revisiones de los ya existentes

Una vez las zonas de Servidumbre se hayan delimitado en el mapa estratégico de ruidos, se incluirán en los instrumentos de planeamiento territorial o urbanístico.

Dado que la delimitación de las zonas de servidumbre incluye obligatoriamente un plan de acción con las medidas correctoras que deberán aplicarse a los emisores acústicos vinculados al funcionamiento de esas infraestructuras, si estas se manifiestan eficaces, de tal manera que disminuyan los niveles sonoros en el entorno de la infraestructura, es posible volver a modificar la zona de servidumbre, por parte del órgano que la delimitó. Igualmente si estas medidas dejaran de tener eficacia la zona de servidumbre volvería a estar vigente.

En el proceso de la delimitación de una zona de servidumbre, existe básicamente dos pasos, por un lado y en primer lugar, es necesaria la elaboración de un mapa de ruidos de la infraestructura⁵⁷.

En segundo lugar La zona de servidumbre acústica comprenderá el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por la curva de nivel del índice acústico que, representando el nivel sonoro generado por esta, esté más alejada de la infraestructura, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a), "sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial".

Ahora bien en tanto que no se apruebe el mapa acústico o las servidumbres acústicas⁵⁸ procedentes de cada una de las infraestructuras de competencia de la Administración General del Estado, se entenderá por zona de servidumbre acústica de las mismas el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por los puntos del territorio, o curva isófona en los que se midan los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las áreas acústicas correspondientes.

⁵⁴Artículo 7, Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

⁵⁵Artículo 7, Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

⁵⁶capítulo II de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

⁵⁷Conforme a las especificaciones del artículo 8, del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

⁵⁸Disposición transitoria primera. Real Decreto 1367/2007

5 OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

5.1 OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES A ÁREAS ACÚSTICAS

Por objetivo de calidad acústica, se entiende el conjunto de requisitos que, en relación con la contaminación acústica, deben cumplirse en un momento dado en un espacio determinado, incluyendo los valores límite de inmisión o de emisión.

En el establecimiento de los objetivos de calidad acústica⁵⁹, se han tenido en cuenta los valores de los índices de inmisión y emisión, el grado de exposición de la población, la sensibilidad de la fauna y de sus hábitats, el patrimonio histórico expuesto y la viabilidad técnica y económica.

Estos límites son de aplicación a los distintos tipos de áreas acústicas, referidos tanto a situaciones existentes como nuevas. Así mismo son de aplicación al espacio interior habitable de las edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales.

5.2 CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES A ÁREAS ACÚSTICAS

En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:

Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor.

En estas áreas acústicas se adoptarán las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, mediante la aplicación de planes zonales específicos⁶⁰.

En caso contrario, es decir si los valores obtenidos son inferiores a los que se muestran en la tabla, el objetivo de calidad acústica será la no superación de esos valores.

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicable a áreas acústicas⁶¹ Existentes

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L _d	L _e	L _n
A Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
B Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
C Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
D Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico	73	73	63
E Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
F 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
G Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	Sin determinar		
H Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.	Se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.		

Para el resto de las áreas urbanizadas, (es decir para áreas urbanizadas nuevas) se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A, disminuido en 5 decibelios.

⁵⁹Artículo 8 Ley 37/2003, de 17 de noviembre

⁶⁰artículo 25.3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

⁶¹(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

⁶²Artículo 77. Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental; Ley 7/2007, de 9 de julio

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas urbanizadas nuevas

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	Ld	Le	Ln
A Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
B Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
C Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
D Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico	68	68	58
E Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	65	65	60
F Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
G Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	Sin determinar		
H Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.	Se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.		

Se entiende por Área urbanizada existente: la superficie del territorio que sea área urbanizada antes de la entrada en vigor del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

En los casos de las zonas tranquilas existentes en las aglomeraciones y en campo abierto, deberán mantenerse los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en esta última tabla, es decir la normativa a fin de proteger las zonas tranquilas ya existentes en nuestras ciudades, exige que el objetivo de calidad acústica sea el que correspondería a una zona nueva (2º tabla). Y en cualquier caso se tratará de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

Es muy importante comentar aquí, que en relación con ciertas áreas (específicamente las industriales, comerciales, deportivo-recreativas y de ocio y las que afectan a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos) y a determinadas infraestructuras, como las viarias, ferrocarril o portuarias, éstas tienen la consideración, en si mismas de emisores acústicos, por lo que le son de aplicación los valores límite de emisión y de inmisión, definidos en Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre⁶².

No obstante y en relación con Limitación o restricción a las actividades de ocio en la vía pública, la administración local, puede establecer restricciones de uso de las vías y zonas públicas cuando estas actividades generen niveles de ruido que afecten o impidan el descanso de la ciudadanía, teniendo en cuenta los usos y costumbres locales .

5.3 OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA APLICABLES AL ESPACIO INTERIOR

Se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica que acabamos de definir, cuando, para cada uno de los índices de inmisión de ruido, Ld, Le, o Ln, valorados a lo largo del periodo de un año, cumplen que:

- Ningún valor supera los valores fijados en la correspondiente tabla A
- El 97 % de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A.

Se establece como objetivos de calidad acústica para el ruido y para las vibraciones, la no superación en el espacio interior de las edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales, de los correspondientes valores de los índices de inmisión de ruido y de vibraciones establecidos, respectivamente, en las tablas B y C. Estos valores tendrán la consideración de valores límite.

Cuando en el espacio interior de las edificaciones a que se refiere el apartado anterior, localizadas en áreas urbanizadas existentes, se superen los valores límite, se les aplicará como el objetivo de calidad acústica alcanzar los valores de los índices de inmisión de ruido y de vibraciones establecidos, respectivamente, en las tablas B y C.

Tabla B.- Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales⁶³ . (1)

Uso del edificio	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

⁶²Artículo 77. Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental; Ley 7/2007, de 9 de julio

⁶³(1)Los valores de la tabla B, se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de emisores acústicos que inciden en el interior del recinto (instalaciones del propio edificio, actividades que se desarrollan en el propio edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior).

Nota: Los objetivos de calidad aplicables en el espacio interior están referenciados a una altura de entre 1,2 m y 1,5 m.

Tabla C. Objetivos de calidad acústica para vibraciones aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales.

Uso del edificio	Índice de vibración Law
Vivienda o uso residencial	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

5.4 CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA APLICABLES AL ESPACIO INTERIOR

Se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica cuando para cada uno de los índices de inmisión de ruido, Ld , Le , o Ln , los valores evaluados, cumplen, para el periodo de un año, que:

- 1º.- Ningún valor supera los valores fijados en la correspondiente tabla B.
- 2º.- El 97% de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla B.

En el caso de los objetivos de calidad acústica para vibraciones aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales, será obligado la elaboración del correspondiente estudio, en el que los valores del índice de vibraciones Law, evaluados conforme a los procedimientos correspondientes, cumplan con lo especificado en el artículo 17 del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

Se entenderá que una edificación⁶⁴ es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones⁶⁵, cuando al aplicar el sistema de verificación⁶⁶ acústica de las edificaciones, se cumplen las exigencias acústicas básicas impuestas por el Código Técnico de la Edificación⁶⁷.

Este último párrafo, es muy importante dado que en relación con las edificaciones⁶⁸. Hay que tener en cuenta que:

No podrán concederse nuevas licencias de construcción de edificaciones destinadas a viviendas, usos hospitalarios, educativos o culturales si los índices de inmisión medidos o calculados incumplen los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las correspondientes áreas acústicas, excepto en las zonas de protección acústica especial y en las zonas de situación acústica especial, en

las que únicamente se exigirá el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el espacio interior que les sean aplicables.

Ahora bien, los ayuntamientos, por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas, podrán conceder licencias de construcción de las edificaciones aludidas en el apartado anterior aun cuando se incumplan los objetivos de calidad acústica en él mencionados, siempre que se satisfagan los objetivos establecidos para el espacio interior.

En relación con el saneamiento por vicios o defectos ocultos⁶⁹. La norma nos recuerda que a efectos de lo dispuesto por los artículos 1484 y siguientes del Código Civil, se considerará concurrente un supuesto de vicios o defectos ocultos en los inmuebles vendidos determinante de la obligación de saneamiento del vendedor en el caso de que no se cumplan en aquéllos los objetivos de calidad en el espacio interior⁷⁰.

5.5 SUSPENSIÓN PROVISIONAL DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA⁷¹ .

La administración, con motivo de la organización de actos de especial proyección oficial, cultural, religiosa o de naturaleza análoga, y previa una valoración de la incidencia acústica, las medidas necesarias que dejen en suspenso temporalmente el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación en determinadas áreas acústicas,

Asimismo, los titulares de emisores acústicos podrán solicitar de la Administración, por razones debidamente justificadas que habrán de acreditarse en el correspondiente estudio acústico, la suspensión provisional de los objetivos de calidad acústica aplicables a la totalidad o a parte de un área acústica.

Sólo podrá acordarse la suspensión provisional solicitada, en el caso de que se acredite que las mejores técnicas disponibles no permiten el cumplimiento de los objetivos cuya suspensión se pretende. Esta suspensión provisional, podrá someterse a las condiciones que se estimen pertinentes.

Ocasional y temporalmente los objetivos de calidad acústica, podrán rebasarse, cuando sea necesario en situaciones de emergencia o como consecuencia de la prestación de servicios de prevención y extinción de incendios, sanitarios, de seguridad u otros de naturaleza análoga a los anteriores, para lo que no será necesaria autorización ninguna.

⁶⁴Artículo 17.2 . Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre

⁶⁵Artículo 20, y la disposición adicional quinta de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre

⁶⁶Disposición adicional cuarta de dicha Ley

⁶⁷Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación

⁶⁸Artículo 20 Ley 37/2003, de 17 de noviembre

⁶⁹Disposición adicional quinta Ley 37/2003, de 17 de noviembre

⁷⁰fijados conforme al artículo 8.3 de esta ley

⁷¹Artículo 9 Ley 37/2003, de 17 de noviembre

6 ZONAS DE CONFLICTO

La zonificación acústica ha de mantener la compatibilidad entre las distintas áreas acústicas. Para ello se ha de estudiar la transición entre áreas acústicas colindantes cuando entre estas se detectan diferencias en los objetivos de calidad acústica superiores a los 5 decibelios. Se han identificado una serie de ámbitos donde se da esta circunstancia y estos ámbitos se han denominado Zonas de Conflicto. Por otro lado, el viario de mayor dimensión también origina situaciones en las que hay un diferencial de más de 5 decibelios con las áreas acústicas limítrofes.

En todas las Zonas de Conflicto se considera prioritario verificar el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica en los términos establecidos en el artículo 15 del RD1367/2007, dado la repercusión que pudiera tener sobre la concesión de licencias. Y ello sin menoscabo del obligatorio control de los límites de los índices acústicos de las áreas acústicas en el plazo de seis meses tras la aprobación definitiva del PGOU.

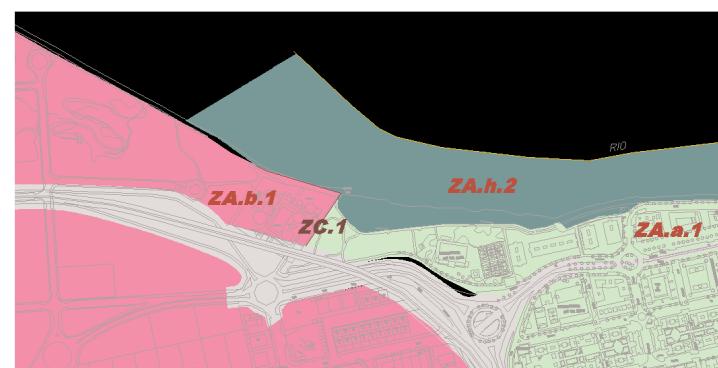
ZONA DE CONFLICTO GENERADA POR LAS INFRAESTRUCTURAS

La mayor zona de conflicto existente en Puerto Real es la creada por las infraestructuras territoriales, principalmente la A-4 Autovía del Sur y la AP-4 Sevilla-Cádiz.

Como se ha comentado en el informe, para el correcto tratamiento de estas zonas se deberán delimitar las Zonas de Servidumbre Acústica cuando el titular de la infraestructura ejecute los Mapas Estratégicos de Ruido. En este procedimiento el Ayuntamiento de Puerto Real, deberá revisar con detalles las servidumbres propuestas por la administración ya que población beneficiada por los Planes de Acción contra el ruido podrá variar sustancialmente.

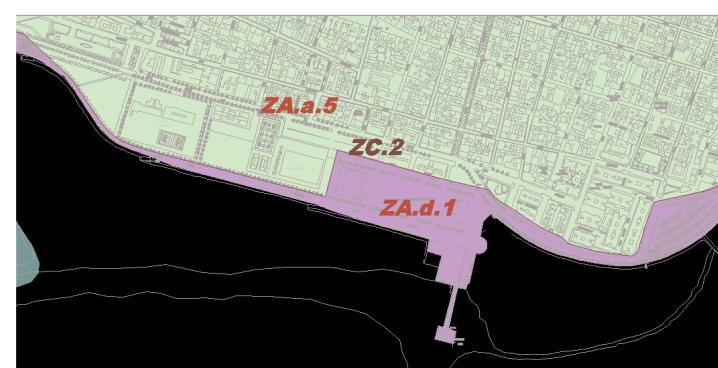
ZONA DE CONFLICTO 1. (ZC.1)

En este ámbito se puede observar la proximidad de áreas acústicas colindantes donde la diferencia entre sus objetivos de calidad acústica es mayor a 5 decibelios. Encontramos por tanto una zona acústica tipo b (ZA.b.1), lindando con una residencial, tipo a (ZA.a.1), y con el Parque Natural Bahía de Cádiz, concretamente el Río San Pedro, siendo este un espacio natural que requiere una especial protección contra la contaminación acústica (ZA.h.2).



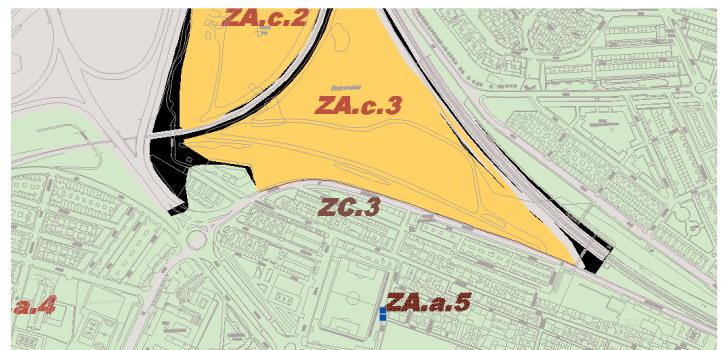
ZONA DE CONFLICTO 2. (ZC.2)

En el núcleo principal de Puerto Real, en la zona del paseo marítimo se diferencian dos zonas acústicas, una de ellas de tipo turístico (ZA.d.1) y el resto es de uso característico residencial (ZA.a.5).

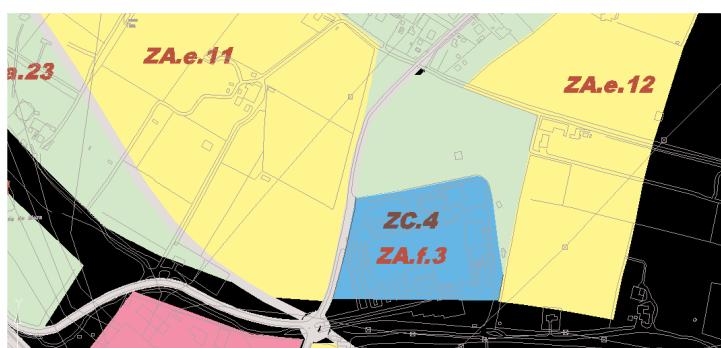


ZONA DE CONFLICTO 3. (ZC.3)

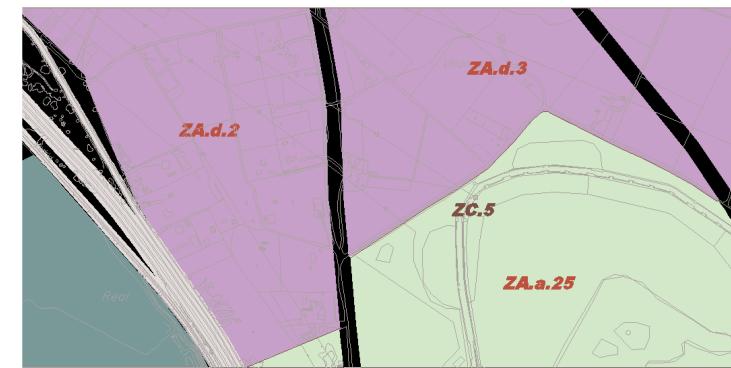
La zona de conflicto se produce entre la zona de la Esparraguera, (ZA.a.5) y los nuevos usos previstos en entrevías, concretamente con el límite del suelo donde se prevé el nuevo centro comercial (ZA.c.3).

**ZONA DE CONFLICTO 4. (ZC.4)**

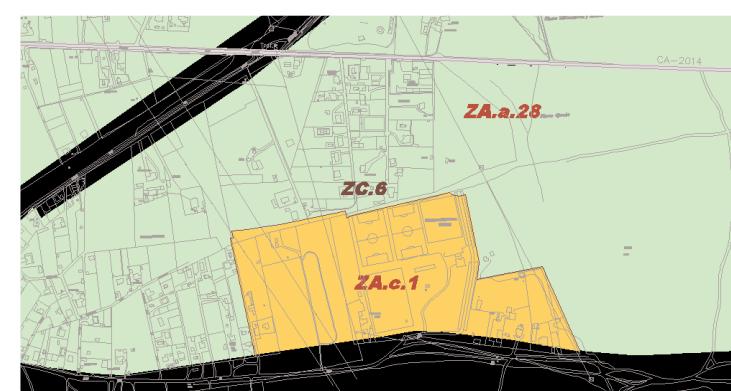
En este ámbito se unen distintos usos, pero se debe destacar la presencia del Área Acústica ZA.f.3, que se corresponde con el Hospital Universitario de Puerto Real, siendo un sector del territorio que requiere especial protección contra la contaminación acústica y que en el interior de las instalaciones deben cumplir los objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior. El conflicto se produce con las zonas acústicas ZA.e.11 y ZA.e.12, que son sectores del territorio con uso terciario distinto al turístico y recreativo y espectáculos.

**ZONA DE CONFLICTO 5. (ZC.5)**

Límite del territorio entre la zona acústica con predominio de uso turístico ZA.d.2 y ZA.d.3 y la zona residencial ZA.a.25. Esta zona de conflicto se prevé que exista solamente en el plano teórico ya que los sectores turísticos previstos en la zona son de baja densidad y no generarán afectación acústica importante.

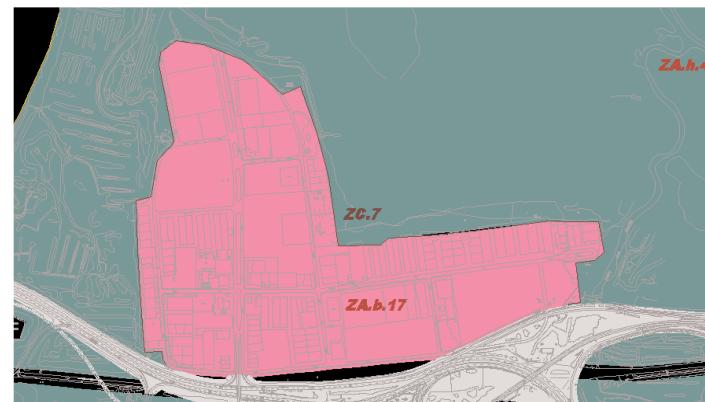
**ZONA DE CONFLICTO 6. (ZC.6)**

Se produce entre las instalaciones deportivas de El Rosal (ZA.c.1) y el suelo con uso característico residencial de los alrededores, (ZA.a.28)



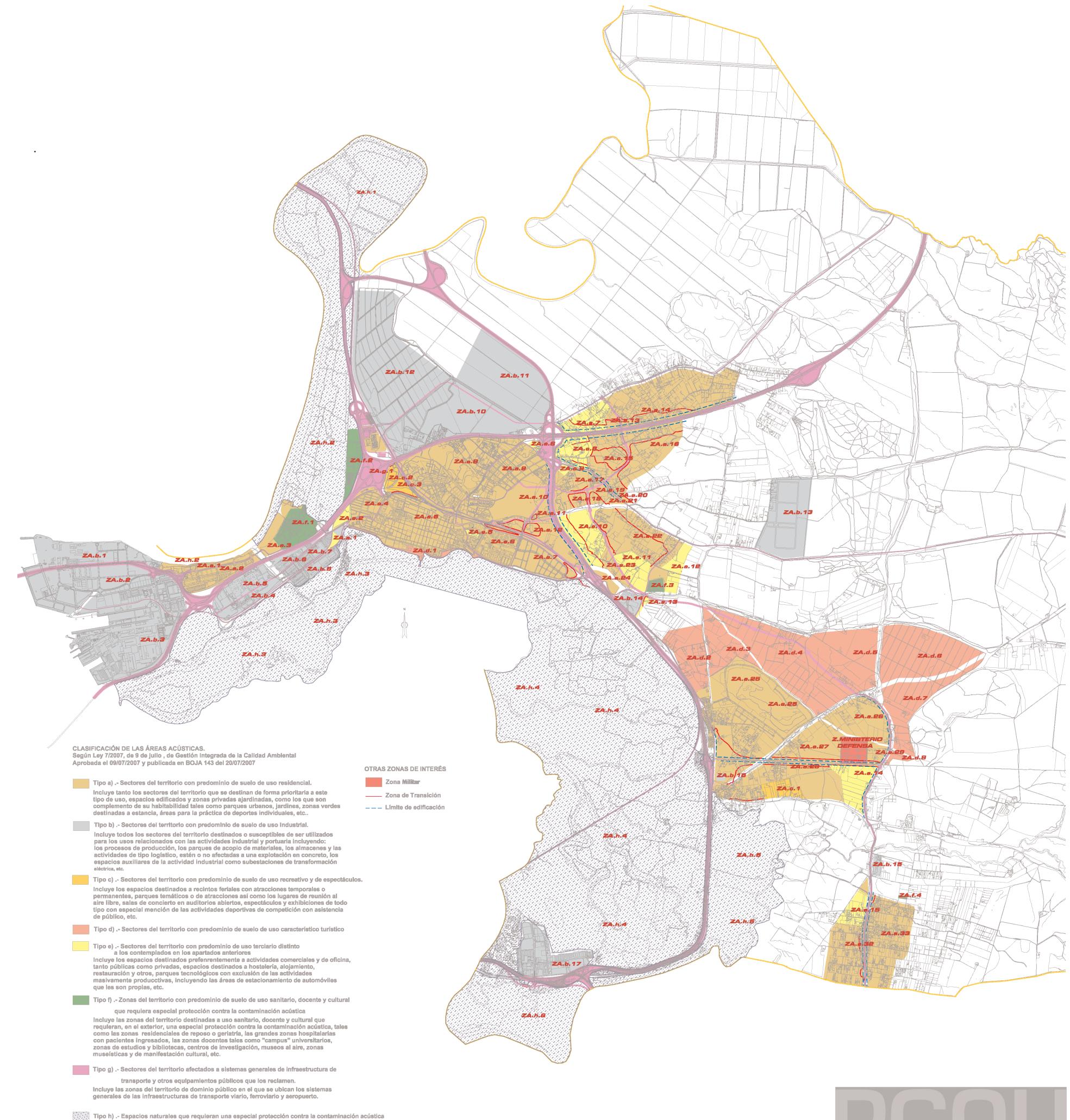
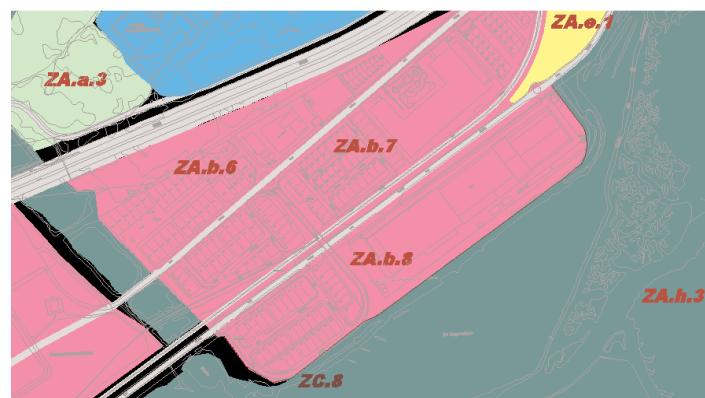
ZONA DE CONFLICTO 7. (ZC.7)

Zona de conflicto ubicada en el límite del Polígono Industrial de Tres Caminos, cuya zona acústica es la ZA.b.17 y el Parque Natural Bahía de Cádiz que lo rodea prácticamente en su totalidad (ZA.h.4)



ZONA DE CONFLICTO 8. (ZC.8)

Al igual que en la zona de conflicto 8, ésta se produce al ser límites el Parque Natural Bahía de Cádiz (ZA.h.3) y el Polígono Industrial del Trocadero (ZA.b.8).



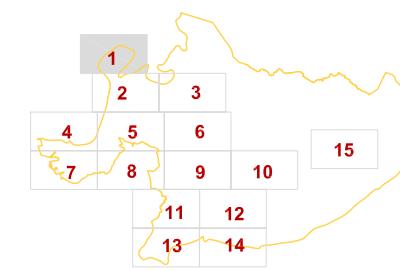
7. MAPAS DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA. Escala 1:10000



CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.
Según Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

- [Yellow square] Tipo a) -> Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencia.
- [Pink square] Tipo b) -> Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial
- [Yellow square] Tipo c) -> Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos
- [Purple square] Tipo d) -> Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico
- [Yellow square] Tipo e) -> Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto a los contemplados en los apartados anteriores
- [Blue square] Tipo f) -> Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica
- [Grey square] Tipo g) -> Sectores del territorio afectados a sistemas generales de Infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen
- [Green square] Tipo h) -> Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica

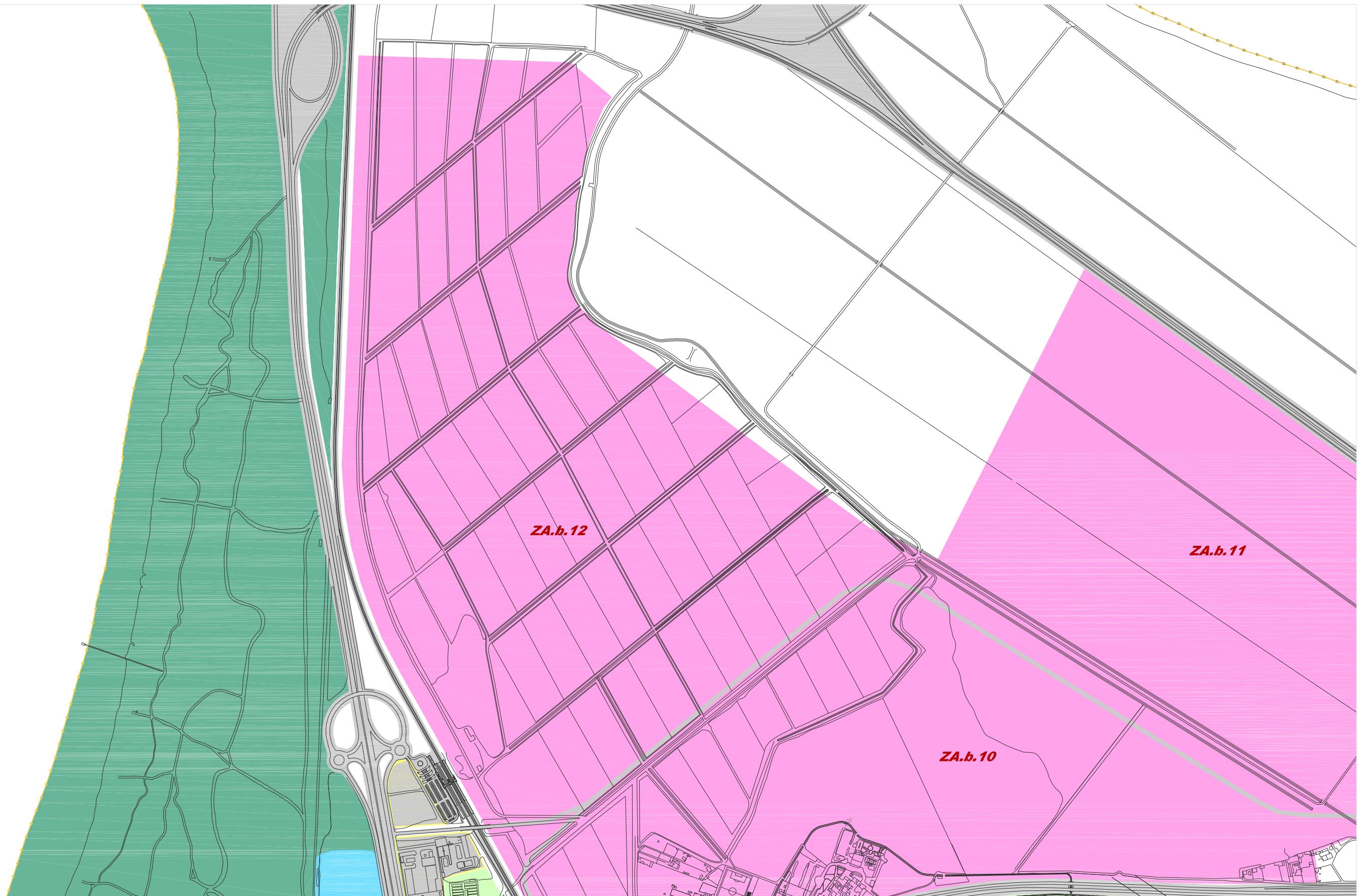
- OTRAS ZONAS DE INTERÉS
- [Red square] Zona Militar
 - [Red line] Zona de Transición
 - [Blue dashed line] Límite de edificación



zonificación acústica E:1/10000
diciembre 2008
OFICINA MUNICIPAL DE URBANISMO

PGOU
PUERTO REAL

Ayuntamiento de Puerto Real



CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.
Según Ley 7/2007, de 9 de julio , de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

Tipo a) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

Tipo b) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso Industrial

Tipo c) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos

Tipo d) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico

Tipo e) - Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto a los contemplados en los apartados anteriores

Tipo f) - Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica

Tipo g) - Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen

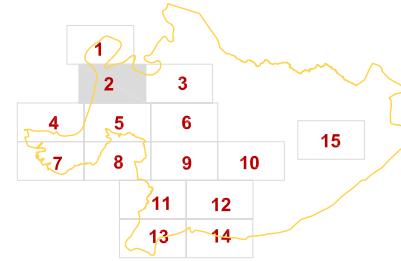
Tipo h) - Espacios naturales que requerían una especial protección contra la contaminación acústica

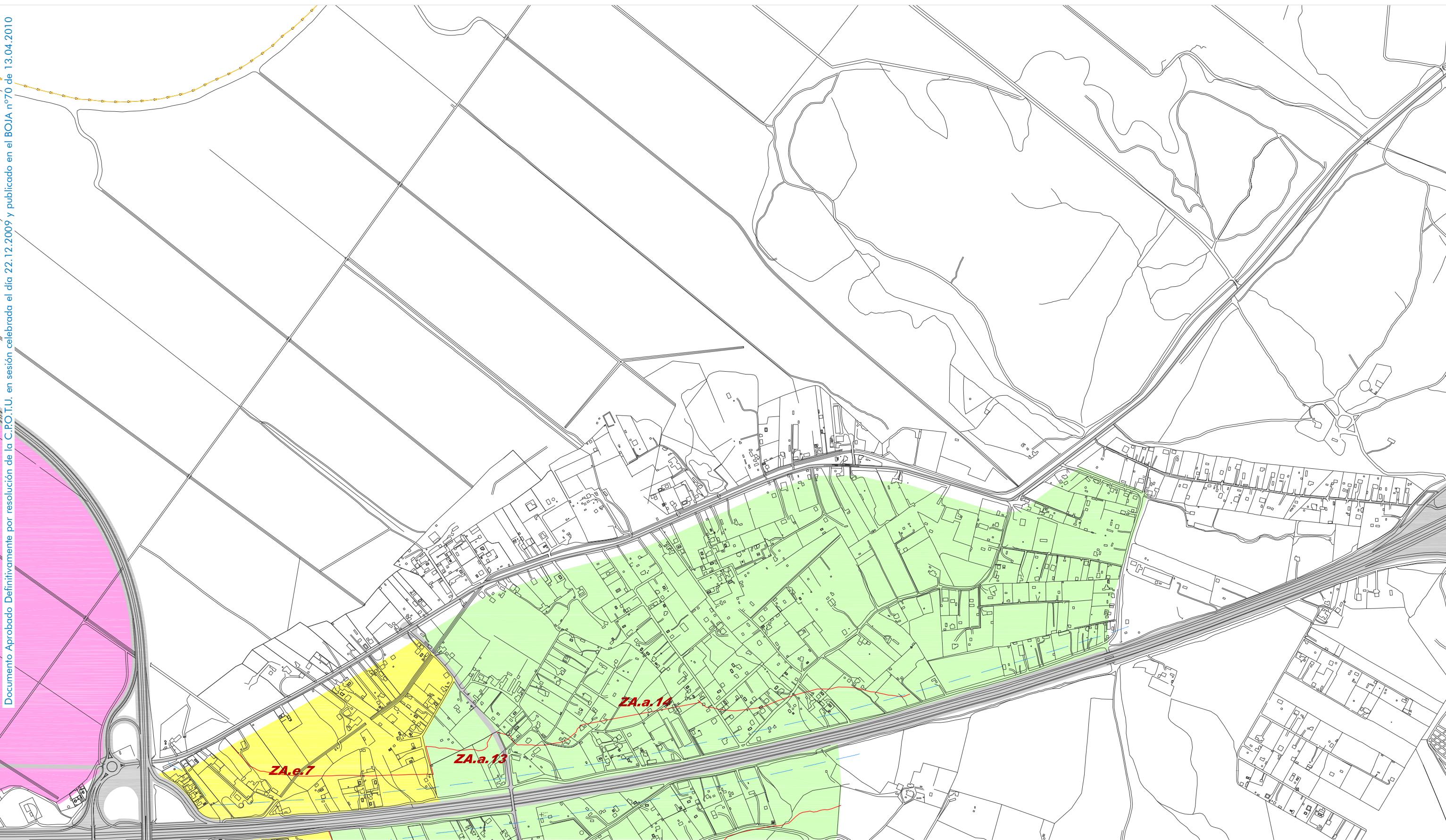
OTRAS ZONAS DE INTERÉS

Zona Militar

Zona de Transición

Límite de edificación



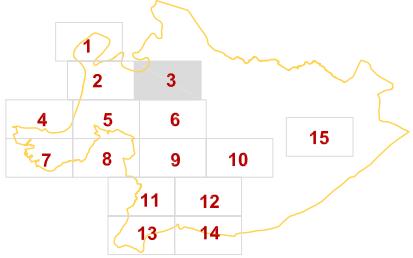


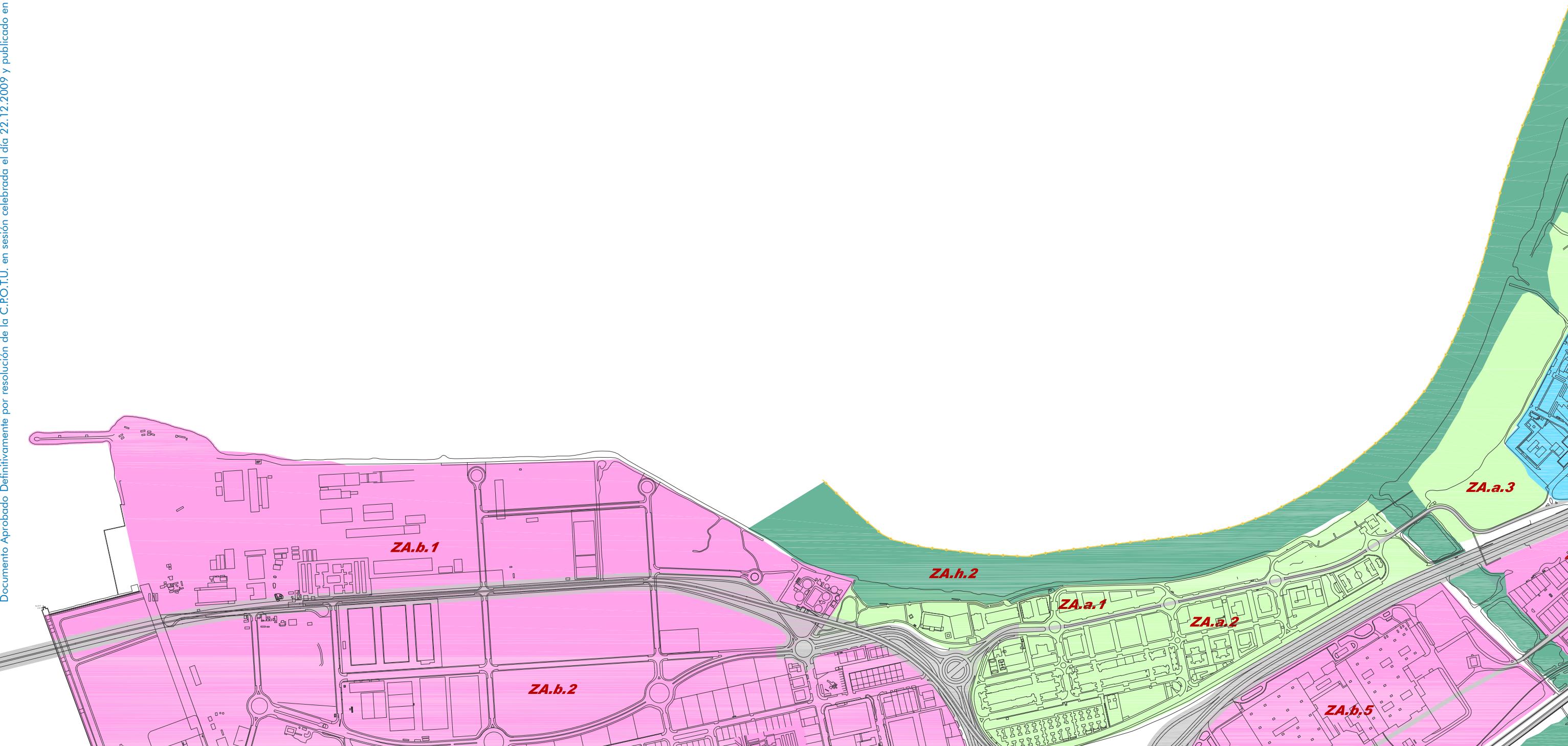
CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.
Según Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

- [Green] Tipo a) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- [Pink] Tipo b) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial
- [Yellow] Tipo c) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos
- [Purple] Tipo d) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico

- [Yellow] Tipo e) - Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto a los contemplados en los apartados anteriores
- [Blue] Tipo f) - Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requerirá especial protección contra la contaminación acústica
- [Grey] Tipo g) - Sectores del territorio afectados a sistemas generales de Infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen
- [Green] Tipo h) - Espacios naturales que requerirán una especial protección contra la contaminación acústica

- OTRAS ZONAS DE INTERÉS**
- [Red] Zona Militar
 - [Red] Zona de Transición
 - [Blue dashed line] Límite de edificación





CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.

Según Ley 7/2007, de 9 de julio , de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

(Ver mapa con clasificación acústica)

Tipo a) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencia.

Tipo b) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso Industrial

Tipo c) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos

Tipo d) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico

Tipo e) .- Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto a los contemplados en los apartados anteriores

Tipo f) .- Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica

Tipo g) .- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen

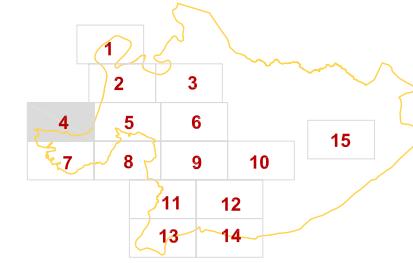
Tipo h) .- Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica

OTRAS ZONAS DE INTERÉS

Zona Militar

Zona de Transición

Límite de edificación



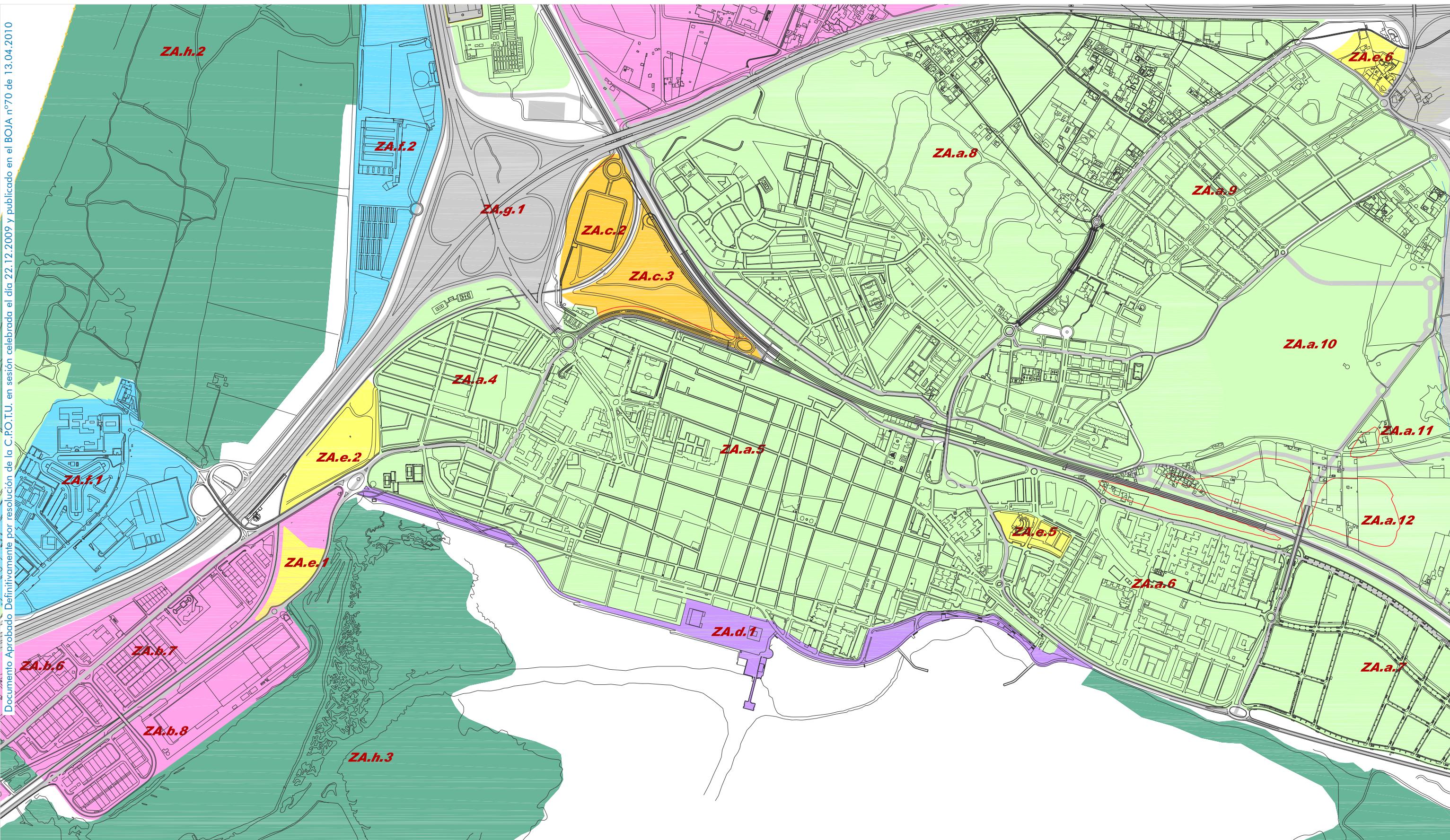
zonificación acústica E:1/10000

diciembre 2008

OFICINA MUNICIPAL DE URBANISMO

PGOU
PUERTO REAL

Ayuntamiento de Puerto Real



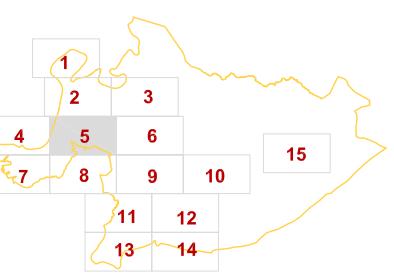
CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.

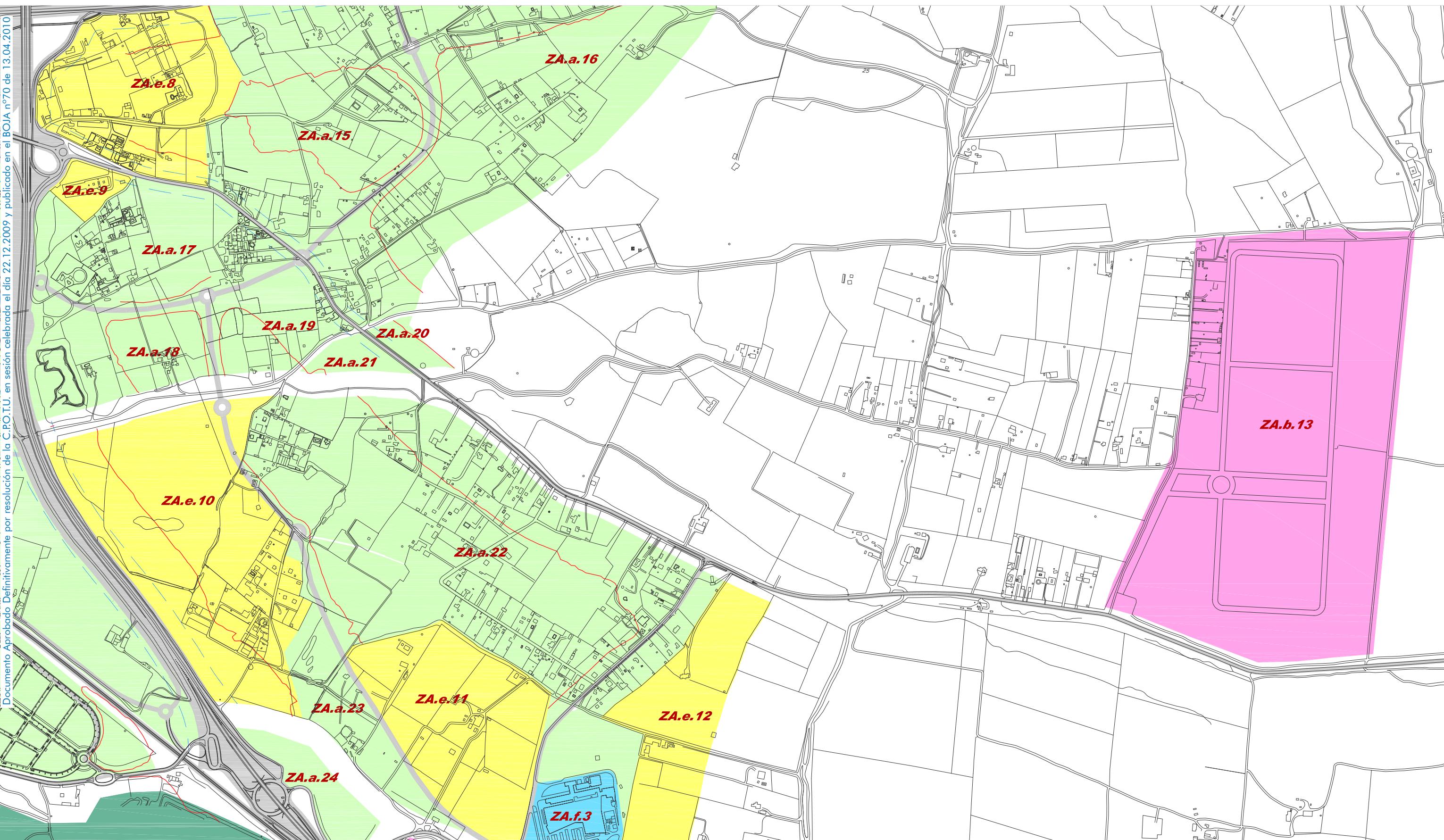
Según Ley 7/2007, de 9 de julio , de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

- [Green Box] Tipo a) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- [Pink Box] Tipo b) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial
- [Yellow Box] Tipo c) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos
- [Purple Box] Tipo d) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico

- [Blue Box] Tipo f) - Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica
- [Grey Box] Tipo g) - Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen
- [Orange Box] Tipo h) - Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica

- OTRAS ZONAS DE INTERÉS
- [Red Box] Zona Militar
 - [Red Line] Zona de Transición
 - [Dashed Blue Line] Límite de edificación



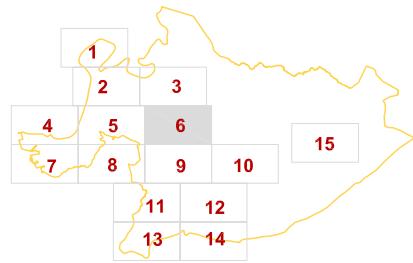


CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.
Según Ley 7/2007, de 9 de julio , de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

- Tipo a) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencia.
- Tipo b) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial
- Tipo c) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos
- Tipo d) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico

- Tipo e) - Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto a los contemplados en los apartados anteriores
- Tipo f) - Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica
- Tipo g) - Sectores del territorio afectados a sistemas generales de Infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen
- Tipo h) - Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica

- OTRAS ZONAS DE INTERÉS**
- Zona Militar
 - Zona de Transición
 - Límite de edificación



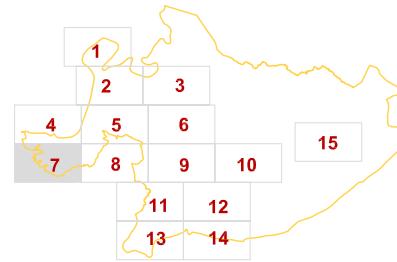


CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.
Según Ley 7/2007, de 9 de julio , de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

- [Green] Tipo a) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencia.
- [Pink] Tipo b) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso Industrial
- [Yellow] Tipo c) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos
- [Purple] Tipo d) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico

- [Yellow] Tipo e) .- Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto a los contemplados en los apartados anteriores
- [Blue] Tipo f) .- Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica
- [Grey] Tipo g) .- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen
- [Green] Tipo h) .- Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica

- OTRAS ZONAS DE INTERÉS
- [Red] Zona Militar
 - [Light Red] Zona de Transición
 - [Blue Line] Límite de edificación

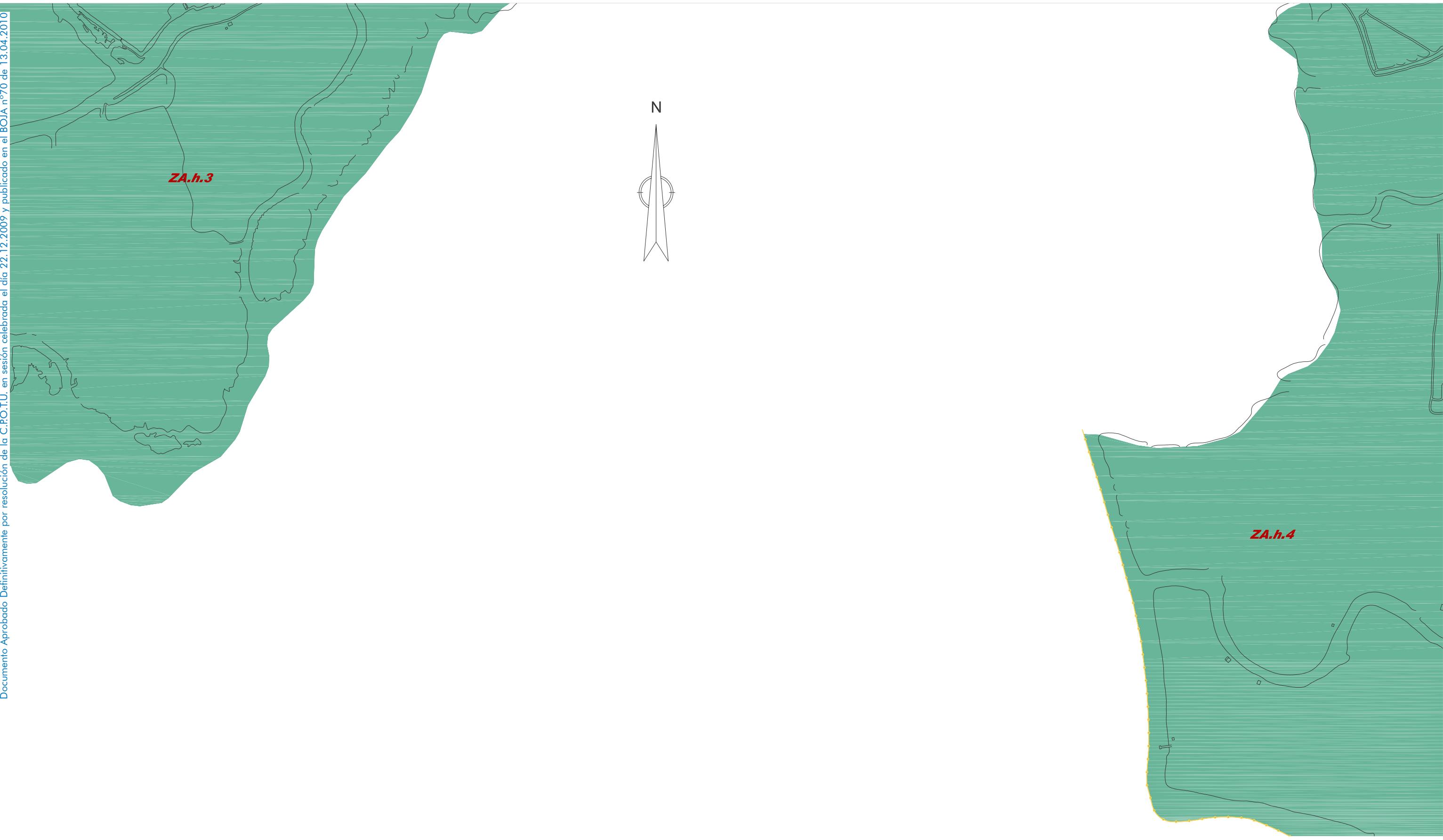


07 zonificación acústica E:1/10000 diciembre
2008

OFICINA MUNICIPAL DE URBANISMO



Ayuntamiento de Puerto Real

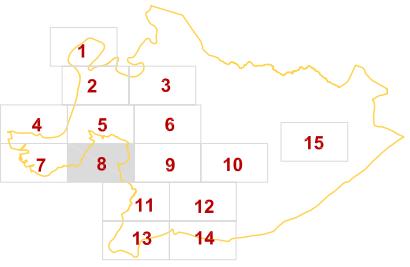


CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.
Según Ley 7/2007, de 9 de julio , de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

- [Green square] Tipo a) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- [Pink square] Tipo b) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial
- [Yellow square] Tipo c) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos
- [Purple square] Tipo d) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico

- [Yellow square] Tipo e) - Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto a los contemplados en los apartados anteriores
- [Blue square] Tipo f) - Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica
- [Grey square] Tipo g) - Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen
- [Green square] Tipo h) - Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica

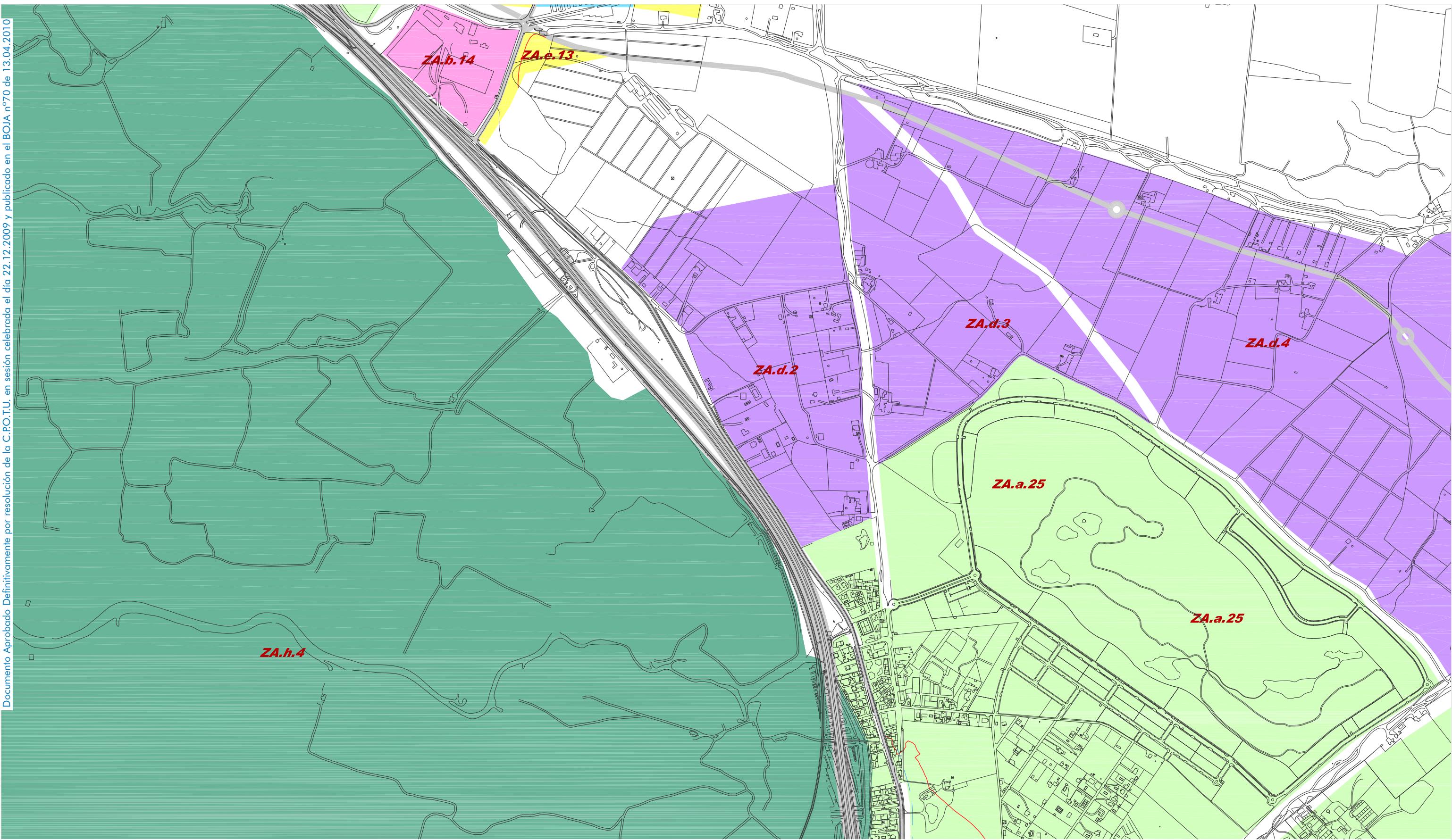
- OTRAS ZONAS DE INTERÉS**
- [Red square] Zona Militar
 - [Red line] Zona de Transición
 - [Blue dashed line] Límite de edificación



zonificación acústica E:1/10000
diciembre 2008
OFICINA MUNICIPAL DE URBANISMO

PGOU
PUERTO REAL

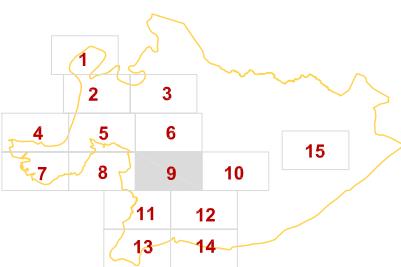
Ayuntamiento de Puerto Real



CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.
Según Ley 7/2007, de 9 de julio , de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

- [Green] Tipo a) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- [Pink] Tipo b) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial
- [Yellow] Tipo c) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos
- [Purple] Tipo d) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico
- [Blue] Tipo f) .- Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requerirá especial protección contra la contaminación acústica
- [Grey] Tipo g) .- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen
- [Red] Tipo h) .- Espacios naturales que requerirán una especial protección contra la contaminación acústica

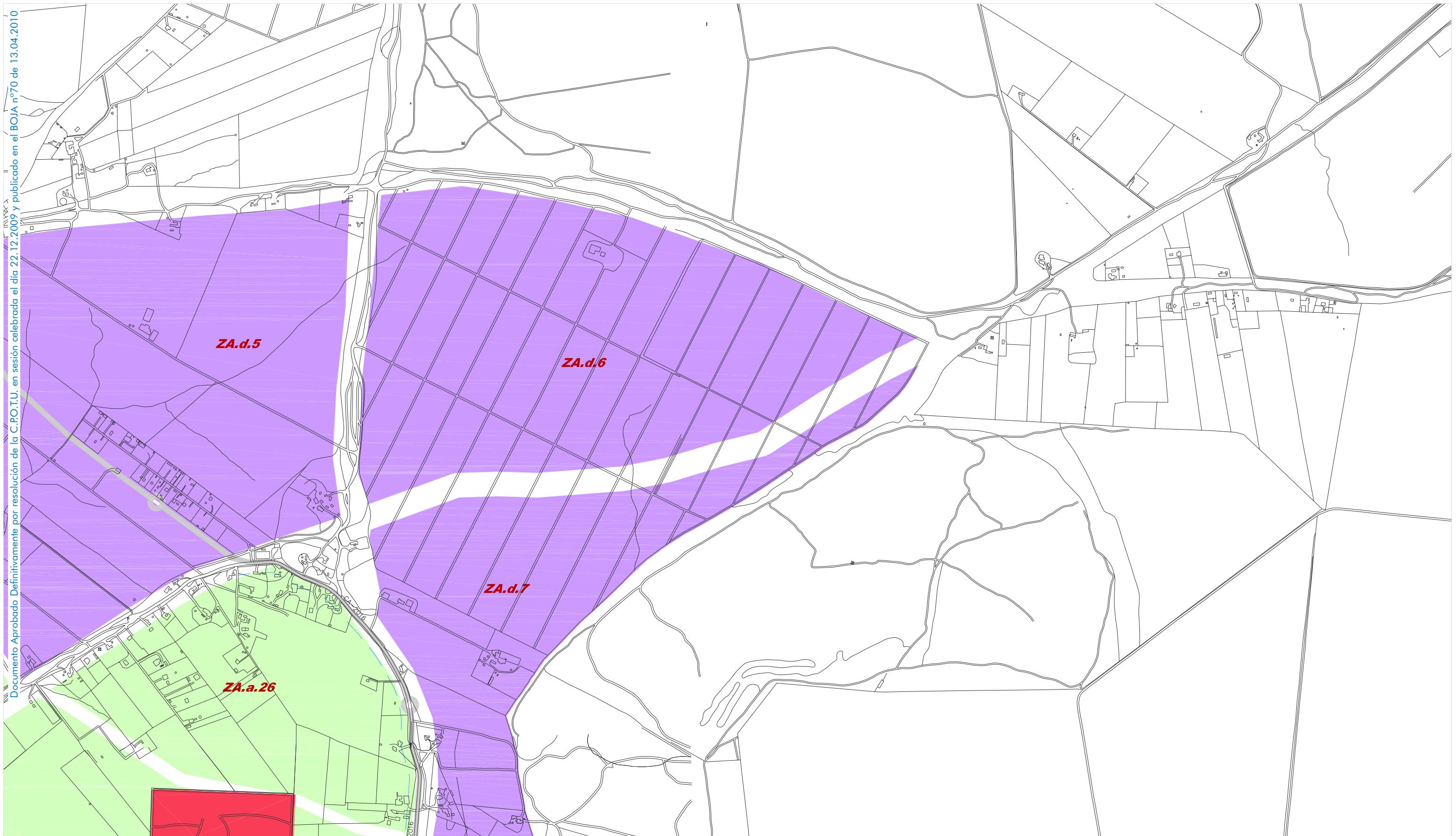
- OTRAS ZONAS DE INTERÉS**
- Zona Militar
 - Zona de Transición
 - Límite de edificación



zonificación acústica E:1/10000
diciembre
20
08
OFICINA MUNICIPAL DE URBANISMO



Ayuntamiento de Puerto Real



CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.
Según Ley 7/2007, de 9 de julio , de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

■ Tipo a) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencia.

■ Tipo b) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso Industrial

■ Tipo c) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos

■ Tipo d) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico

■ Tipo e) .- Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto a los contemplados en los apartados anteriores

■ Tipo f) .- Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica

■ Tipo g) .- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen

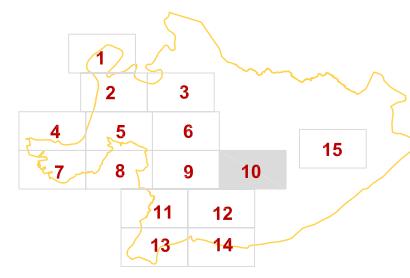
■ Tipo h) .- Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica

OTRAS ZONAS DE INTERÉS

■ Zona Militar

— Zona de Transición

— Límite de edificación



zonificación acústica E:1/10000
dicembre 2008
10 OFICINA MUNICIPAL DE URBANISMO

PGOU
PUERTO REAL

Ayuntamiento de Puerto Real



CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.
Según Ley 7/2007, de 9 de julio , de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

■ Tipo a) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

■ Tipo b) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso Industrial

■ Tipo c) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos

■ Tipo d) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico

■ Tipo e) - Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto a los contemplados en los apartados anteriores

■ Tipo f) - Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica

■ Tipo g) - Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen

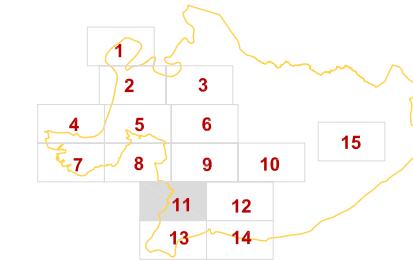
■ Tipo h) - Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica

OTRAS ZONAS DE INTERÉS

■ Zona Militar

■ Zona de Transición

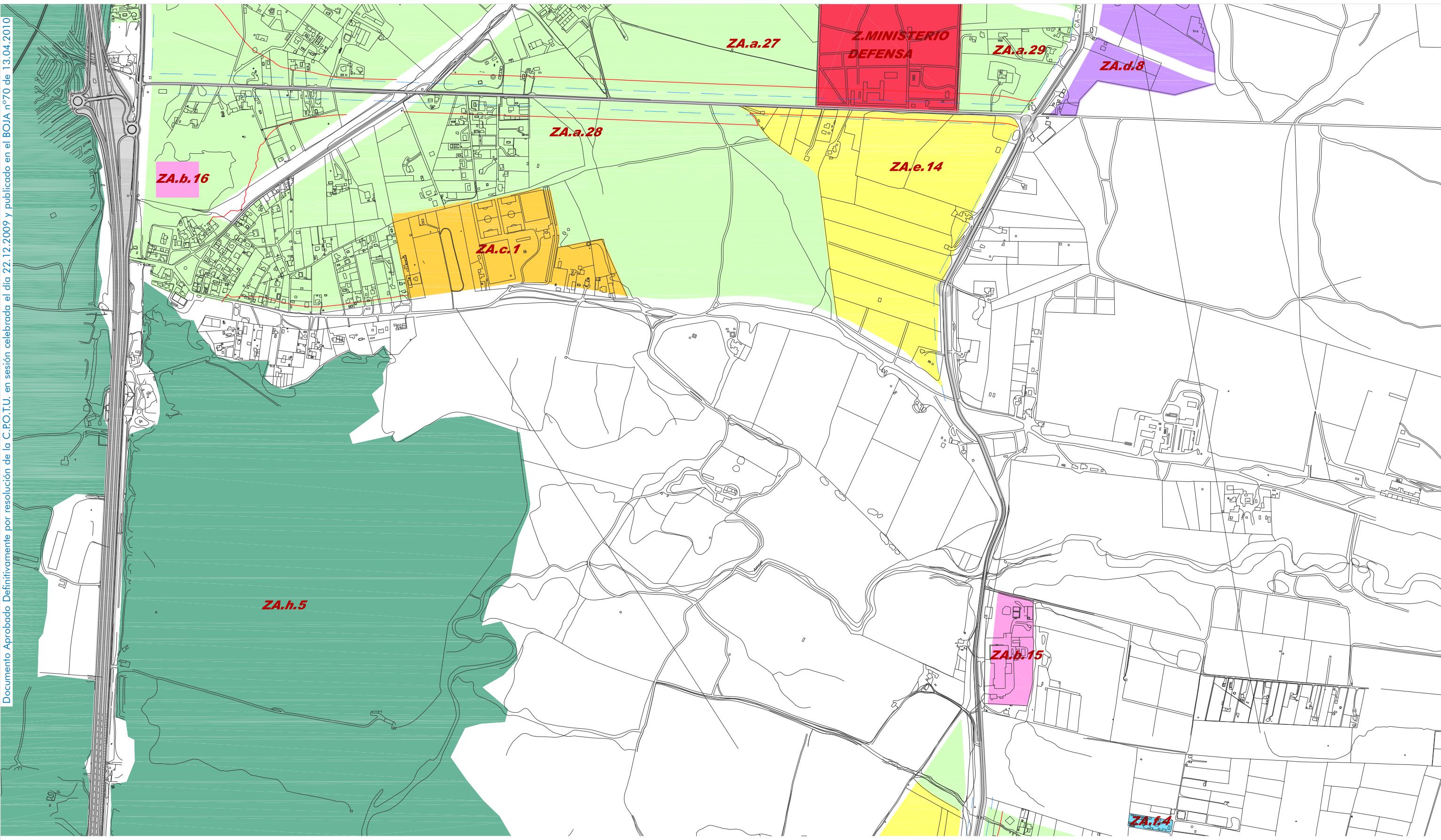
— Límite de edificación



zonificación acústica E:1/10000
diciembre
20
08
OFICINA MUNICIPAL DE URBANISMO

PCNI
PUERTO REAL

Ayuntamiento de Puerto Real



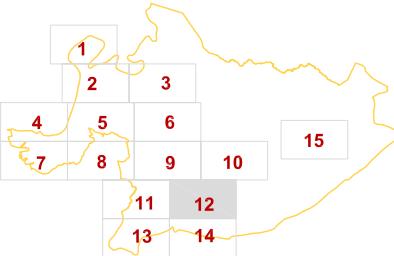
CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.

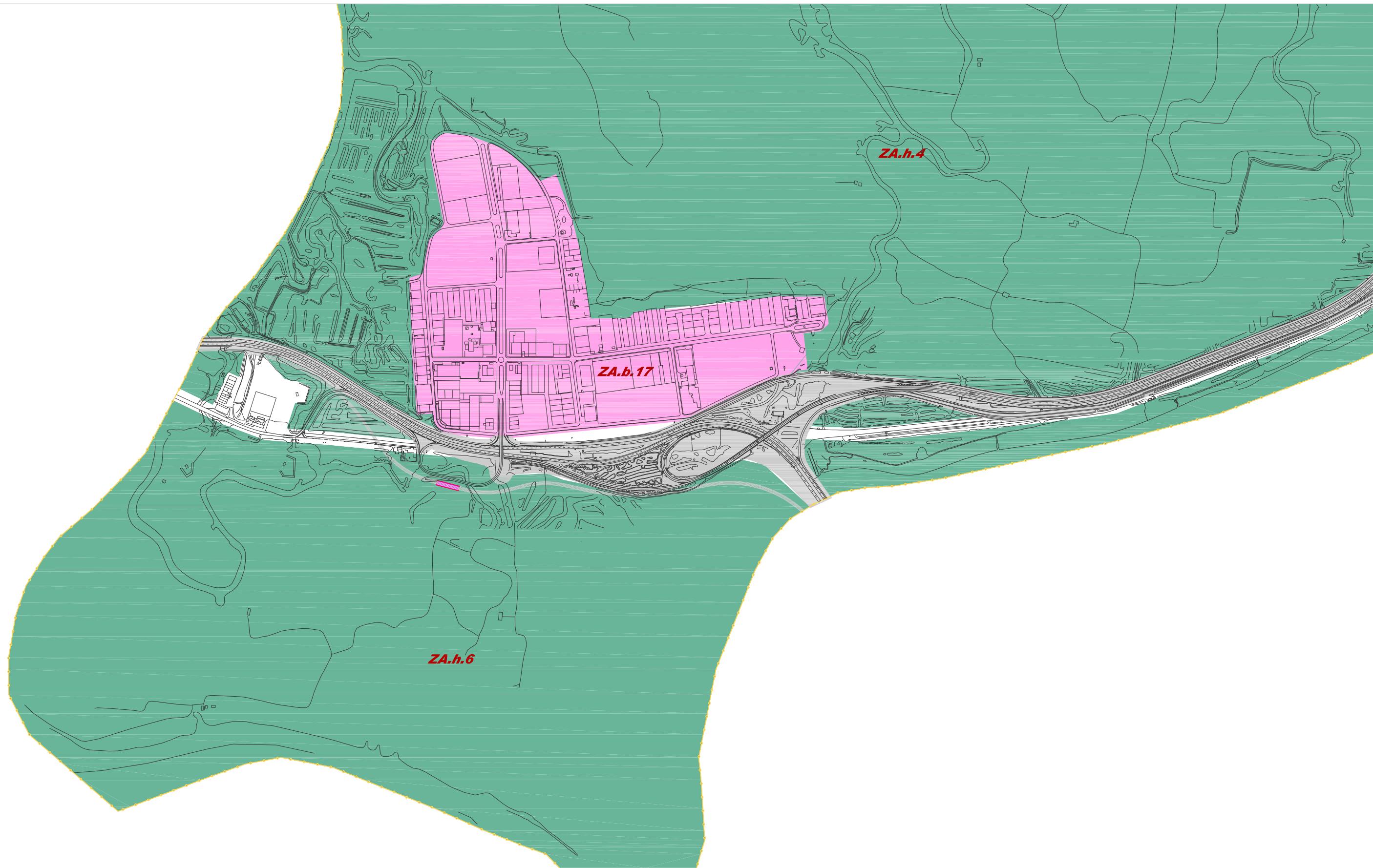
Según Ley 7/2007, de 9 de julio , de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

- [Green] Tipo a) -> Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencia.
- [Pink] Tipo b) -> Sectores del territorio con predominio de suelo de uso Industrial
- [Yellow] Tipo c) -> Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos
- [Purple] Tipo d) -> Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico

- [Yellow] Tipo e) -> Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto a los contemplados en los apartados anteriores
- [Blue] Tipo f) -> Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica
- [Grey] Tipo g) -> Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen
- [Teal] Tipo h) -> Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica

- OTRAS ZONAS DE INTERÉS
- [Red] Zona Militar
 - [Red] Zona de Transición
 - [Blue dashed line] Límite de edificación



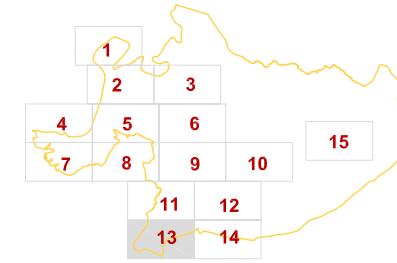


CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.
Según Ley 7/2007, de 9 de julio , de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

- [Yellow square] Tipo a) -> Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- [Pink square] Tipo b) -> Sectores del territorio con predominio de suelo de uso Industrial
- [Yellow square] Tipo c) -> Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos
- [Purple square] Tipo d) -> Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico

- [Yellow square] Tipo e) -> Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto a los contemplados en los apartados anteriores
- [Blue square] Tipo f) -> Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica
- [Grey square] Tipo g) -> Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen
- [Green square] Tipo h) -> Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica

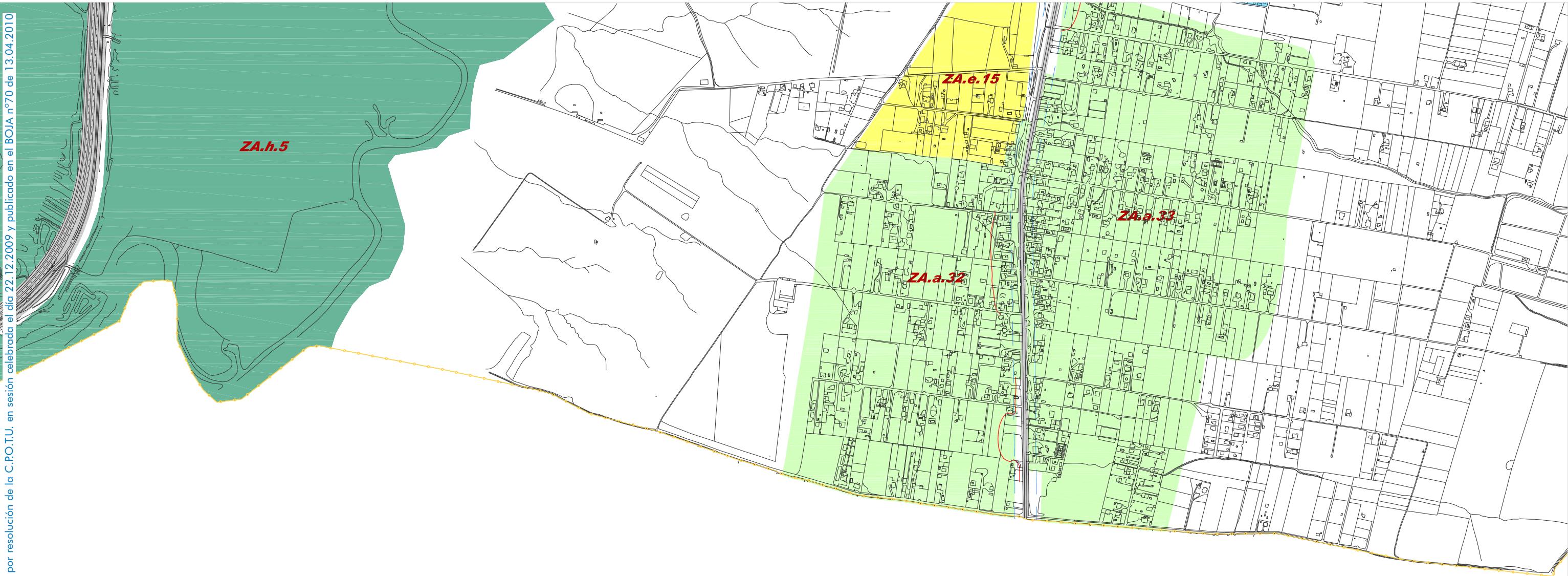
- OTRAS ZONAS DE INTERÉS
- [Red square] Zona Militar
 - [Red line] Zona de Transición
 - [Dashed blue line] Límite de edificación



zonificación acústica E:1/10000
diciembre
13 20 08
OFICINA MUNICIPAL DE URBANISMO



Ayuntamiento de Puerto Real

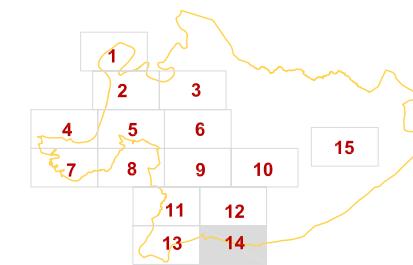


CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.
Según Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

- [Green square] Tipo a) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial
- [Pink square] Tipo b) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso Industrial
- [Yellow square] Tipo c) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos
- [Purple square] Tipo d) - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico

- [Yellow square] Tipo e) - Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto a los contemplados en los apartados anteriores
- [Blue square] Tipo f) - Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica
- [Grey square] Tipo g) - Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen
- [Teal square] Tipo h) - Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica

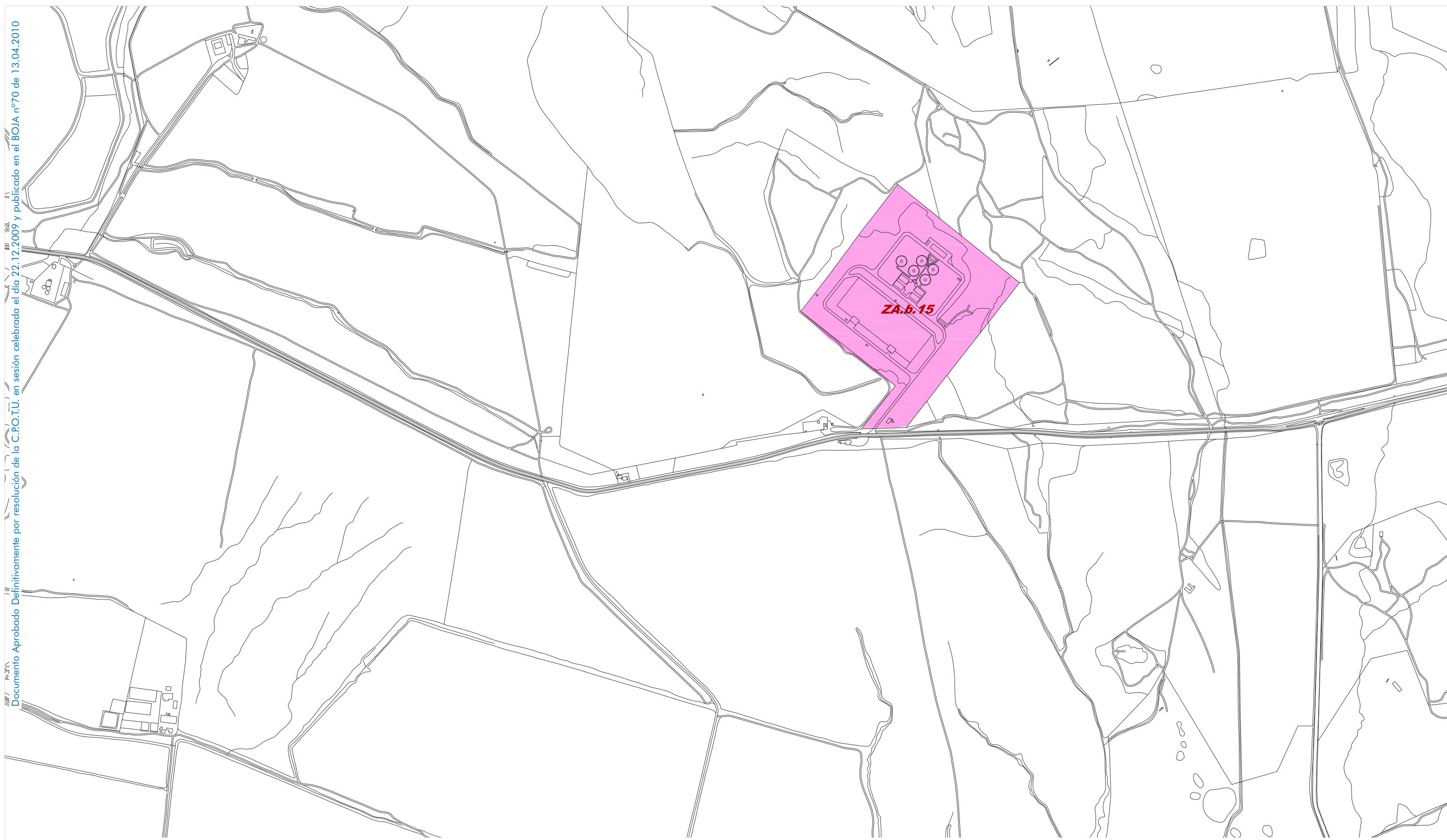
- OTRAS ZONAS DE INTERÉS**
- [Red square] Zona Militar
 - [Red line] Zona de Transición
 - [Blue dashed line] Límite de edificación



zonificación acústica E:1/10000
diciembre
20
08
OFICINA MUNICIPAL DE URBANISMO

PCOU
PUERTO REAL

Ayuntamiento de Puerto Real



CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS ACÚSTICAS.
Según Ley 7/2007, de 9 de julio , de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
Aprobada el 09/07/2007 y publicada en BOJA 143 del 20/07/2007

Tipo a) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial

Tipo b) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial

Tipo c) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos

Tipo d) .- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico

Tipo e) .- Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto a los contemplados en los apartados anteriores

Tipo f) .- Zonas del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica

Tipo g) .- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen

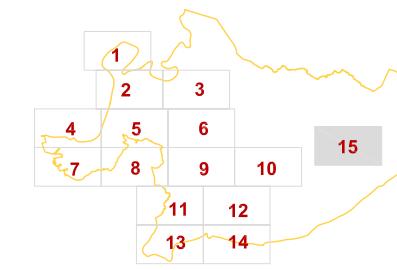
Tipo h) .- Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica

OTRAS ZONAS DE INTERÉS

Zona Militar

Zona de Transición

Límite de edificación



8. ESTUDIO ACÚSTICO PREDICTIVO

- 1 Introducción
- 2 Objetivo y alcance del estudio
- 3 Legislación aplicable
- 4 Descripción de la zona de estudio
 - 4.1 Sectores analizados
 - 4.2 Fuentes de ruido
- 5 Instrumentación
 - 5.1 Aplicada en las campañas de medida
 - 5.2 Aplicada en los modelos de cálculo
- 6 Metodología de trabajo
 - 6.1 Recopilación de la información de partida
 - 6.2 Campañas de medida
 - 6.3 Procesado de la información disponible
 - 6.4 Calibración de los mapas acústicos
 - 6.5 Fase preoperacional
 - 6.6 Fase Operacional
- 7 Evaluación de los resultados y medidas correctoras
 - 7.1 Criterios de evaluación y niveles exigidos por la legislación vigente
 - 7.2 Análisis de la situación postoperacional
- 8 Mapas de estudio acústico preoperacional y postoperacional

ÍNDICE DE TABLAS:

- Tabla 1 Zonas objeto de estudio y relación de sectores de suelo urbanizable que las componen
- Tabla 2 Posible afección de las fuentes de ruido sobre suelos urbanos sectorizados
- Tabla 3 Puntos de muestreo y medidas de ruidos efectuadas en el trabajo de campo
- Tabla 4 Datos de tráfico de entrada al modelo preoperacional
- Tabla 5 Niveles de ruido ($L_{Aeq,T}$) antes y después de depurar.
- Tabla 6 Valores de los índices (L_d , L_e y L_n) para el calibrado del modelo preoperacional
- Tabla 7 Comparación de los niveles de ruido obtenidos en el trabajo de campo y calculados el en modelo en la situación preoperacional.
- Tabla 8 Métodos de cálculo recomendados por la Directiva Europea
- Tabla 9 Método seguido para el cálculo de aforos en carreteras sin datos disponibles.
- Tabla 10 Método seguido para determinar la velocidad media en carreteras.
- Tabla 11 Método seguido para el cálculo del % de pesados en carreteras sin datos disponibles.
- Tabla 12 Método seguido para determinar el tipo de pavimento a incluir
- Tabla 13 Asignaciones de los trenes españoles a las categorías de trenes del modelo holandés
- Tabla 14 Datos de aforo de los trenes de pasajeros a su paso por la Estación de Puerto Real y el apeadero de la Universidad.
- Tabla 15 Velocidad en estaciones y sus proximidades según las recomendaciones de ADIF.
- Tabla 16 Valor del coeficiente de absorción según el tipo de suelo.
- Tabla 17 Valor del coeficiente de absorción en edificios y barreas.
- Tabla 18 Probabilidad de tiempo favorable para cada periodo del día.
- Tabla 19 Criterios para la evaluación de los niveles de ruido existentes y previstos y la gravedad de la afección.
- Tabla 20 Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes y urbanizadas a partir del 24 de octubre de 2007, donde los criterios son disminuidos en 5 decibelios.
- Tabla 21 Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES:

- Ilustración 1 Sonómetro SC-310
- Ilustración 2 Verificador CB-5
- Ilustración 3 Captura de pantalla de software CadnaA
- Ilustración 4 Captura de pantalla del software Cesva Capture Editor
- Ilustración 5 Ejemplo de niveles de ruido medidos sin depurar.
- Ilustración 6 Ejemplo de niveles de ruido medidos sin depurar
- Ilustración 7 Categorías de trenes del modelo holandés.
- Ilustración 8 Tipos de vías según las recomendaciones de ADIF.
- Ilustración 9 Evolución temporal del ruido durante 24 horas en la Avenida de la Constitución. Sonómetro situado a 15 metros de la fuente.
- Ilustración 10 Evolución temporal del ruido durante 24 horas en la Autopista AP-4. Sonómetro situado a 70 metros de la fuente.

1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe, queda detallado el estudio acústico predictivo realizado para el Plan General de Ordenación Urbana del municipio de Puerto Real, dirigido a evaluar el grado de afección acústica que se derivará del desarrollo de los sectores de suelo urbanizable sectorizado en el citado documento.

El estudio ha sido coordinado y elaborado por IBERMAD, Medio Ambiente y Desarrollo, S.L., bajo la dirección del Laboratorio de Ingeniería acústica de la Universidad de Cádiz (LAV), gracias al convenio MARCO establecido entre ambas entidades. El LAV es una entidad acreditada como ECCMA, lo que le otorga competencia legal para realizar estudios y ensayos acústicos, en base a lo exigido en el artículo 38 del Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía. En realidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 74 de la reciente Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, esta exigencia legal queda actualmente derogada.

FUNCTION	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO Y CUALIFICACIÓN
DIRECCIÓN 	Ricardo Hernández Molina	Director del LAV
	José Luis Cueto Ancela	Director Técnico del LAV
COORDINACIÓN	Juan José Caro Moreno	Director de IBERMAD
	Cristóbal Ruiz Macías	Director de IBERMAD
AUTORÍA	Enrique Domínguez Cantero	Coordinador Dpto. Desarrollo Sostenible. Técnico acreditado en contaminación acústica. Master Oficial de Gestión y Evaluación de la Contaminación acústica.
	Adolfo Ruiz Sanz	Master Oficial de Gestión y Evaluación de la Contaminación acústica.
	Juan Javier Aragón Romero	Master Oficial de Gestión y Evaluación de la Contaminación acústica.
	Houda Ajbar	Master Oficial de Gestión y Evaluación de la Contaminación acústica.
	Patricia Aparicio Trujillo	Licenciada en Ciencias del Mar

El estudio se ha dividido en dos partes, con objeto de realizar un estudio de calidad, acorde con los principios establecidos en la legislación vigente en materia de contaminación acústica (artículo 35 del Decreto 326/2003):

- La primera parte, responde a la necesidad de caracterizar desde el punto de vista acústico la zona de estudio en su estado actual (preoperacional), ya que la finalidad última del estudio es evaluar el impacto que supondrá la puesta en carga de los suelos urbanizables sectorizados. Esto implica la realización de una campaña de medidas in situ, para recabar, además de información acústica propiamente dicha, datos sobre condiciones ambientales, aforo de vehículos y cualquier otro tipo de información útil para la mejora de la cartografía disponible. Con toda esta información se obtiene un modelo acústico de la zona en situación preoperacional.

- En la segunda parte, se genera un modelo acústico de la situación prevista (postoperacional), una vez que los sectores de suelo urbanizable entran en carga, lo que implica un trabajo de adquisición y análisis de datos procedentes de estudio de aforo y de demanda de tráfico, generados a partir de otros programas informáticos especializados. Con toda esta información se evalúa el grado de afección que la puesta en marcha de los nuevos desarrollos producirán en su entorno, por lo que han de tenerse en cuenta los objetivos de calidad acústica de las diferentes parcelas ubicadas en las inmediaciones del área de estudio.

Finalmente, se aportan las conclusiones derivadas del estudio, así como las medidas a adoptar.

2. OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

Estudio Acústico Predictivo tiene por objeto analizar si en los nuevos suelos clasificados, con los emisores acústicos que se prevean para el momento de sus entrada en carga, se van a poder cumplir los objetivos de calidad acústica del tipo de Área Acústica en los que se inscriban y establecer, en su caso, las medidas preventivas y correctoras a incorporar en el planeamiento de desarrollo. Ese ha sido el objeto del trabajo desarrollado por la consultoría, con el apoyo del Laboratorio de Acústica de la Universidad de Cádiz, y sus resultados se plasma en las páginas siguientes.

El ámbito del estudio se circunscribe a los nuevos desarrollos previstos por el Documento de Aprobación Inicial del PGOU. Concretamente, dicho ámbito se ciñe a los Suelos Urbanizables Sectorizados, profundizando en los suelos con uso global más sensible al ruido, esto es, los de uso residencial, los espacios libres y los equipamientos sanitarios y educativos.

Los sectores del Suelo Urbanizable Sectorizado se han agregado en función de su localización y su uso predominante en 15 Zonas de Estudio. Para cada uno de ellas se delimitan las Áreas de Sensibili-

dad) Acústicas, en el documento de Zonificación Acústica, de conformidad con lo establecido en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA, en adelante).

Posteriormente, se analiza la incidencia sonora en el estado postoperacional de las áreas colindantes sobre los niveles de calidad acústica de los nuevos desarrollos y se establecen, en su caso, las medidas necesarias para asegurar que se podrán alcanzar los objetivos de calidad acústica fijados en la citada Ley.

3 LEGISLACIÓN APPLICABLE

Consciente del problema de la contaminación acústica principalmente en las aglomeraciones urbanas y del aumento de la sensibilidad ambiental de la sociedad, las Cortes y el Parlamento Andaluz, trasponiendo la normativa Comunitaria, han desarrollado una considerable tarea legislativa. En apenas cinco años, entre 2003 y 2008, ha entrado en vigor un amplio y moderno cuerpo normativo que pretende regular todas las actividades que inciden en la calidad acústica, tanto en el exterior como en el interior de las edificaciones.

Entre este conjunto de normas, tienen una especial importancia para el estudio que nos atañe las siguientes:

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (RPCA, en adelante).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía (GICA, en adelante).

Esta reciente legislación contiene una extensa batería de instrumentos y medidas que deben permitir al nivel institucional más cercano al ciudadano, esto es, a la administración local, la gestión del ruido, inspirada en los principios de prevención y precaución.

Basándose en esos principios, la legislación acústica presta una atención preferente al planeamiento urbanístico, como instrumento de ordenación de los usos del suelo y regulador del proceso de transformación urbanística de los asentamientos urbanos. De hecho, el artículo 2.2 del RPCA establece que:

"la asignación de usos generales y usos pormenorizados del suelo en las figuras de planeamiento tendrá en cuenta el principio de prevención de los efectos de la contaminación acústica y velará para que no se superen los valores límite de emisión e inmisión establecidos en este Reglamento."

Esta norma, fija además los contenidos de los estudios acústicos de las actuaciones sujetas a procedimientos de prevención ambiental, tanto para las sometidas al trámite de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), de Informe Ambiental o a Calificación Ambiental. Para los estudios acústicos a realizar en cada uno de ellos, el RPCA exige un contenido concreto, bien diferenciado, siendo el más completo el establecido para los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental y de Informe Ambiental, como corresponde al mayor potencial de impacto de este tipo de actuaciones.

El Planeamiento Urbanístico General, así como las innovaciones que afecten al suelo no urbanizable, se sometían al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental en aplicación de la Ley 7/1994, de Protección de Ambiente de la Comunidad Autónoma de Andalucía y el Decreto 292/1995, Reglamento de EIA de la Comunidad Autónoma de Andalucía (REIA).

En la actualidad, la GICA ha derogado a la Ley 7/1994 y al REIA, salvo en lo referente al procedimiento de prevención ambiental aplicable a los instrumentos de planeamiento urbanístico, como se aprecia en el texto de su Disposición Transitoria Cuarta:

"Hasta que se desarrolle reglamentariamente el procedimiento para la evaluación ambiental de los instrumentos de planeamiento urbanístico será de aplicación el Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía".

Por tanto, el Planeamiento Urbanístico General, así como las innovaciones que afecten al suelo no urbanizable, se someten a EIA y deberían contar con un estudio acústico en aplicación del RPCA.

No obstante, la GICA ha significado un cambio sustancial en los instrumentos de prevención ambiental, adaptándose a la Directiva sobre Control Integrado de la Contaminación y a la Directiva sobre Evaluación Ambiental Estratégica de Planes y Programas. Todos estos cambios obligan a releer el RPCA, aunque como por ahora, se mantiene la EIA del planeamiento urbanístico, no afectan a estas actuaciones. Por otro lado, la GICA también siembra ciertas dudas sobre el tipo de estudio acústico a realizar, como se extrae de su artículo 74:

"Con el fin de permitir la evaluación de su futura incidencia acústica, los promotores de aquellas actuaciones que sean fuentes de ruidos y vibraciones deberán presentar, ante la Administración competente para emitir la correspondiente autorización o licencia, y con independencia de cualquier otro tipo de requisito necesario para la obtención de las mismas, un estudio acústico. La competencia técnica necesaria del autor de dicho estudio y el contenido del mismo se determinarán reglamentariamente."

Como la Ley GICA prevalece sobre el Decreto del RPCA, el contenido de los estudios acústicos queda en el aire mientras no se desarrolle aquella. Pero ello, no ha de servir para realizar un estudio acústico con una metodología inadecuada.

4 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

4.1 SECTORES ANALIZADOS

Los estudios acústicos predictivos se han llevado a cabo en las zonas de suelo urbanizable sectorizado. En función de la disposición de estos suelos y con objeto de establecer una escala de estudio adecuada de trabajo se ha agrupado en 15 zonas de estudio, donde cada una de ellas corresponde a uno o varios sectores del suelo urbanizable sectorizado previstos en el PGOU.

A continuación se muestra una tabla donde se relaciona cada zona de estudio con el sector o los sectores que la componen:

ZONAS	SECTORES
ZONA 1	SU 01.01 Pol- I-A cam
ZONA 2	SU 02.01 Barrero 1
ZONA 3	SU 02.02 Barrero 2
ZONA 4	SU 03 01 Carraholo
ZONA 5	SU 03 02 Genaro
ZONA 6	SU 04 01 Pago Ceuta SU 04 02 Arriaga
ZONA 7	SU 04 03 Almendral P. Ceuta SU 04 04 Goyena
ZONA 8	SU 05 01 Casines Norte SU 06 01 Quijada
ZONA 9	SU 06 02 Torrealta SU 06 03 Torrebaja SU 06 04 Entorno Hospital
ZONA 10	SU 07 01 Viveros SU 07 02 Acarigua Su 07 03 Pinar del Francés SU 07 04 Malasnoches E1

ZONA 11	SU 08 01 Malasnoches E2 SU 08 02 Malasnoches E3 SU 08 03 Meadero – Rosal SU 08 04 Rosal
ZONA 12	SU 09 01 Malasnoches W1 SU 09 02 Malasnoches E4
ZONA 13	SU 10 01 Arquillos 1 SU 10 02 Arquillos 2 SU 10 03 Arquillos 3 SU 10 04 Marquesado 1 SU 10 05 Marquesado 2 SU 10 06 Marquesado 3
ZONA 14	SU 11 02 El Carpio
ZONA 15	SU 12 Entrevías

Tabla 1: Zonas objeto de estudio y relación de sectores de suelo urbanizable que las componen.

4.2 FUENTES DE RUIDO

En cuanto a las fuentes de ruido, se han identificado las existentes o incidentes en cada zona de estudio, distinguiendo entre principales, cuando contribuyen notablemente a la presencia de ruidos en el paisaje sonoro de la zona y se describen en el presente epígrafe, y las secundarias, cuando su contribución es menor, solo afectan y se han considerado en la calibración del estudio acústico.

A continuación se muestra una tabla donde se identifican las fuentes de ruido principales con posible afección a los suelos urbanos sectorizados en el término municipal. Una vez identificados se han introducido en el software para calcular su afección real.

Destacar que debido a la posición estratégica de Puerto Real en la Bahía de Cádiz, las infraestructuras territoriales han sido las fuentes primarias en la afección a los sectores.

Fuente de ruido	Suelo urbano sectorizado afectado
Autovías y Carreteras	
A-4. Autovía del Sur	SU 02.01 Barrero 1 SU 02.02 Barrero 2 SU 03 01 Carrahola SU 04 01 Pago Ceuta SU 04 02 Arriaga SU 05 01 Casines Norte SU 07 01 Viveros SU 07 02 Acarigua Su 07 03 Pinar del Francés SU 07 04 Malasnoches E1 SU 08 01 Malasnoches E2 SU 08 02 Malasnoches E3 SU 08 03 Meadero – Rosal SU 08 04 Rosal
AP-4. Autopista Sevilla – Puerto Real	SU 01.01 Pol- I-A cam SU 03 01 Carrahola SU 03 02 Genaro SU 04 01 Pago Ceuta SU 04 03 Almendral P. Ceuta SU 04 04 Goyena SU 12 Entrevías
N-443 Puerto Real - Cádiz	SU 12 Entrevías
N-IV.a. Antigua Nacional IV	SU 07 01 Viveros SU 07 02 Acarigua Su 07 03 Pinar del Francés SU 07 04 Malasnoches E1
CA-32. Puerto Real – El Puerto de Santa María	SU 12 Entrevías
A-408 Carretera de Paterna	SU 04 01 Pago Ceuta SU 04 02 Arriaga SU 04 03 Almendral P. Ceuta SU 06 01 Quijada SU 06 02 Torrealta SU 06 04 Entorno Hospital SU 11 02 El Carpio
CA-3113 Carretera de El Portal	SU 03 01 Carrahola SU 03 02 Genaro
CA-3205 Carretera de Malasnoches	SU 07 02 Acarigua Su 07 03 Pinar del Francés SU 07 04 Malasnoches E1 SU 08 01 Malasnoches E2 SU 08 02 Malasnoches E3 SU 09 01 Malasnoches W1 SU 09 02 Malasnoches E4

CA-3204 Carretera el Marquesado	SU 09 02 Malasnoches E4 SU 10 01 Arquillos 1 SU 10 02 Arquillos 2 SU 10 03 Arquillos 3 SU 10 04 Marquesado 1 SU 10 05 Marquesado 2 SU 10 06 Marquesado 3
CA - 3203Torrealta	SU 06 02 Torrealta SU 06 03 Torrebaja SU 06 04 Entorno Hospital
Ferrocarril	
Vía de Ferrocarril Cádiz – Sevilla	SU 02.01 Barrero 1 SU 12 Entrevías
Vía Ferrocarril Las Aletas – Universidad	SU 12 Entrevías
Vías Urbanas	
Avda. de la Constitución	SU 01.01 Pol- I-A cam
C/ La Línea	SU 02.01 Barrero 1
Carretera de Circunvalación	SU 12 Entrevías

Tabla 2 Posible afección de las fuentes de ruido sobre suelos urbanos sectorizados

5 INSTRUMENTACIÓN

5.1 APLICADA EN LAS CAMPAÑAS DE MEDIDA

La consecución de los procedimientos a seguir en las fases del trabajo que incluyen tanto la práctica de medidas como el manejo de los datos obtenidos, ha precisado de un instrumental adecuado, que permita el tratamiento estadístico y espectral de los datos en tiempo real.

La exigencia mínima que deben reunir los equipos dedicados a medir la presión sonora (sonómetros) es que sean de clase 1 y que cumplan las especificaciones indicadas en las normas IEC 60651 o posteriores que las sustituyan.

Los sonómetros empleados en la determinación del nivel de ruido (incluidos, cables, micrófono y preamplificadores) cumplen 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.

El instrumental utilizado en la campaña de medida fue:

- **2 Sonómetros Integrador analizador SC310** de la marca CESVA, con sus respectivos micrófonos y accesorios para protegerlos del viento. Estos aparatos, permiten medir objetivamente el nivel de presión sonora. Los resultados los expresa en decibelios (dB).

Además de las verificaciones in situ, estos aparatos deben pasar periódicamente por una serie de procesos de control, para su calibración y verificación. Los documentos que certifican que los aparatos empleados han pasado por los controles pertinentes se adjuntan en el Anexo III.



Ilustración 1. Sonómetro SC-310

- **1 Módulo EF** de análisis frecuencial extendido, marca CESVA, instalado en el sonómetro utilizado en la medida de 24 horas (T222798). Este modulo permite:

- Medir simultáneamente en 1/3 octava de 10 a 20 KHZ, valores globales (A, C y Z) y parámetros avanzados (tonalidad, impulsividad y baja frecuencia).
- El análisis FFT de 430 líneas de 0 a 20 KHz para sonido.

- **2 Calibradores sonoros CB-5** de la marca CESVA, para la verificación de sonómetros y en el punto de medición.

La **verificación** es un proceso que se realiza antes y después de tomar la medida, cuya finalidad es garantizar el correcto funcionamiento de los sonómetros y la veracidad de sus registros.

Estos aparatos también han de pasar periódicamente por una serie de procesos de control, para su calibración y verificación. Los documentos que certifican que los aparatos empleados han pasado por los controles pertinentes se adjuntan en el Anexo III.



Ilustración 2. Verificador CB-5

- **2 maletas de transporte**, para conjunto de sonometría.
- **1 GPS** de la marca GARMIN, para la georreferenciación de los puntos de medida.

- **1 distanciómetro TLM 300** de la marca STANLEY.
- **1 Estación meteorológica** modelo 4000 de la marca KESTREL, para el registro de las condiciones ambientales.
- **2 baterías 12V**.
- **2 transformadores de corriente**.
- **1 cable prolongador**
- **1 cámara de fotos digital**.
- **2 contadores de mano** marca TAMACO, para el conteo de vehículos.

5.2 APLICADA EN LOS MODELOS DE CÁLCULO

El diseño de los modelos de cálculo ha comenzado con el tratamiento de la cartografía digital disponible, con el fin de prepararla para su posterior importación al software de simulación. Dicha cartografía, facilitada en formato dwg., ha sido tratada mediante el software AutoCAD (Computer Aided Design) de diseño asistido por ordenador para dibujo en 2D y 3D, actualmente desarrollado y comercializado por la empresa Autodesk.

Para la elaboración de los mapas acústicos, se ha empleado el software de simulación **Cadna-A XL V.3.7.**, principal herramienta del paquete **CADNA** (Computer Aided Design Noise Abatement), desarrollado por la empresa Datakustik.

Esta es la versión más novedosa de la empresa, especialmente optimizada para dar solución a los requisitos de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, así como al Real Decreto 1367/2007 y a la Ley de Ruido 37/2003.

Cadna-A es un programa desarrollado para el cálculo y presentación de niveles de ruido ambiental, así como un software de predicción y asesoramiento en relación con la contaminación acústica. Trabaja bajo entornos WINDOWS, con interfaz de usuario sencilla, lo que no impide que sea un programa potente y rápido, incorpora Tecnología PCSP (Parallel Controlled Software Processing), lo que supone la posibilidad de trabajar en paralelo en un mismo proyecto o en varios mediante una red de ordenadores interconectados entre sí en una red de zona local, además de poder trabajar con zonas de hasta 16 millones de edificios simultáneamente.



Ilustración 3. Captura de pantalla de software CadnaA

Este programa efectúa los cálculos conforme a los métodos de la Unión Europea para la realización de mapas de ruido, que se describen en la recomendación 2003/613/CE de la Comisión Europea.

Por último, la edición de los niveles de ruido registrados en la campaña de medida, para la obtención de los índices de ruido (Ld , Le y Ln) con los que se realiza la verificación del modelo de cálculo pre-operacional, se ha utilizado el software de edición Cesva Capture Editor. Esta aplicación software es muy completa y permite:

Configurar todos los parámetros del sonómetro en una única ventana.

Capturar y visualizar los datos del sonómetro en tiempo real, aumentando así la capacidad de los registros, ya que viene limitada por

el espacio de memoria libre del PC.

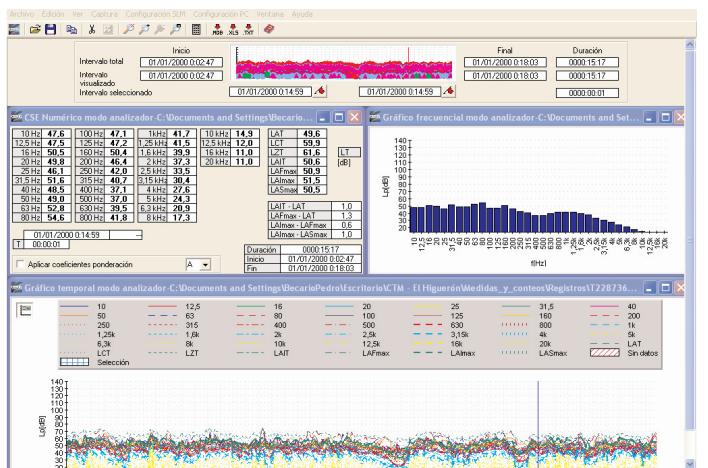
Volcar al PC registros almacenados en la memoria del sonómetro y borrar la memoria del sonómetro, consiguiendo así que la memoria del sonómetro quede vacía y por lo tanto quede la capacidad total para grabar nuevas mediciones.

Visualizar gráfica y numéricamente ficheros de datos, convertirlos a diferentes formatos (.txt, .xls, .mdb).

Copiar la información gráfica y numérica que nos proporciona el software para crear informes personalizados.

Guardar los ficheros en un formato propio *.ccf que no puede ser alterado y que garantiza la integridad y legalidad de estos.

- Configurar todos los parámetros del sonómetro en una única ventana.
- Capturar y visualizar los datos del sonómetro en tiempo real, aumentando así la capacidad de los registros, ya que viene limitada por el espacio de memoria libre del PC.
- Volcar al PC registros almacenados en la memoria del sonómetro y borrar la memoria del sonómetro, consiguiendo así que la memoria del sonómetro quede vacía y por lo tanto quede la capacidad total para grabar nuevas mediciones.
- Visualizar gráfica y numéricamente ficheros de datos, convertirlos a diferentes formatos (.txt, .xls, .mdb).
- Copiar la información gráfica y numérica que nos proporciona el software para crear informes personalizados.
- Guardar los ficheros en un formato propio *.ccf que no puede ser alterado y que garantiza la integridad y legalidad de estos.



6.3 PROCESADO DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE

Toda aquella información recopilada hasta el momento, es decir, la

PUNTO	UBICACIÓN DE MUESTREO Y MEDIDA DE RUIDOS
1	CA 32 Puerto Real - El Puerto de Santa María (solo conteo vehículos)
2	Carretera Circunvalación
3	Calle Juan Antonio Campuzano
4	Avenida de la Constitución
5	Carretera El Portal
6	Puente sobre la Autopista
7	Carretera de Paterna (Venta Henry)
8	A 408 Carretera Paterna (El Carpio)
9	CA- 3203 Carretera Torrealta
10	CA-3203 Hospital - Puerto Real
11	A-4 Autovía del Sur
12	Calle de la Verbena (Barrio Jarana)
13	N-IVa. Antigua N-IV
13.A	CA-3205 Carretera de Malasnoches (Solo conteo Vehículos)
15	El Rosal (Meadero de la Reina)
16	Marquesado

Tabla 3 Puntos de muestreo y medidas de ruidos efectuadas en el trabajo de campo

información de partida y la obtenida en la campaña de medidas, necesaria para la obtención de los modelos de cálculo, ya sea en su fase de diseño, configuración o calibración, ha sido debidamente depurada, corregida y tratada, de forma que al final esté preparada para el modelado.

Ello supone, entre otros procesos:

- El tratamiento de la cartografía digital para su posterior incorporación al software de simulación Cadna-A.

Se analizaron todos los planos dwg. disponibles, con el fin de identificar y extraer todas aquellas capas que incluyeran estructuras, existentes o propuestas, de interés para el diseño del modelo: curvas de nivel, edificios y viarios, líneas de tren, puentes, muros, pantallas,...

- El cálculo de los IMD (Intensidad Media Diaria), vehículos/h y porcentaje de pesados, a partir de los datos de aforo.

Estos datos de entrada del modelo son de gran importancia, ya que son imprescindibles a la hora de configurar las propiedades de los viarios en los que se han realizado conteos, identificados como fuentes de ruido.

Aplicando una serie de cálculos a los valores que se muestran en la tabla 4, se obtienen datos de tráfico para incluir en el modelo de cálculo preoperacional:

DATOS DE TRÁFICO DE ENTRADA AL MODELO					
Viario (Punto de medida)	Periodo	Vehículos/ hora	% Pesados	IMD periodo	IMD total
Ca-32, Entrada de Pto. Real (Punto 1)	Dia	916	3	10992	16224
	Tarde	952	1	3808	
	Noche	178	4	1424	
Carril de acceso a la AP-4 (Punto 1.A)	Dia	70	3	840	1336
	Tarde	84	0	336	
	Noche	20	0	160	
Otra. de circunvalación (Punto 2)	Dia	724	4	8688	14728
	Tarde	1062	2	4248	
	Noche	224	0	1792	
C/ Juan Antonio Campuzano (Punto 3)	Dia	52	15	624	1472
	Tarde	180	0	720	
	Noche	16	0	128	
Av. de la Constitución (Punto 4)	Dia	388	5	4656	7328
	Tarde	604	1	2416	
	Noche	32	0	256	
Ctra. "El Portal" (Punto 5)	Dia	164	0	1968	2872
	Tarde	210	0	840	
	Noche	8	0	64	
A-4, "Calzada" (Punto 6)	600	164	14	7200	9792
	504	210	0	2016	
	72	8	6	576	
	526	600	17	6312	
	372	504	3	1488	
A-408, Ctra. Paterna "Venta Henry" (Punto 7)	26	72	6	208	6352
	Dia	356	24	4272	
	Tarde	184	4	736	
	Noche	168	19	1344	
	Dia	176	39	2112	
A-408, Ctra. Paterna "El Carpio" (Punto 8)	Tarde	184	2	736	2880
	Noche	4	0	32	
	Dia	158	3	1896	
	Tarde	144	0	576	
	Noche	6	0	48	
Ctra. "Torrealta" (Punto 9)	Dia	418	6	5016	2520
	Tarde	392	2	1568	
	Noche	48	0	384	
	Dia	964	12	11568	
	Tarde	672	0	2688	
A-4, Autovía del Sur (Punto 11)	Noche	236	21	1888	16144
	Dia	1160	5	13920	
	Tarde	960	4	3840	
	Noche	0	0	0	
	Dia	40	10	480	
Calle de la Verbena (Punto 12)	Tarde	24	0	96	576
	Noche	0	0	0	
	Dia	204	9	2448	
	Tarde	200	0	800	
	Noche	50	13	400	
Ctra. Malasnoches (Punto 13.A)	Dia	224	6	2688	3728
	Tarde	216	0	864	
	Noche	22	0	176	
	Dia	28	0	336	
	Tarde	48	0	192	
El Rosal (Punto 14)	Noche	0	0	0	528
	Dia	140	11	1680	
	Tarde	192	4	768	
	Noche	32	25	256	
	Dia	0	0	0	
Marquesado (Punto 15)	Tarde	0	0	0	2704
	Noche	0	0	0	
	Dia	0	0	0	
	Tarde	0	0	0	
	Noche	0	0	0	

Tabla 4 Datos de tráfico de entrada al modelo preoperacional

- El cálculo de los índices de ruido que servirán para el calibrado del modelo preoperacional.

Para ello, se parte de la información almacenada por los sonómetros durante las campañas de medidas, consistente en una serie de registros cada uno de los cuales incluye los niveles de ruido recogidos en cada punto de medida para los distintos períodos del día.

En primer lugar, mediante el software Capture Editor, se han descargado y editado los registros de dichas mediciones. Durante la edición, el principal trabajo consistió en eliminar aquellos fragmentos de la medida en los que, debido a la aparición de sucesos sonoros inesperados, los niveles de ruido recogidos resultaron ser anormales. Antes de eliminar cualquier fragmento de las medidas, se comprobó que estos niveles de ruido anormales, coincidían con las incidencias y sucesos sonoros anotados durante ellas.

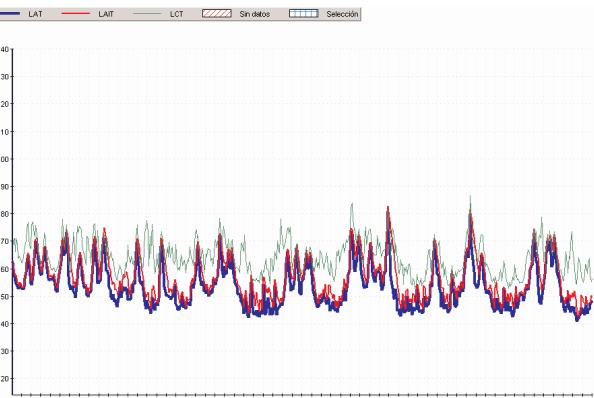


Ilustración 5 Ejemplo de niveles de ruido medidas sin depurar.

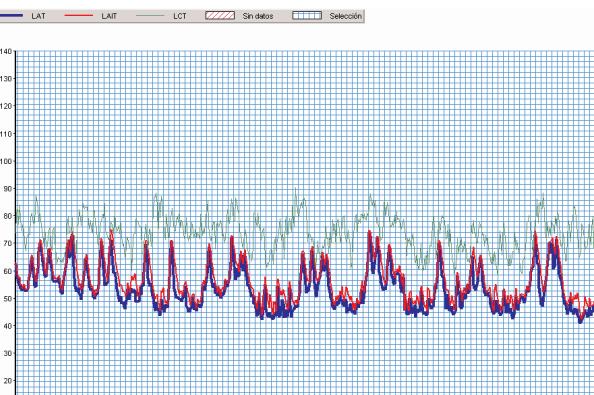


Ilustración 6. Ejemplo de niveles de ruido medidas sin depurar

Una vez depurada cada medida, el siguiente paso consiste en lanzar, mediante el mismo software, los cálculos necesarios para obtener los niveles de ruido definitivos:

Pto	Registro	Fecha	Periodo	Hora	INICIAL		DEPURADO	
					Duración (T)	LAeq,T (dBA)	Duración (T)	LAeq,T (dBA)
2	025	02-09-08	Dia	09:10:05	00:15:00	72.3	00:14:45	72,1
	034	02-09-08		15:54:03	00:15:00	71.0	00:15:00	71,0
	039	02-09-08	Tarde	19:23:01	00:10:00	73.4	00:09:49	72,8
	027*	02-09-08	Noche	23:54:17	00:15:02	67.6	00:15:02	67,6
	046*	04-09-08		01:54:22	00:15:04	65.4	00:15:04	65,4
3	026	02-09-08	Dia	09:58:01	00:15:00	59.0	00:14:26	56,2
	040	02-09-08	Tarde	19:47:02	00:10:00	59.5	00:10:00	59,5
	028*	03-09-08	Noche	00:35:21	00:15:02	55.9	00:15:02	55,9
4	027	02-09-08	Dia	10:28:01	00:15:00	67.2	00:15:00	67,2
	035	02-09-08		16:20:01	00:15:00	67.3	00:15:00	67,3
	041	02-09-08	Tarde	20:08:03	00:15:00	68.9	00:15:00	68,9
	029*	03-09-08	Noche	01:00:21	00:15:08	57.8	00:15:08	57,8
5	047*	04-09-08		02:18:38	00:15:16	57.1	00:15:16	57,1
	030	02-09-08	Dia	11:42:02	00:15:00	59.9	00:15:00	59,9
	042	02-09-08	Tarde	20:35:01	00:10:00	62.0	00:09:35	60,4
	030*	03-09-08	Noche	01:29:33	00:15:02	51.0	00:15:02	51,0
	031	02-09-08	Dia	12:12:01	00:15:00	76.9	00:15:00	76,9
6	037	02-09-08		16:55:01	00:15:00	75.6	00:14:41	75,5
	043	02-09-08	Tarde	20:58:01	00:05:00	74.1	00:05:00	74,1
	045*	04-09-08	Noche	01:02:05	00:15:04	62.6	00:15:04	62,6
	031*	03-09-08		01:58:11	00:15:02	64.1	00:15:02	64,1
7	032	02-09-08	Dia	12:44:01	00:15:00	72.7	00:15:00	72,7
	044	02-09-08	Tarde	21:18:01	00:10:00	67.6	00:09:56	67,4
	040*	03-09-08	Noche	06:34:39	00:15:04	61.3	00:14:27	61,1
	016*	02-09-08	Dia	11:33:00	00:15:13	69.5	00:15:13	69,5
8	023*	02-09-08	Tarde	20:08:52	00:15:14	64.7	00:14:23	64,3
	032*	03-09-08	Noche	02:38:55	00:15:02	53.5	00:15:02	53,5
	015*	02-09-08	Dia	11:10:14	00:15:14	61.0	00:14:59	61,0
	019*	02-09-08		18:18:33	00:15:06	61.9	00:14:51	62,0
	024*	02-09-08	Tarde	20:31:44	00:15:20	61.8	00:15:13	61,9
9	044*	04-09-08	Noche	00:35:32	00:15:04	52.7	00:15:04	52,7
	033*	03-09-08		03:04:06	00:15:04	38.2	00:14:35	37,5
	014*	02-09-08	Dia	10:35:32	00:15:04	60.8	00:15:04	60,8
	018*	02-09-08		17:56:33	00:15:14	61.6	00:14:20	61,4
10	025*	02-09-08	Tarde	20:51:38	00:15:17	60.7	00:14:33	60,3
	043*	04-09-08	Noche	00:12:19	00:15:19	53.3	00:14:30	52,5
	034*	03-09-08		03:30:51	00:15:02	43.5	00:14:35	43,6
	033	02-09-08	Dia	13:17:04	00:15:01	77.6	00:14:53	77,1
	038	02-09-08		17:30:01	00:15:00	76.7	00:14:48	76,6
11	045	02-09-08	Tarde	21:42:01	00:05:00	75.6	00:05:00	75,6
	042*	03-09-08	Noche	23:47:22	00:15:02	69.0	00:15:02	69,0
	035*	03-09-08		03:52:26	00:15:03	65.2	00:15:03	65,2

			Dia	17:30:01	00:15:00	76,7	00:14:48	76,6
11	038	02-09-08	Tarde	21:42:01	00:05:00	75,6	00:05:00	75,6
	045	02-09-08	Noche	23:47:22	00:15:02	69,0	00:15:02	69,0
	042*	03-09-08		03:52:26	00:15:03	65,2	00:15:03	65,2
	035*	03-09-08						
12	013*	02-09-08	Dia	10:10:26	00:15:12	56,0	00:14:23	56,2
	022*	02-09-08	Tarde	19:43:42	00:15:13	57,9	00:14:53	58,0
	036*	03-09-08	Noche	04:26:25	00:15:04	36,9	00:15:04	36,9
	012*	02-09-08		09:44:51	00:15:07	68,2	00:14:55	68,3
	017*	02-09-08		17:30:32	00:15:02	66,3	00:15:02	66,3
13	026*	02-09-08	Tarde	21:15:46	00:15:09	68,3	00:15:09	68,3
	041*	03-09-08		23:19:55	00:15:11	56,1	00:15:11	56,1
	037*	03-09-08		04:51:31	00:15:03	52,2	00:15:03	52,2
	011*	02-09-08	Dia	09:22:32	00:15:03	52,7	00:13:48	52,9
14	021*	02-09-08	Tarde	19:22:31	00:15:07	62,7	00:14:42	62,8
	038*	03-09-08	Noche	05:13:28	00:15:05	38,5	00:15:05	38,5
	010*	02-09-08		08:54:13	00:15:30	65,2	00:15:21	65,2
15	020*	02-09-08	Tarde	19:00:02	00:15:10	66,1	00:14:54	65,9
	039*	03-09-08	Noche	05:59:15	00:15:09	60,2	00:15:09	60,2

Tabla 5. Niveles de ruido (LAeq,T) antes y después de depurar.
*Medidas tomadas por el sonómetro T222798

Finalmente, para obtener los valores de Ld, Le y Ln, con los que calibrar los mapas, ha de calcularse el valor medio de LAeq,T por periodo. Para ello se ha aplicado una formula de la ISO 9612:2007 (*Acoustics. Guidelines for the measurement and assessment of exposure to noise in a working environment*):

$$L_{Aeq,T,m} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{n=1}^{n=N} 10^{LAeq,T,m,n/10} \right] \text{dB (A)}$$

VALORES DE LOS INDICES DE RUIDO PARA EL CALIBRADO			
Punto	Periodo	LAeq,T (dBA)	Nivel medio de cada periodo
2	Dia	72,1	Ld = 71,6
		71,0	
	Tarde	72,8	Le = 72,8
	Noche	67,6	Ln = 66,6
3	Dia	65,4	
	Tarde	56,2	Ld = 56,2
	Noche	59,5	Le = 59,5
4	Dia	55,9	Ln = 55,9
		67,2	Ld = 67,3
	Tarde	67,3	
	Noche	57,8	Le = 68,9
5	Dia	57,1	Ln = 57,5
		59,9	Ld = 59,9
	Tarde	60,4	Le = 60,4
	Noche	51,0	Ln = 51,0

6	Dia	76,9	Ld = 76,3
		75,5	
	Tarde	74,1	Le = 74,1
		62,6	Ln = 63,4
7	Noche	64,1	
		72,7	Ld = 72,7
	Tarde	67,4	Le = 67,4
8	Noche	61,1	Ln = 61,1
		69,5	Ld = 69,5
	Tarde	64,3	Le = 64,3
9	Noche	53,5	Ln = 53,5
		61,0	Ld = 61,5
	Tarde	62,0	
10	Noche	52,7	Ln = 49,8
		60,8	Ld = 61,1
	Tarde	60,3	Le = 60,3
11	Noche	52,5	Ln = 50,0
		77,1	Ld = 76,9
	Tarde	76,6	
12	Noche	69,0	Ln = 67,5
		56,2	Ld = 56,2
	Tarde	58,0	Le = 58,0
13	Noche	36,9	Ln = 36,9
		68,3	Ld = 67,4
	Tarde	68,3	Le = 68,3
14	Noche	56,1	Ln = 54,6
		66,3	Ld = 52,9
	Tarde	62,8	Le = 62,8
15	Noche	52,2	Ln = 38,5
		65,2	Ld = 65,2
	Tarde	65,9	Le = 65,9
	Noche	60,2	Ln = 60,2

Tabla 6. Valores de los índices (Ld, Le y Ln) para el calibrado del modelo preoperacional

6.4 CALIBRACIÓN DE LOS MAPAS ACÚSTICOS

Una vez obtenidos los niveles acústicos procedentes del trabajo de campo, se procede a efectuar la comparación con los resultados proporcionados por el modelo de cálculo.

COMPARACION DE LOS NIVELES MEDIDOS Y EL OBTENIDO EN EL MODELO DE CÁLCULO				
Punto	Periodo	Nivel medio de cada periodo	Nivel CadnaA	Diferencia
2	Día	Ld = 71,6	70,20	1,40
	Tarde	Le = 72,8	71,40	1,40
	Noche	Ln = 66,6	64,2	2,40
3	Día	Ld = 56,2	59,2	-3,00
	Tarde	Le = 59,5	60,4	-0,90
	Noche	Ln = 55,9	50,3	5,60
4	Día	Ld = 67,3	67,8	-0,50
	Tarde	Le = 68,9	68,2	0,70
	Noche	Ln = 57,5	54,9	2,60
5	Día	Ld = 59,9	60,3	-0,40
	Tarde	Le = 60,4	61,7	-1,30
	Noche	Ln = 51,0	52,1	-1,10
6	Día	Ld = 76,3	76,9	-0,60
	Tarde	Le = 74,1	74,3	-0,20
	Noche	Ln = 63,4	65,40	-2,00
7	Día	Ld = 72,7	72,20	0,50
	Tarde	Le = 67,4	66,20	1,20
	Noche	Ln = 61,1	68,60	-7,50
8	Día	Ld = 69,5	69,80	-0,30
	Tarde	Le = 64,3	64,60	-0,30
	Noche	Ln = 53,5	57,70	-4,20
9	Día	Ld = 61,5	64,50	-3,00
	Tarde	Le = 61,9	63,50	-1,60
	Noche	Ln = 49,8	51,50	-1,70
10	Día	Ld = 61,1	64,30	-3,20
	Tarde	Le = 60,3	63,00	-2,70
	Noche	Ln = 50,0	54,90	-4,90
11	Día	Ld = 76,9	76,50	0,40
	Tarde	Le = 75,6	74,50	1,10
	Noche	Ln = 67,5	70,30	-2,80
12	Día	Ld = 56,2	53,80	2,40
	Tarde	Le = 58,0	55,00	3,00
	Noche	Ln = 36,9	48,90	-12,00
13	Día	Ld = 67,4	69,60	-2,20
	Tarde	Le = 68,3	66,50	1,80
	Noche	Ln = 54,6	64,30	-9,70
14	Día	Ld = 52,9	55,70	-2,80
	Tarde	Le = 62,8	60,40	2,40
	Noche	Ln = 38,5	47,80	-9,30
15	Día	Ld = 65,2	67,50	-2,30
	Tarde	Le = 65,9	66,80	-0,90
	Noche	Ln = 60,2	63,90	-3,70

Tabla 7 Comparación de los niveles de ruido obtenidos en el trabajo de campo y calculados en el modelo en la situación preoperacional.

Los resultados de calibración de los mapas acústicos han sido óptimos ya que en todos los sectores la diferencia entre el nivel promedio obtenido por las medidas acústicas y el nivel del software es de más menos 3 dBA. La única excepción que se debe destacar es en algunos sectores del periodo nocturno, donde se superan esos 3 dBA. Esta diferencia se debe a que son sectores donde la intensidad media diaria es muy baja y por tanto la fluctuación del tráfico influye en los modelos de predicción y cálculo de las emisiones. Otro factor que influye en el error es la velocidad de paso de los vehícu-

los en horario nocturno ya que en la mayoría de los casos esta velocidad se ve incrementada por encima de los límites permitidos.

6.5 FASE PREOPERACIONAL

6.5.1 DISEÑO Y CONFIGURACIÓN DEL MODELO DE CÁLCULO PREOPERACIONAL

Se trata del estudio de la situación acústica de la zona en su estado actual, previa a la puesta en carga de los distintos sectores del Plan General de Ordenación Urbana de Puerto Real, con el fin último de obtener una serie de mapas de ruido con los que comparar la situación actual con la prevista, y evaluar así el impacto que supondrá las nuevas fuentes de ruido sobre su entorno.

Como ya se ha dicho anteriormente, se ha optado por la elaboración de un mapa acústico de la zona empleando para ello un programa de modelado y predicción acústica, en este caso, el software CadnaA, diseñado por la empresa Datakustik, cuyos métodos de cálculo están reconocidos y aceptados por la Administración.

En primer lugar, para el diseño del modelo acústico de la zona ha sido preciso importar datos externos al programa:

- La cartografía georreferenciada, suministrada por el Ayuntamiento de Puerto Real y que previamente ha sido revisada, complementada y depurada, adaptándola a los requerimientos del software específico.
- Los datos recopilados en la campaña de medidas, necesarios tanto para completar los datos del modelo, como para el calibrado.

En

segundo lugar, en cuanto a la configuración del modelo, como en España no existe un método oficial, se han seguido los métodos de cálculo recomendados por la Directiva Europea y que se incluyen en el software CadnaA:

Para ruido de tráfico rodado, se utiliza el método nacional de cálculo francés "NMPB-Routes-96 / norma frances XPS 31-133".
Para el ruido de trenes, se usa el método nacional de cálculo de los Países Bajos, publicado como "Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerssalwaai'96", (RMR96) ("Guía para el cálculo y medida del ruido del transporte ferroviario 1996").
Para el ruido de aeronaves, se utiliza el método "ECAC.CEAC Doc. 29" ("Informa sobre el método estándar de cálculo de niveles de ruido en el entorno de aeropuertos civiles, 1997").
Para el ruido industrial, se utiliza el método descrito en la "ISO 9613-2" ("Atenuación-Acústica del sonido cuando se propaga en el ambiente exterior, Parte 2: Método general de cálculo").

Tabla 8 Métodos de cálculo recomendados por la Directiva Europea

Estas normas de cálculo o de predicción, no son softwares en si mismas, sino métodos de cálculo descritos en papel y autorizados por una ley, legislación, norma o guía. El software es solo una interpretación de esa norma de cálculo.

En el caso del estudio para el Plan General de Ordenación Urbana de Puerto Real, las únicas fuentes a modelar han sido los de tráfico rodado y ferrocarriles, por lo que se explicarán con más detalle los métodos de cálculo correspondientes y los parámetros a definir para su configuración y posterior calculo de la potencia acústica de emisión de cada una.

Método de cálculo para tráfico rodado

Este se compone de dos normas:

- NMPB-Roues 96: "Bruit des Infrastructures Routiers Methode de Calcul Incluant les Effets Météorologiques".
- XPS 31-133: "Acoustique-Bruit des infrastructures de transports terrestres.-Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques".

Los parámetros de entrada requeridos por el modelo, son los siguientes:

Flujo de vehículos: expresado por la intensidad media diaria (IMD), o bien, en vehículos/hora. Podemos diferenciar dos tipos de datos de entrada, como las fuentes oficiales de información para la AP-4 Autopista Sevilla - Puerto Real, A-4 Autovía del Sur y A-408 Carretera de Paterna A-4, cuyos aforos han sido obtenido del Plan General de Aforos del 2007, y de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Para el resto de carreteras, al no haber datos de aforos, se utilizaron los conteos efectuados en la campaña de medidas, realizados en los periodos día-tarde-noche,

Tool 2.5: No traffic flow data available			
Method	complexity	accuracy	cost
Make traffic counts for each of the three periods: daytime, evening and night time	○	< 0.5 dB	○
Select sample roads and do traffic counts there; extrapolate to other roads of same type	○	2 dB	○
Use official traffic flow data for typical road types.	△	4 dB	△
Use other traffic flow data for typical road types.	△	4 dB	△
Use default values, such as:	△	4 dB	△
Road type			
	day	evening	night
Dead-end roads	175	50	25
Service roads (mainly used by residents living there)	350	100	50
Collecting roads (collecting traffic from service roads and leading it to & from main roads)	700	200	100
Small main roads	1,400	400	200
Main roads	Must undertake traffic counts or produce flows from a traffic model. See section 2.10		

Tabla 9. Método seguido para el cálculo de aforos en carreteras sin datos disponibles.

según la Guía de Buenas Prácticas [WG-AEN] en su apartado 4.02 "Toolkits - general issues: toolkit 2.5: No traffic flow data available

Velocidad media: se ha obtenido de la información recopilada en la campaña de medidas (ver Anexo II), siguiendo la recomendación de la WG-AEN, "Toolkit 3: Average road traffic speed, Tool 3.5: No speed data".

Tool 3.5: No speed data			
Method	complexity	accuracy	cost
Measure vehicle speeds by means of radar or other suitable technology	○	< 0.5 dB	○
Measure time vehicles take to travel along a road section of known length and calculate average traffic speed	○	< 0.5 dB	○
Determine average traffic speed by driving in the average traffic flow	○	1 dB	○
Use the speed limit (e.g. from traffic signs)	△	2 dB	△
Make an assumption of average traffic speed based on experience from similar road types	△	2 dB	△

Tabla 10. Método seguido para determinar la velocidad media en carreteras.

Porcentaje de vehículos pesados: se ha obtenido del Plan de Aforos 2007 y del conteo de vehículos realizado en la campaña para el calibrado (ver Tablas 11 y 6), de acuerdo con lo establecido en la WG-AEN, "Toolkit 4: Composition of road traffic, Tool 4.5: No heavy vehicle data available".

Tool 4.5: No heavy vehicle data available			
Method	complexity	accuracy	cost
Make traffic counts for each of the three periods: daytime, evening and night time	○	< 0.5 dB	○
Select sample roads and do traffic counts there; extrapolate to other roads of same type	○	< 0.5 dB	○
Use official statistics for heavy vehicle rates of different road types published by recognised bodies or authorities	△	1 dB	△
Use other statistical heavy vehicle rates for different road types	△	1 dB	△
Use default values, for example ²⁴ :	△	2 dB	△
Road type			
	day	evening	night
Dead-end roads	2 %	1 %	0 %
Service roads (mainly used by residents living there)	5 %	2 %	1 %
Collecting roads (collecting traffic from service roads and leading it to & from main roads)	10 %	6 %	3 %
Small main roads	15 %	10 %	5 %
Main roads	20 %	15 %	10 %
Major main roads	20 %	15 %	10 %
Trunk roads	20 %	20 %	20 %
Motorways	25 %	35 %	45 %

Tabla 11. Método seguido para el cálculo del % de pesados en carreteras sin datos disponibles.

Sección transversal y longitudinal de la vía: estos datos se han obtenido de la cartografía digital y la memoria de información y el trabajo de campo efectuado.

Tipo de pavimento: se ha elegido un tipo de pavimento liso o asfalto bituminoso, en base a una inspección visual del asfalto, según la WG-AEN, "Toolkit 5: Road surface type, Tool 5.3: Road

Tool 5.3: Road surface type based on visual inspection			
Method	complexity	accuracy	cost
Apply noise corrections based on visual inspection of asphalt/concrete/porous or cobblestones surfaces.			
Uneven pavement stones	PS uneven	4.5	
Even pavement stones	PS even	3.1	
Cement concrete / Rough asphalt	Con / Ror	1.1	
Smooth asphalt (reference)	Raf	0.0	
Drainge asphalt - 5 years	DA	-2.7 (-1.7)	
Drainge asphalt - 10 years	DA	-3.5 (-2.5)	
Remark: for 50m/s road with drainage or low noise asphalt -1.7 and -2.5 dB			

Tabla 12. Método seguido para determinar el tipo de pavimento a incluir

Método de cálculo para ferrocarriles

En España, se utiliza el método de cálculo de los Países Bajos conocido como: "Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerssalwaii'96" (SRM II: Método detallado de cálculo).

Los parámetros de entrada que requiere este modelo, son los siguientes:

Tipología de trenes: debido a que la maquinaria holandesa difiere de la estatal, ADIF publicó un estudio titulado "Caracterización de la emisión acústica de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español", donde entre otros aspectos, se establecía una correspondencia entre la maquinaria holandesa y la española.

CERCANÍAS	Frenos	Tipo de motor	Vmax (Km/h)	Número de coches	Categoría acústica
Cercanías serie 440	100% DISCO	Eléctrico	140	3 6	8
Cercanías serie 447	100% DISCO	Eléctrico	120	3 6	8
Cercanías serie 446	100% DISCO	Eléctrico	100	3 6	8
Cercanías serie 450 y serie 451	100% DISCO	Eléctrico	140	6 3	V ≤ 60 Km/h V > 60 Km/h
Otros cercanías (1altura)	100% DISCO	Eléctrico	Variable	3 6	8
CIVIA	100% DISCO	Eléctrico	120*	5	8

Puede alcanzar 160 Km./h.

REGIONALES	Frenos	Tipo de motor	Vmax (Km/h)	Número de coches	Categoría acústica
Regional diesel	100% DISCO	Diesel	120	3 6	8
Regional eléctrico	100% DISCO	Eléctrico	140-160	3 6	8

MERCANCÍAS	Frenos	Tipo de motor	Vmax (Km/h)	Número de vagones	Categoría acústica
Mercancías	10% DISCO 90%ZAPATA	Eléctrico Diesel	100	Variable V ≤ 70 Km/h V > 70 Km/h	4 5

LARGO RECORRIDO (Denominación del producto comercial)	Frenos	Tipo de motor	Vmax (Km/h)	Número de coches	Categoría acústica
Alaris	100% DISCO	Eléctrico	220	3	9A
Altaria	100% DISCO	Eléctrico Diesel	220	Variable	9B
Alvia	100% DISCO	Eléctrico	220	4+2UT	8
Arco	100% DISCO	Eléctrico	200	4 coches	9A
Euromed	100% DISCO	Eléctrico	220	2M+8R	8
Intercity	100% DISCO	Eléctrico	160	Variable	8
Otros Talgos	100% DISCO	Eléctrico Diesel	180-200	Variable	8
Estrella (Asignación cualitativa)	90%DISCO 10%ZAPATA	Eléctrico Diesel	140-160	Variable	8
Diurno (Asignación cualitativa)	100%DISCO	Eléctrico	160	Variable	8
AVE	100%DISCO	Eléctrico	300	M-8R-M	9B

Tabla 13. Asignaciones de los trenes españoles a las categorías de trenes del modelo holandés

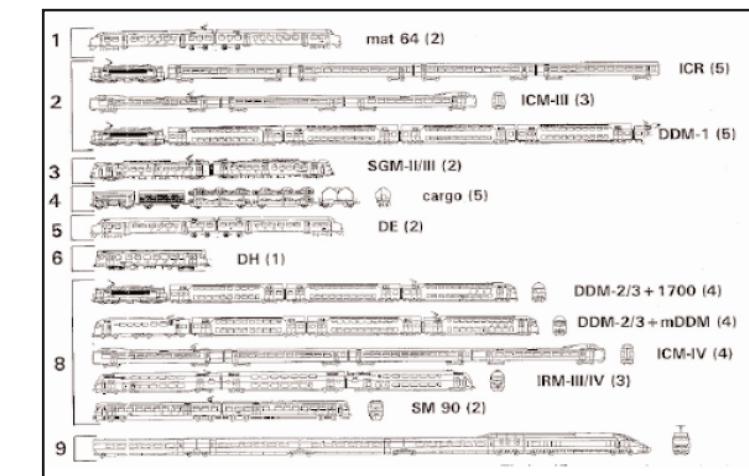


Ilustración 7. Categorías de trenes del modelo holandés

Nº de vehículos día/tarde/noche: Para este cálculo se ha utilizado la información disponible de los trenes de cercanías, Andalucía Expres / Regionales y Altaria, se indica el paso total de trenes independientemente de la dirección, en horario de día, tarde y noche en las horas recogidas por la normativa del ruido.

Trenes Estación de Puerto Real	Periodo		
	Día	Tarde	Noche
Cercanías	32	9	2
Andalucía-	18	5	2
Altaria	4		

Trenes Apeadero Universidad	Periodo		
	Día	Tarde	Noche
Cercanías	32	8	

Tabla 14. Datos de aforo de los trenes de pasajeros a su paso por la Estación de Puerto Real y el apeadero de la Universidad.

Tipo de vía: para ello, se han tenido en cuenta las recomendaciones que ADIF aporta sobre los tipos de vía a elegir. En este caso, el tipo vía elegido ha correspondido al primero de la lista que se muestra a continuación.

- Vía con traviesas de hormigón sobre balasto
- Vía con traviesas de madera o traviesas de hormigón en zig-zag sobre balas
- Vía sobre balasto con carril no soldado, con juntas o cambio de vías.
- Vía sobre placa
- Vía sobre placa con balasto
- Vía con elementos elásticos
- Vía sobre balasto con elementos elásticos
- Vía con sistema de lubricación de carril según las recomendaciones de ADIF.
- Vía en paso a nivel

Porcentaje de frenos en vehículos: se ha determinado a partir del estudio de correspondencia de ADIF. En la mayoría de los casos este parámetro tiene un valor del 100%.

Velocidad: determinada también a partir del estudio de correspondencia de ADIF. Para la velocidad en estaciones y sus proximidades, se han seguido las recomendaciones de ADIF, incluidas en la siguiente tabla.

Tramo	Velocidades (Km/h)	Longitud (m)	Distancia del punto más alejado del tramo al inicio del tramo de estación (m)
Circulación	160		
Tramo 1	140	310	1580
Tramo 2	110	310	1270
Tramo 3	80	310	960
Tramo 4	50	400	650
Tramo 5	25	250	250
Tramo 6: Estación	10	100	
Tramo 7	25	250	250
Tramo 8	50	400	550
Tramo 9	80	310	950
Tramo 10	110	310	1265
Tramo 11	140	225	1575
Circulación	160		

Tabla 15. Velocidad en estaciones y sus proximidades según las recomendaciones de ADIF.

Por último, también se han debido configurar los parámetros que permiten definir la atenuación del sonido durante su propagación. Los estudios realizados han concluido que cada fuente ha de modelarse de forma separada y luego sumar el conjunto, ya que cada una de ellas precisa de una configuración para el modelo de propagación distinta.

- Parámetros de propagación para el tráfico rodado

Coeficiente de absorción del suelo: este coeficiente puede ser genérico (0.8) o asignársele a cada zona del terreno.

En este caso se ha considerado lo siguiente:

- Carreteras y aparcamientos: G = 0.
- Resto del terreno: G = 0.8.

Según la WG-AEN, "Toolkit 13: Ground surface type, Tool 13.1: Land use classification", para zonas de pasto y tierra el coeficiente de absorción ha de ser 1. Lo que ocurre es que este no es un valor real, ya que siempre hay que asignar un porcentaje de absorción a este tipo de superficies mixtas.

Tool 13.1: Land use classification			
Method	complexity	accuracy	cost
From land usage maps in GIS, the ground surface can be divided in classes. To each of these ground usage classes a default ground factor can be assigned, where 1.0 is absorptive.			
Land usage	ground factor		
forest	1.0		
agriculture	1.0		
park	1.0		
heath land	1.0		
paving	0.0		
urban	0.0		
industrial	0.0		
water	0.0		
residential	0.5		

Tabla 16. Valor del coeficiente de absorción según el tipo de suelo.

Coeficiente de absorción en fachadas: se le ha asignado un valor de 0.37, correspondiente a la categoría de "fachada de construcción", definida en el programa de cálculo. En el caso de muros y tapias, el valor ha sido de 0.2, de acuerdo con las recomendaciones de la WG-AEN, "Toolkit 16: Sound absorption coefficients for buildings and barriers".

Toolkit 16: Sound absorption coefficients a_r for buildings and barriers			
Method	complexity	accuracy	cost
Use absorption coefficients if known	◇	< 0.5 dB	◇
Measure absorption coefficients	◇	< 0.5 dB	○
Use nationally defined default absorption coefficient values	△	2 dB	△
Use the following default values:			
Structure	Suggested a_r		
Completely reflecting (e.g. glass or steel)	0,0		
Plane masonry wall, reflecting noise barrier	0,2		
Structured masonry wall (e.g. building with balconies and oriels)	0,4		
Absorbing wall or noise barrier	See manufacturer's data. If unavailable use 0,6	1 dB	△

Tabla 17. Valor del coeficiente de absorción en edificios y barreras.

Parámetros de propagación para ferrocarriles

Se han determinado teniendo en cuenta las siguientes indicaciones extraídas del estudio de ADIF:

- . El terreno ha de considerarse como absorbente ($G=1$) y el resto de zonas como reflectantes ($G=0$).
- . Los edificios se consideran como elementos reflectantes y el efecto de la última reflexión para la obtención de los mapas de ruido, pero no para la obtención de los mapas de exposición (sonido incidente).
- . Se considerarán las líneas de terreno como elementos difractantes.
- . a superficie bajo la vía se considerará siempre absorbente ($G=1$).
- . Se considerará una distancia de propagación de 2000 metros.
- . Activar el cálculo para los períodos D/E/N = 14/4/8.
- . Absorción del aire según la ISO 9613-1. Asignando una temperatura de 15 °C y una humedad relativa del 70%.
- . Corrección meteorológica Cmet constante en condiciones favorables:
- . C0 (dB): Día = 2, Tarde = 1.5 y Noche = 0

- Parámetros comunes

A pesar de las diferencias entre ambos métodos de cálculo, existen parámetros en los que coinciden, como son:

Nº de reflexiones: se ha acordado que el número de reflexiones a considerar será de 2, de acuerdo con lo recomendado en el estudio de ADIF.

Condiciones meteorológicas: en la propagación del sonido se han de considerar las condiciones meteorológicas de la zona de estudio. Por defecto, han de aplicarse a la propagación del ruido los siguientes porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables, definidas por el estudio de ADIF y la WG-AEN, "Toolkit 17: Occurrence of favourable sound propagation conditions".

Toolkit 17: Occurrence of favourable sound propagation conditions			
Method	complexity	accuracy	cost
Use local meteorological data	○	○	○
Use national regulations/standards (e.g. NMPB defines values for different regions of France)			depends on the regulations
Use national meteorological default values	◇	●	◇
Use the following default values			
Time period	Average probability of occurrence during the year		
Day	50% favourable propagation conditions		
Evening	75% favourable propagation conditions		
Night	100% favourable propagation conditions		

Tabla 18. Probabilidad de tiempo favorable para cada periodo del día.

Malla de receptores: los mapas se han calculado con una malla de paso regular, donde los receptores se han ubicado cada 10 metros (10 x 10), y a una altura de 4 metros (1,5 metros para el calibrado).

6.5.2 RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos en esta fase consisten en mapas de isófonas incluidos en el Anexo I.a, donde se representan, los niveles de ruido existentes en la zona de estudio en su estado actual, para el periodo de día (Ld), de tarde (Le), de noche (Ln) y durante las 24 horas (Lden).

En el caso de los mapas de día, tarde y de 24 horas, los distintos rangos de dB en que quedan definidas las isófonas han sido representados en la leyenda utilizando la misma paleta de colores. Dicha paleta es la homologada por el documento del Ministerio de Medio Ambiente titulado "Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido". En los mapas del periodo de noche, se ha aplicado una paleta distinta, también homologada por el mismo documento.

Por otro lado, a partir de los valores recogidos minuto a minuto por el sonómetro, se ha elaborado una grafica donde se refleja la evolución que, a lo largo de un día completo, experimenta el ruido ambiental existente en la zona de estudio. Concretamente se ha registrado la evolución del ruido 24 h en la Avenida de la Constitución a coincidente con el Sector 01 01 Polígono I-A y la Autopista AP-4, en el Sector 03 02 Genaro. Se ha tomado la decisión de presentar los valores medidos en el punto de 24 horas sin ninguna corrección. Esta decisión se toma ya que cualquier anomalía queda totalmente descrita y siempre se tiene en cuenta en el desarrollo de los mapas de ruido.

En la grafica se observan las fluctuaciones clásicas del ruido de tráfico y otras denominadas como sucesos sonoros como animales domésticos, personas hablando sobre todo durante el periodo de día. Por la noche este fenómeno se acentúa más, debido al descenso del número de vehículos que soporta la zona y al aumento de la velocidad de estos a su paso.

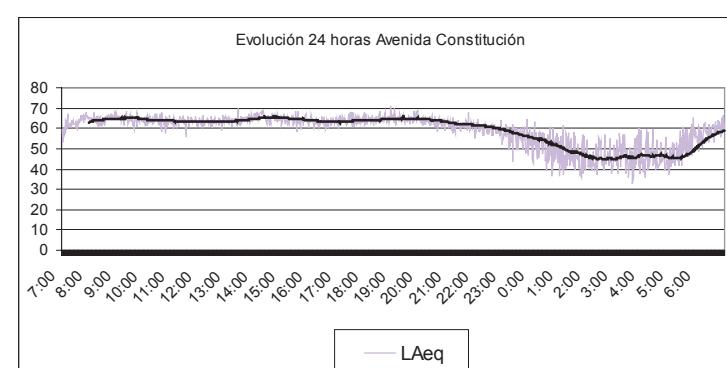


Ilustración 9 Evolución temporal del ruido durante 24 horas en la Avenida de la Constitución. Sonómetro situado a 15 metros de la fuente.

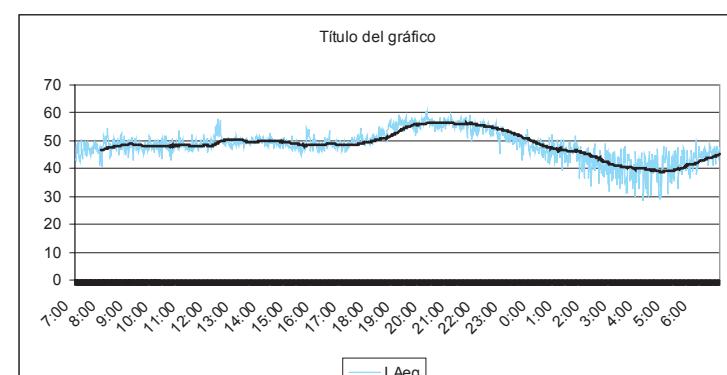


Ilustración 10 Evolución temporal del ruido durante 24 horas en la Autopista AP-4. Sonómetro situado a 70 metros de la fuente.

6.6 FASE OPERACIONAL

El estudio de impacto acústico de los nuevos sectores urbanizables para por una simulación de la situación antes de la puesta en carga de los suelos y el modo de funcionamiento de los viarios cuando esos sectores estén urbanizados, estimando así el posible impacto de los viarios el entorno y determinar las medidas para que se puedan cumplir los objetivos de calidad acústica en los nuevos suelos.

La simulación de la fase operacional o postoperacional, simula lo que sucederá tras la puesta en marcha de los distintos suelos urbanizables del término municipal de Puerto Real aproximada, ya que el modelo está sujeto a la incertidumbre derivada de los estudios previos y del método de cálculo que determinan la potencia de emisión de las nuevas fuentes de ruido (en este caso, nuevos viarios y de las variaciones de las infraestructuras existentes). Por tanto, una vez entre en funcionamiento la instalación, se podrá in situ los resultados pronosticados por el modelo, verificando así la efectividad de las medidas correctoras propuestas. Este proceso formaría parte de un Plan de seguimiento.

6.6.1 DISEÑO Y CONFIGURACIÓN DEL MODELO DE CÁLCULO OPERACIONAL

En epígrafes anteriores se ha comentado todo lo referente a los métodos de cálculo empleados por el software CadnaA, así como los parámetros que este precisa.

En epígrafes anteriores se ha comentado todo lo referente a los métodos de cálculo empleados por el software CadnaA, así como los parámetros que este precisa. Por tanto, pasamos a comentar las innovaciones que se han tenido en cuenta en el modelado acústico del CTM en su estado operacional.

En primer lugar, se han tenido en cuenta los nuevos viarios previstos en el término municipal, así como los viarios principales que distribuirán el tráfico dentro de las zonas urbanizables.

Para el cálculo del tráfico en cada uno de los viarios se ha calculado en base al número de hogares previstos en cada uno de los sectores. Además se ha efectuado un estudio de la intensidad media diaria de los viales urbanos existentes en el suelo urbano de Puerto Real, diferenciando entre cuatro tipos de viarios. Con estos datos de entrada se pudo estimar el tráfico previsto en las nuevas fuentes de ruido y el incremento en las carreteras y calles existentes.

Por ultimo, para determinar el ancho de las carreteras del viario interno, se ha recurrido a la cartografía digital y al documento del Plan General de Ordenación Urbana de Puerto Real". En cuanto a las características del pavimento, se mantienen las mismas que para el resto del viario, anteriormente descritas en la situación preoperacional

6.6.2 RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos en esta fase han consistido en mapas de isófonas expuestos en el Anexo I.b, donde se representan los niveles de ruido previstos en la zona de estudio una vez entren en carga los diferentes sectores, para el periodo de día (L_d), de tarde (L_e), de noche (L_n) y durante las 24 horas (L_{den}).

Al igual que ocurre en los mapas obtenidos en la fase preoperacional, para los mapas de día, tarde y de 24 horas, los distintos rangos de dB en que quedan definidas las isófonas han sido representados en la leyenda utilizando la misma paleta de colores. Dicha paleta es la homologada por el documento del Ministerio de Medio Ambiente titulado "Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido". En los mapas del periodo de noche, se ha aplicado una paleta distinta, también homologada por el mismo documento.

7 EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS Y MEDIDAS CORRECToras

7.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y NIVELES EXIGIDOS POR LA LEGISLACIÓN VIGENTE

Para facilitar el análisis, se ha establecido una serie de categorías que describen el alcance y gravedad de las afecciones generadas por las fuentes de ruido en los suelos urbanizables sectorizados, ayudando así a la comprensión de las conclusiones. Estas quedan clasificadas del siguiente modo:

Tipo	Extensión de la afección	
	Nivel de cumplimiento	
1	Cumplimiento total de los OCAs	
2	Incumplimiento puntual de los OCAs en sectores de suelo urbanizable, presentando afección a las zonas verdes, que se considerarán como zona de transición.	
3	Incumplimiento parcial de los OCAs.	
4	Incumplimiento generalizado de los OCAs en el suelo urbanizable sectorizado.	

Tabla 19. Criterios para la evaluación de los niveles de ruido existentes y previstos y la gravedad de la afección.

Intensidad de la afección	
Nivel	Rango de dB
Nula	0
Baja	1-5
Media	6-10
Alta	11-15
Muy alta	16-20

Los criterios de evaluación que se han tomado como referencia a la hora de establecer las conclusiones finales del estudio, han sido definidos teniendo en cuenta que estas van dirigidas a la situación acústica prevista en la zona de estudio. Para ello, se han tenido en cuenta las bases legales donde se tratan los aspectos relacionados con el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica (OCAs), esto

es, los valores límite de ruido (L_d , L_e , L_n) que se establecen para cada tipo de área acústica.

El primer paso consiste comprobar la zonificación desde un punto de vista acústico de los usos previstos en la zona, disponiendo así del tipo de área acústica correspondiente a cada uno de ellos, de acuerdo con los criterios establecidos en el Anexo V del R.D. 1376/2007. El siguiente paso, sería la identificación de los OCAs (objetivos de calidad acústica para ruido aplicable a áreas acústicas) que habrán de cumplirse en cada uno de los sectores y en los suelos que lo rodean, una vez entre en funcionamiento.

Los límites de niveles sonoros aplicables serán los siguientes para áreas urbanizadas existentes, para áreas urbanizadas posteriores a la fecha de entrada en vigor del Decreto 1367/2007, el límite será disminuido en 5 decibelios:

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L_d	L_e	L_n
a Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
b Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
c Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
d Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico	73	73	63
e Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
f 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
g Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	Sin determinar		
h Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.	Se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.		

Tabla 20. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes y urbanizadas a partir del 24 de octubre de 2007, donde los criterios son disminuidos en 5 decibelios.

Uso del edificio	Tipo de recinto	Índice de ruido		
		Ld	Le	Ln
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	30
	Salas de lectura	35	35	35

Tabla 21. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales.

Cuando en el espacio interior de las edificaciones, localizadas en áreas urbanizadas existentes, se superen los valores límite, se les aplicará como el objetivo de calidad acústica alcanzar los valores de los índices de inmisión de ruido expuestos en la tabla anterior.

Una vez localizados los lugares en los que no se van a alcanzar los objetivos de calidad acústica que les corresponde en función del tipo de área acústica en el que se inscriben, habrá que tener en cuenta dicha circunstancias en los planes parciales de ordenación ha desarrollar en las zonas de estudio.

Por tanto, los Planes Parciales deberán diseñar, las medidas necesarias para alcanzar dichos objetivos de calidad en los puntos conflictivos. Estas medidas son muy variadas, según se actúe sobre el emisor, la propagación o el receptor. También se diferencian en cuanto al comienzo de su efectividad, es decir, si las mejoras que suponen se reflejan a corto, medio o largo plazo.

7.2 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN POSTOPERACIONAL

Para el análisis de cada uno de los sectores de suelo urbanizable se ha considerado la información aportada en la zonificación acústica, la ordenación aportada por el Plan General de Ordenación Urbana de los suelos sectorizados y en el estudio predictivo de ruido, comparando los objetivos de calidad acústica previstos y los valores obtenidos del modelo de cálculo.

7.2.1 SECTOR SU O1 O1 POLIA

En este sector los cálculos se han realizado con las previsiones de edificaciones del Plan Parcial aprobado, siendo las más próximas a las infraestructuras las más afectadas por la emisión de ruido del tráfico rodado.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 2	Extensión: Tipo 2	Extensión: Tipo 2
Intensidad: Media	Intensidad: Media	Intensidad: Baja

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica

tipo a), que corresponde con a los sectores del territorio de uso residencial.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 50 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica en toda la zona, excepto en los márgenes de la Autopista A4 Sevilla - Cádiz y en la avenida de la Constitución. La gravedad en la afección de ambas infraestructuras es diferente, siendo mayor la autopista a pesar de existir mayor distancia entre la vía y la zona de uso residencial. El nivel de ruido por encima del objetivo de calidad acústica de la zona previsto afectará a las viviendas más próximas a las infraestructuras.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica en toda la zona, excepto en los márgenes de la Autopista A4 Sevilla - Cádiz y en la avenida de la Constitución. La gravedad en la afección de ambas infraestructuras es diferente, siendo mayor la autopista a pesar de existir mayor distancia entre la vía y la zona de uso residencial. En este periodo la afección a pesar de existir es menor que en el periodo día, al estar la isófona > 70dB más alejada de la zona residencial..

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica en toda la zona, excepto en los márgenes de la Autopista A4 Sevilla - Cádiz y en la avenida de la Constitución

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
Las viviendas de primera línea sirven de pantalla acústica para el resto del sector, por tanto en caso de no incorporar pantallas acústicas a la autopista, las viviendas se tendrán que aislar conforme a los datos previstos para que los valores de inmisión dentro de cada una de las piezas habitables se ajuste a la legislación vigente.	- Utilización de arboledas en las zonas verdes para evitar la visión directa de la Autopista que ejerza de pantalla entre las viviendas y la carretera.
- Efectuar un Plan de Acción contra el Ruido en coordinación con la administración titula de la Autopista A4.	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas. - Disminución de la velocidad de circulación en la Avenida de la Constitución.

7.2.2 SECTOR O2 01. BARRERO 1

Es uno de los sectores más afectado por la contaminación acústica, debido a la presencia de la Autovía del Sur, tanto por el tráfico y la velocidad de paso de los vehículos, como por la disposición de la misma respecto al sector residencial, estando la infraestructura más elevada que el sector de suelo urbanizable, lo que favorece la propagación del ruido.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 4	Extensión: Tipo 4	Extensión: Tipo 4
Intensidad: Media	Intensidad: Media	Intensidad: Media

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo a), que corresponde con a los sectores del territorio de uso residencial.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 50 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

El incumplimiento de los objetivos de calidad acústica es generalizado para todo el sector, afectando en gran medida a la zona residencial. Se estima que en el incumplimiento de los OCAs alcanza unos 180 metros desde la arista de la autovía hacia el sector. Esta

afección se agrava en la parte inferior del sector por el tráfico motivado por los nuevos viarios previstos en la zona.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

Se incumplen los objetivos de calidad acústica en una amplia superficie del sector. Se estima que en el incumplimiento de los OCAs alcanza unos 160 metros desde la arista de la autovía hacia el sector.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

Se incumplen los objetivos de calidad acústica en una amplia superficie del sector. Se estima que en el incumplimiento de los OCAs alcanza unos 180 metros desde la arista de la autovía hacia el sector en la parte superior, siendo más amplia la afección en la parte inferior donde en todo el suelo se superan los objetivos marcados.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Delimitar las Zonas de Servidumbre Acústica y efectuar un Plan de Acción contra el Ruido en coordinación con la administración titula de la Autopista A4, para proceder a la construcción de pantallas acústicas para aislar la zona.	- Utilización de arboledas en las zonas verdes para evitar la visión directa de la Autovía que ejerza de pantalla entre las viviendas y la carretera.
- En la medida de lo posible incorporar zonas verdes que aumenten la distancia entre la autovía y el sector residencial.	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas.
- Ocupación de las zonas afectadas por la contaminación por usos de suelo menos sensibles.	- Disminución de la velocidad de circulación en los viarios de distribución del tráfico dentro del sector.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas.	

7.2.3 SECTOR O2 02. BARRERO 2

A priori se podría pensar que al igual que en sector anterior, la afección acústica de este sector fuese muy elevada, sin embargo la disposición de la misma en trinchera, hace que el propio terreno sirva para atenuar la propagación del ruido

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3
Intensidad: Baja	Intensidad: Baja	Intensidad: Baja

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo a), que corresponde con a los sectores del territorio de uso residencial.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 50 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica prácticamente en todo el sector. Únicamente se produce afección en la parte sur próximo a la autopista ya que la autopista aparece a mismo nivel que el suelo residencial.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica prácticamente en todo el sector. Al igual que en el periodo día la afección a destacar se encuentra en la zona más al sur y próxima a la autopista.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica prácticamente en todo el sector. Los viarios interiores que distribuyen el tráfico por el sector no se prevé que produzcan afección sobre las nuevas residencias.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Delimitar las Zonas de Servidumbre Acústica y efectuar un Plan de Acción contra el Ruido en coordinación con la administración titula de la Auto pista A4, para proceder a la construcción de pantallas acústicas para aislar la zona.	- Utilización de arboledas en las zonas verdes para evitar la visión directa de la Autovía que ejerza de pantalla entre las viviendas y la carretera.
- Instalar usos menos sensibles en la zona sur y próxima a la autopista.	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas.	- Disminución de la velocidad de circulación en los viarios de distribución del tráfico dentro del sector.

7.2.4 SECTOR 03 01 CARRAHOLA

En este sector se identifican tres fuentes de ruido principales, la CA-3113 Carretera de El Portal, la Autovía del Sur y la Autopista. Al ser un sector con zonificación Tipo E, los niveles de emisión de la Carretera de El Portal prácticamente no incumplen los objetivos de calidad acústica del sector por lo que se hará incidencia en las otras fuentes citadas.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3
Intensidad: Media	Intensidad: Baja	Intensidad: Baja

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo e), que corresponde con a los Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 55 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

Presenta una afección producida por la Autopista AP-4 y la Autovía del Sur, siendo más grave en el lado izquierda del sector. La afección es bastante amplia, como dato significativo resaltar que el ámbito de menor impacto es de 150 metros.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

En esta situación la isófona de 60 dB se reduce, aunque sigue la afección en la zona indicada en el periodo de día.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

Se incumplen los objetivos de calidad acústica. Superándose los 55 dB, en las zonas más próximas a la Autopista y la Autovía. La afección puntual en este caso es producida por la Autovía del Sur al encontrarse elevada sobre el terreno.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Delimitar las Zonas de Servidumbre Acústica y efectuar un Plan de Acción contra el Ruido en coordinación con la administración titular de la Autopista AP4 y de la Autovía del Sur.	- Utilización de arboledas en las zonas verdes para evitar la visión directa de la Autovía que ejerce de pantalla entre los usos previstos y la carretera.
- Instalar usos menos sensibles en la zona izquierda y centro del sector.	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de los usos previstos.	

7.2.5 SECTOR 03 02 GENARO

La afección se crea por la CA-3113 Carretera de El Portal y la Autopista AP4.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 2
Intensidad: Media	Intensidad: Media	Intensidad: Baja

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo a), que corresponde con a los sectores del territorio de uso residencial.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 50 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

No se cumplen los objetivos de calidad acústica en las proximidades de la Autopista estando la isófona de menos de 60 dB entre 130 y 190 metros desde la arista de la autopista y por tanto sobrepasa la línea de no edificación. La carretera de El Portal no produce afección sobre el sector.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

Ni las emisiones de la carretera de El Portal, ni los viarios interiores hacen que se incumplan los objetivos de calidad acústica. En el caso de la Autopista la afección para el tipo residencial varía desde los 98 hasta los 140 metros desde la arista de la vía.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

En el periodo nocturno la afección solo se produce por la autovía y la distancia media es de 130 metros desde la arista de la carretera.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Delimitar las Zonas de Servidumbre Acústica y efectuar un Plan de Acción contra el Ruido en coordinación con la administración titular de la Autopista AP4.	- Utilización de arboledas en las zonas verdes para evitar la visión directa de la Autovía que ejerce de pantalla entre las viviendas y la carretera.
- Instalar usos menos sensibles en la zona sur del sector.	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas.	- Disminución de la velocidad de circulación en los viarios de distribución del tráfico dentro del sector.

7.2.6 SECTOR 04 01 PAGO CEUTA

Los usos previstos en este sector se corresponde con terciario y zonas verdes, por tanto los niveles de ruido permitidos hacen que las exigencias sean menores que en otros suelos del municipio. Las fuentes de ruido principales son la Autopista AP-4, la Autovía del Sur y la Carretera de Paterna. Destacar que la Autovía del sur en esta zona de Puerto Real se encuentra encajonada y por tanto la propagación del ruido se reduce en los alrededores.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 4	Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3
Intensidad: Media	Intensidad: Media	Intensidad: Media

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo e), que corresponde con a los Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 55 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

Presenta una afección producida por la Autopista AP-4 y la Autovía del Sur y la carretera de Paterna. En la AP-4 la distancia de la isófona de 60 dB es de 190 metros en su parte más estrecha, para la autovía es de 315 metros y la Carretera de Paterna alcanza los 80 metros en el margen derecho del sector. El suelo se presenta ampliamente afectado en el periodo día por la confluencia de los emisores citados.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

En el periodo tarde se reducen las distancias de afección, siendo el foco principal de ruido la Autopista AP-4.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

El objetivo de calidad no se cumple en las zonas próximas a las fuentes de ruido afectando a los suelos destinados para usos terciarios. Dependiendo de las actividades a instalar en la parcela y los horarios de funcionamiento de las mismas harán las medidas a aplicar en las edificaciones podrán variar.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Delimitar las Zonas de Servidumbre Acústica y efectuar un Plan de Acción contra el Ruido en coordinación con la administración titula de la Autopista AP4 y de la Autovía del Sur.	- Distribución de las zonas verdes en el Plan Parcial para aumentar la distancia a los focos emisores.
- Instalar usos menos sensibles en las zonas próximas a las fuentes de ruido.	- Utilización de arboledas en las zonas verdes para evitar la visión directa de la Autovía que ejerce de pantalla entre las viviendas y la carretera.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de los usos previstos.	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas.

7.2.7 SECTOR 04 02 ARRIAGA

El sector de uso residencial se encuentra alejado de la Autovía del Sur que unido a la topografía del terreno hace que esta fuente esté apantallada. Tampoco se prevén impactos acústicos para los viarios interiores.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 4
Intensidad: Media	Intensidad: Baja	Intensidad: Media

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo a), que corresponde con a los sectores del territorio de uso residencial.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 50 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

En este caso es la Carretera de Paterna la que produce mayor afección al sector, alcanzando la isófona de 60 dB los 100 metros de distancia.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

La distancia de la isófona 60 dB se reduce a 40 metros desde la carretera de Paterna.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

La isófona de 50 dB se alcanza prácticamente en todo el sector, por lo que la afección en el periodo nocturno es elevada.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Delimitar las Zonas de Servidumbre Acústica y efectuar un Plan de Acción contra el Ruido en coordinación con la administración titula de la Autopista A4.	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas.
- Delimitar Zonas de Servidumbre Acústica en la Carretera de Paterna.	- Disminución de la velocidad de circulación en los viarios de distribución del tráfico dentro del sector.
- Instalar usos menos sensibles en la zona sur y próxima a la autopía.	- Construcción en trinchera de los nuevos viarios interiores.
- Al urbanizar sectores a ambos lados de la Carretera de Paterna, disminuir la velocidad de paso de los vehículos y mantenimiento del asfalto en correctas condiciones.	
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas.	

7.2.8 SECTOR 04 03 ALMENDRAL P. CEUTA Y SECTOR 04 04 GOYENA

Se detallará la afección de la Autopista y la Carretera de paterna ya que son las fuentes de ruido principales del sector. Los viarios interiores se estima que no afectarán acústicamente al sector.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3
Intensidad: Baja	Intensidad: Baja	Intensidad: Baja

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo a), que corresponde con a los sectores del territorio de uso residencial.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 50 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

La afección producida por la Autopista se extiende a los 200 metros que es donde se alcanza la isófona de 60 dB, objetivo marcado para el Tipo a por la normativa vigente. Para la carretera de Paterna esta distancia disminuye hasta los 100 metros.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

La incidencia de la Autopista se reduce a los 130 metros en el periodo de tarde y para la carretera de Paterna a 40 metros.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

Debido a la orografía del terreno y a la intensidad media diaria de vehículos la afección en periodo nocturno disminuye en el sector 04 04 Goyena. En cambio el sector 04 03 Almendral P. Ceuta está influenciado por la isófona de más de 50 dB.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Delimitar las Zonas de Servidumbre Acústica y efectuar un Plan de Acción contra el Ruido en coordinación con la administración titula de la Autopista AP-4, para proceder a la construcción de pantallas acústicas para aislar la zona.	- Utilización de zonas verdes para incrementar la distancia de las viviendas a la Autopista y Carretera de Paterna y ser así zona de transición.
- Instalar usos menos sensibles en las inmediaciones de la Autopista y de la Carretera de Paterna.	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas.	- Disminución de la velocidad de circulación en los viarios de distribución del tráfico dentro del sector.

7.2.9 SECTOR 05 01 CASINES NORTE

La fuente principal de ruido es la Autovía del Sur. En esta zona la infraestructura no está atrincherada y la propagación del ruido es mucho mayor que en los sectores anteriores.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3
Intensidad: Média	Intensidad: Média	Intensidad: Média

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo e), que corresponde con a los Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 55 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

La afección en función de los objetivos de calidad acústica comprende entre los 220 y 240 metros.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

Se incumplen los objetivos de calidad en la zona más próxima a la Autovía del Sur. El incumplimiento de más de 60 dB se produce paralelo a la Autovía en una franja de 200 metros.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

En el periodo noche se asemeja la afección a la producida en el periodo día ya que se reduce el objetivo de calidad acústica a 55 dB.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Delimitar las Zonas de Servidumbre Acústica y efectuar un Plan de Acción contra el Ruido en coordinación con la administración titula de la Autopista AP-4, para proceder a la construcción de pantallas acústicas para aislar la zona.	- Utilización de zonas verdes para incrementar la distancia de las viviendas a la Autopista y Carretera de Paterna y ser así zona de transición.
- Instalar usos menos sensibles en las inmediaciones de la Autopista y de la Carretera de Paterna.	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas.	- Disminución de la velocidad de circulación en los viarios de distribución del tráfico dentro del sector.

7.2.10 SECTOR 06 01 QUIJADA

Sector alejado de las principales fuentes de ruido del municipio y donde se cumplen los objetivos de calidad acústica. Las medidas vinculantes y recomendadas para este sector irán dirigidas a mantener los niveles de ruido previstos.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 1	Extensión: Tipo 1	Extensión: Tipo 3
Intensidad: Nula	Intensidad: Nula	Intensidad: Nula

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo a), que corresponde con a los sectores del territorio de uso residencial.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 50 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica. En la estimación de los niveles de ruido del viario propuesto según los cálculos efectuados se superarán los 60 dB en la franja de 10 metros paralela a la calle.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica. En este caso la franja de protección o incumplimiento de objetivos es de 5 metros.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

La isófona de 50 dB se adentra en el sector debido a que en el modelo de cálculo no se incorporan las futuras edificaciones. Habrá que considerar la disposición de las edificaciones y zonas verdes para el desarrollo del Plan Parcial.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- En el diseño del viario propuesto se propondrán medidas para calmar el tráfico y no se puede circular a velocidad elevada.	- Utilización zonas verdes para incrementar la distancia entre los viarios y las viviendas.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas.	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas.

7.2.11 SECTOR 06 02 TORREALTA

Este sector está afectado por dos fuentes de ruido, una de ellas la Carretera de Paterna que discurre por fuera de los límites en la parte superior y la Carretera CA - 3203 Torrealta, que atraviesa el sector por su margen derecha.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3
Intensidad: Baja	Intensidad: Baja	Intensidad: Baja

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo a), que corresponde con a los sectores del territorio de uso residencial.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 50 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

Se incumplen los objetivos de calidad acústica en las zonas próximas a la carretera de Paterna, concretamente en una superficie paralela a la misma de 85 metros de anchura. En relación a la carretera de Torrealta, habrá que prestar especial atención a 30 metros a ambos lados de dicha carretera.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

En el caso del periodo de tarde la isófona de 60 dB se encuentra en el límite del suelo urbanizable sectorizado. Para la carretera de Torrealta se reduce la franja a 22 metros desde el margen de la misma

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

La isófona de 50 dB procedente de la fuente de emisión de la carretera de Paterna se extiende desde los 300 a 400 metros. Para la carretera de Torrealta la zona donde se supera el objetivo de calidad acústica se encuentra en los primeros 30 metros desde la infraestructura, siendo esta valor algo más elevado conforme nos acercamos a la carretera de Paterna.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Delimitar las Zonas de Servidumbre Acústica y efectuar un Plan de Acción contra el Ruido en coordinación con la administración titular de la carretera de Paterna.	- Utilización de zonas verdes para aumentar las distancias entre las fuentes acústicas.
- Instalar usos menos sensibles en las proximidades e la carretera de Paterna y la carretera de Torrealta .	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas.
- Disminuir la velocidad de circulación en la carretera de Torrealta, mediante la aplicación de medidas disuasorias como la instalación de un radar fijo.	- Disminución de la velocidad de circulación en los viarios de distribución del tráfico dentro del sector.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas proyectadas dentro de las zonas de afección .	

7.2.12 SECTOR 06 03 TORREBAJA Y SECTOR 06 04 ENTORNO HOSPITAL

En sector 06 03 Torrebaña está influenciado por la carretera de Torrealta, el nuevo viario propuesto al sur del mismo y la Autovía del sur que debido a la orografía del terreno permite la propagación del sonido hasta este ámbito. Para el sector 06 04 Entorno Hospital la afección la produce la Carretera de Paterna.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 2	Extensión: Tipo 2	Extensión: Tipo 2
Intensidad: Baja	Intensidad: Baja	Intensidad: Baja

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo a), que corresponde con a los sectores del territorio de uso residencial.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 50 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

En el sector 06 03 únicamente se encuentran afectados la franja

paralela de 20 metros desde el viario propuesto hacia el interior del sector.

Para el sector 06 04, se incumplen los objetivos de calidad en la zona más próxima a la carretera de Paterna, desde esta vía hasta 50 metros.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

Para el periodo tarde la zona expuesta a mayor nivel de ruido es menor, siendo únicamente de 10 metros.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

En el periodo noche y en el sector 06 03 además de la afección del viario propuesto aparece la influencia de la Autovía del Sur, como se puede observar al comparar el Mapa en la situación Preoperacional y Postoperatorial. Por tanto para reflejar en el presente documento la franja afectada de territorio se tomará como referencia el nuevo viario propuesto a pesar de que la emisión se produzca desde la Autovía del Sur, entonces habrá que considerar las medidas preventivas en el terreno existente en paralelo al viario propuesto con una anchura de 230 metros.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Delimitar las Zonas de Servidumbre Acústica y efectuar un Plan de Acción contra el Ruido en coordinación con la administración titular de la Autovía del Sur.	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas.
- Instalar usos menos sensibles en la zona sur del sector.	- En la redacción del plan parcial, ubicación de las dotaciones, equipamientos y zonas verdes en las zonas de afección.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas.	- Disminución de la velocidad de circulación en los viarios de distribución del tráfico dentro del sector.

7.2.13 SECTOR 07 01 VIVEROS, SECTOR 07 02 ACARIGUA, SECTOR 07 03 PINAR DEL FRANCÉS Y SECTOR 07 04 MALAS-NOCHEZ E1

El foco principal de afección es la Autovía del Sur. En la presente simulación de cálculo se ha incluido la pantalla acústica instalada en la zona, que hace que disminuyan en gran medida la emisión sonora. La carretera de Malasnoches produce una afección lineal de carácter secundario.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 2	Extensión: Tipo 2	Extensión: Tipo 3
Intensidad: Baja	Intensidad: Baja	Intensidad: Baja

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo a), que corresponde con a los sectores del territorio de uso residencial.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 50 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

El suelo en el que se debe realizar una mayor atención es el próximo al nudo de la Autovía del Sur en la salida del Barrio Jarana, la Antigua Nacional IV y la Carretera de Malasnoches. La incidencia de estas tres carreteras en el mismo territorio hace que los sectores 07 02 Y 07 04, deban incorporar medidas correctoras en sus inmediaciones.

La carretera de Malasnoches genera una afectación lineal de 25 metros de anchura.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

En el periodo de tarde la situación es similar a periodo de día siendo menor la superficie afectada.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

Se incumplen los objetivos de calidad acústica a medida que nos acercamos a la Autovía del Sur y la Antigua N-IV. Habrá que tener especial atención en los usos residenciales que se implanten en estas zonas.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Delimitar las Zonas de Servidumbre Acústica y efectuar un Plan de Acción contra el Ruido en coordinación con la administración titula de la Autovía del Sur.	- En la redacción del Plan Parcial considerar la información aportada para la instalación de zonas verdes y uso terciario previsto próximo a el principal foco emisor.
- Instar a la administración competente a aumentar la altura del la pantalla acústica instalada.	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas.
- Instalar usos menos sensibles en los sectores más cercanos a la Autovía .	- Disminución de la velocidad de circulación en los viarios de distribución del tráfico dentro del sector.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas.	

7.2.14 SECTOR 08 01 MALASNOCHES E2, SECTOR 08 02 MALASNOCHES E3 Y SECTOR 08 03 MEADERO - ROSAL

La situación es similar a los sectores incluidos en el grupo 07, produciéndose la emisión de ruido por la Autovía del Sur, la Antigua N-IV y la carretera de Malas noches. Sin embargo al estar más alejado del nudo de la autovía y existir entre la infraestructura y los sectores la pedanía de El Meadero de la Reina los niveles de ruido registrado son menores.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 1	Extensión: Tipo 1	Extensión: Tipo 2
Intensidad: Nula	Intensidad: Nula	Intensidad: Baja

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo a), que corresponde con a los sectores del territorio de uso residencial.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 50 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica, excepto en el límite con la carretera de Malasnoches.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica, excepto en el límite con la carretera de Malasnoches.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

Prácticamente se cumplen los objetivos en los sectores, excepto en el límite con la carretera de Malasnoches en un tramo de 25 metros paralelo a la carretera. También se superan en las zonas próximas al Meadero de la Reina por el efecto de la Autovía.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Delimitar las Zonas de Servidumbre Acústica y efectuar un Plan de Acción contra el Ruido en coordinación con la administración titular de la Autovía.	- Diseño de zonas verdes en los alrededores de la carretera de Malasnoches
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas.	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas.
	- Disminución de la velocidad de circulación en los viarios de distribución del tráfico dentro del sector.

7.2.15 SECTOR 08 04 ROSAL

Este sector no se encuentra afectado por ninguna fuente sonora de especial relevancia. En todo caso se deberá prestar atención en la gestión de la contaminación acústica, ya que en este suelo se podría producir al menos desde el punto de vista teórico, una zona de conflicto con los sectores colindantes, al ser una zona tipo c según la zonificación acústica.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 1	Extensión: Tipo 1	Extensión: Tipo 1
Intensidad: Nula	Intensidad: Nula	Intensidad: Nula

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo c) sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 68 dB(A)
- o Le: 68 dB(A)
- o Ln: 58 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- No se estiman acciones vinculantes en el planeamiento, si se deberá observar los posibles conflictos con las zonas colindantes.	- Mantener los niveles de ruido actuales.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica dentro de las oficinas e instalaciones del sector.	- En caso de ejecutar actuaciones en las vías de acceso a las instalaciones de El Rosal, planificar un diseño adecuado del viario para evitar velocidades altas en la circulación.

7.2.16 SECTOR 09 01 MALASNOCHES W1

Sector influenciado únicamente por la emisión producida por la carretera de Malasnoches, siendo la afección mínima sobre el suelo urbanizable sectorizado. Las acciones de gestión de la contaminación acústica deberán ir dirigidas al mantenimiento de los niveles de contaminación presentes.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 2	Extensión: Tipo 2	Extensión: Tipo 2
Intensidad: Baja	Intensidad: Baja	Intensidad: Baja

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo a), que corresponde con a los sectores del territorio de uso residencial.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 50 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica excepto en el tramo paralelo a la carretera de Malasnoches con una anchura de 40 metros.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica excepto en el tramo paralelo a la carretera de Malasnoches con una anchura de 40 metros.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica excepto en el tramo paralelo a la carretera de Malasnoches con una anchura de 30 metros.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Instalar usos menos sensibles en la zona próxima a la carretera de Malasnoches.	- Utilización de zonas verdes para evitar la afectación de la carretera.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas.	- Disminución de la velocidad de circulación en los viajeros de distribución del tráfico dentro del sector para mantener los niveles de calidad acústica actuales.

7.2.17 SECTOR 09 02 MALASNOCHES E4

La afectación viene dada por la carretera de Malasnoches y la carretera del Marquesado.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 2	Extensión: Tipo 2	Extensión: Tipo 2
Intensidad: Baja	Intensidad: Baja	Intensidad: Baja

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo e), que corresponde con a los Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 55 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica prácticamente en todo el sector. Únicamente se produce afectación en la carretera de Malasnoches con una franja paralela a la misma y con una anchura de 40 metros.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica prácticamente en todo el sector. Únicamente se produce afectación en la carretera de Malasnoches con una franja paralela a la misma y con una anchura de 40 metros.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica prácticamente en todo el sector. Excepto para las zona próxima a la carretera de Malasnoches. La anchura del tramo paralelo de afectación presenta es de 10 metros.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Instalar usos menos sensibles las proximidades de las carreteras .	- Utilización de zonas verdes para ampliar la distancia entre las carreteras y las actuaciones a ejecutar.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas.	- Utilización de ventanas aislantes en las fachadas más expuestas.

7.2.18 SECTOR 10 01 ARQUILLOS 1, SECTOR 10 02 ARQUILLOS 2, SECTOR 10 03 ARQUILLOS 3, SECTOR 10 04 MARQUESADO 1, SECTOR 10 05 MARQUESADO 2 Y SECTOR 10 06 MARQUESADO 3

Estos sectores únicamente están afectados por a la carretera de El Marquesado, donde la velocidad de paso de los vehículos es moderada. Además es importante resaltar la presencia de determinadas viviendas entre la fuente de ruido y los suelos que se pondrán en carga.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3	Extensión: Tipo 3
Intensidad: Baja	Intensidad: Baja	Intensidad: Baja

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo a), que corresponde con a los sectores del territorio de uso residencial.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 60 dB(A)
- o Le: 60 dB(A)
- o Ln: 50 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

Se incumplen los objetivos en las zonas donde no existen edificaciones y por tanto se ejercen de barreras acústicas a la propagación del ruido. En éstas áreas la anchura es de 45 metros.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

La situación es similar al caso anterior pero la anchura de la zona afectada disminuye hasta los 25 metros.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

En el periodo noche al reducirse los niveles permitidos hasta los 50 dB, la anchura donde no se cumplen los objetivos de calidad acústica aumenta hasta los 130 metros.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Instalación de aislamiento acústico adecuado en la primera línea de viviendas en el caso de continuar con la linealidad de las edificaciones existentes. .	- Utilización de zonas verdes para incrementar la distancia a la carretera .
- Instalar usos menos sensibles en las zonas de acceso al marquesado tanto en la entrada desde Puerto Real como desde el municipio de Chiclana de la Frontera.	- Disminución de la velocidad de circulación en los viarios de distribución del tráfico dentro del sector.
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas.	

7.2.19 SECTOR 11 02 EL CARPIO

El emisor acústico de limítrofe con el sector es la Carretera de Paterna.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 1	Extensión: Tipo 1	Extensión: Tipo 1
Intensidad: Nula	Intensidad: Nula	Intensidad: Nula

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo b), sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial y de espectáculos

trial.

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 70 dB(A)
- o Le: 70 dB(A)
- o Ln: 60 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las edificaciones/oficinas que puedan existir en el interior del recinto .	- Disminución de la velocidad de circulación en los viarios de distribución del tráfico dentro del sector.

7.2.20 SECTOR 12 ENTREVÍAS

Las fuentes de ruido pertenecientes a este sector son muy diversas, como la Autopista AP-4 y su carril de acceso, la CA-32 hacia El Puerto de Santa María, la carretera de Circunvalación, la vía férrea y los viarios propuestos.

Tabla de Evaluación		
Día	Tarde	Noche
Extensión: Tipo 2	Extensión: Tipo 2	Extensión: Tipo 2
Intensidad: Baja	Intensidad: Baja	Intensidad: Baja

De acuerdo a los criterios establecidos en el anexo V del R.D. 1367/2007, se asigna a la zona de estudio la categoría acústica tipo c), sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos

Por tanto, conforme a lo establecido en el artículo 14.2 del R.D. 1367/2007, los objetivos de calidad acústica a cumplir en la zona, son los expuestos en la tabla A del anexo II del presente R.D. disminuidos en 5 decibelios:

- o Ld: 68 dB(A)
- o Le: 68 dB(A)
- o Ln: 58 dB(A)

Dicho esto, tras interpretar los mapas de isófonas calculados, se prevé que:

Periodo día (07:00 a 19:00h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica prácticamente en todo el sector. Solo destacar la afección acústica por la carretera de Circunvalación con una anchura de 40 metros.

Para el periodo de tarde (de 19:00 a 23:00 h)

Se cumplen los objetivos de calidad acústica prácticamente en todo el sector. Al igual que en el periodo día la afección a destacar se produce por la carretera de Circunvalación, en cambio en este periodo la anchura se reduce a 35 metros.

Para el periodo de noche (de 23:00 a 07:00 h)

La única zona de afección se encuentra en la carretera de Circunvalación. La franja paralela a dicha vía presenta una anchura de 25 metros.

Finalmente se concluye con las siguientes medidas:

Medidas Vinculantes	Medidas Recomendadas
- Instalar usos menos sensibles en las zonas de afección o efectuar aislamientos adecuados que permitan cumplir los objetivos de calidad acústica en el interior del recinto.	- Al ser un foco de atracción de flujo de personas se recomienda facilitar el acceso en transporte público y la ejecución de medidas para el transporte no motorizado, con el objetivo de disminuir la utilización de vehículos particulares. - Disminución de la velocidad de circulación en los viarios de distribución del tráfico dentro del sector.

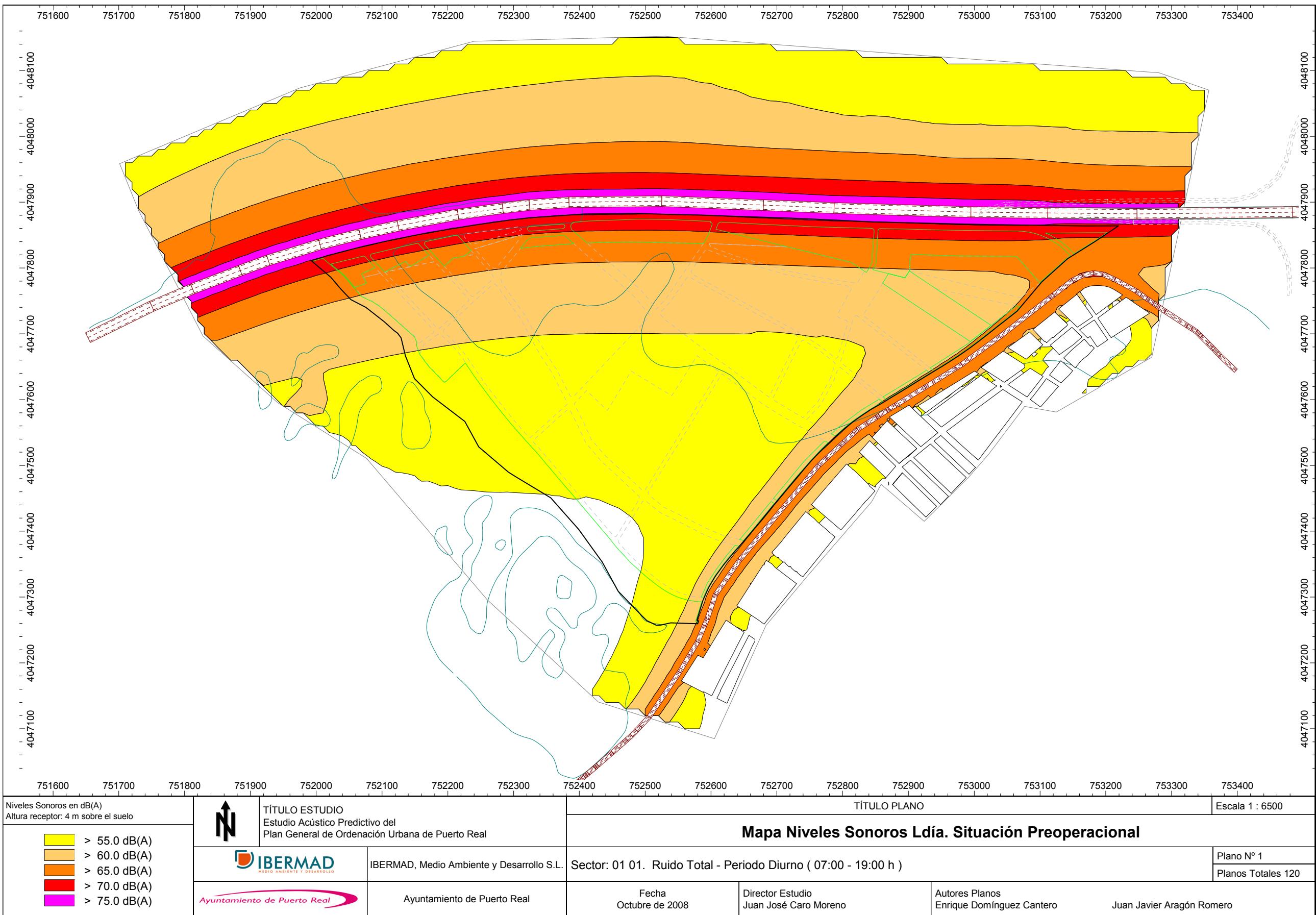
8 MAPAS DE ESTUDIO ACÚSTICO PREDICTIVO

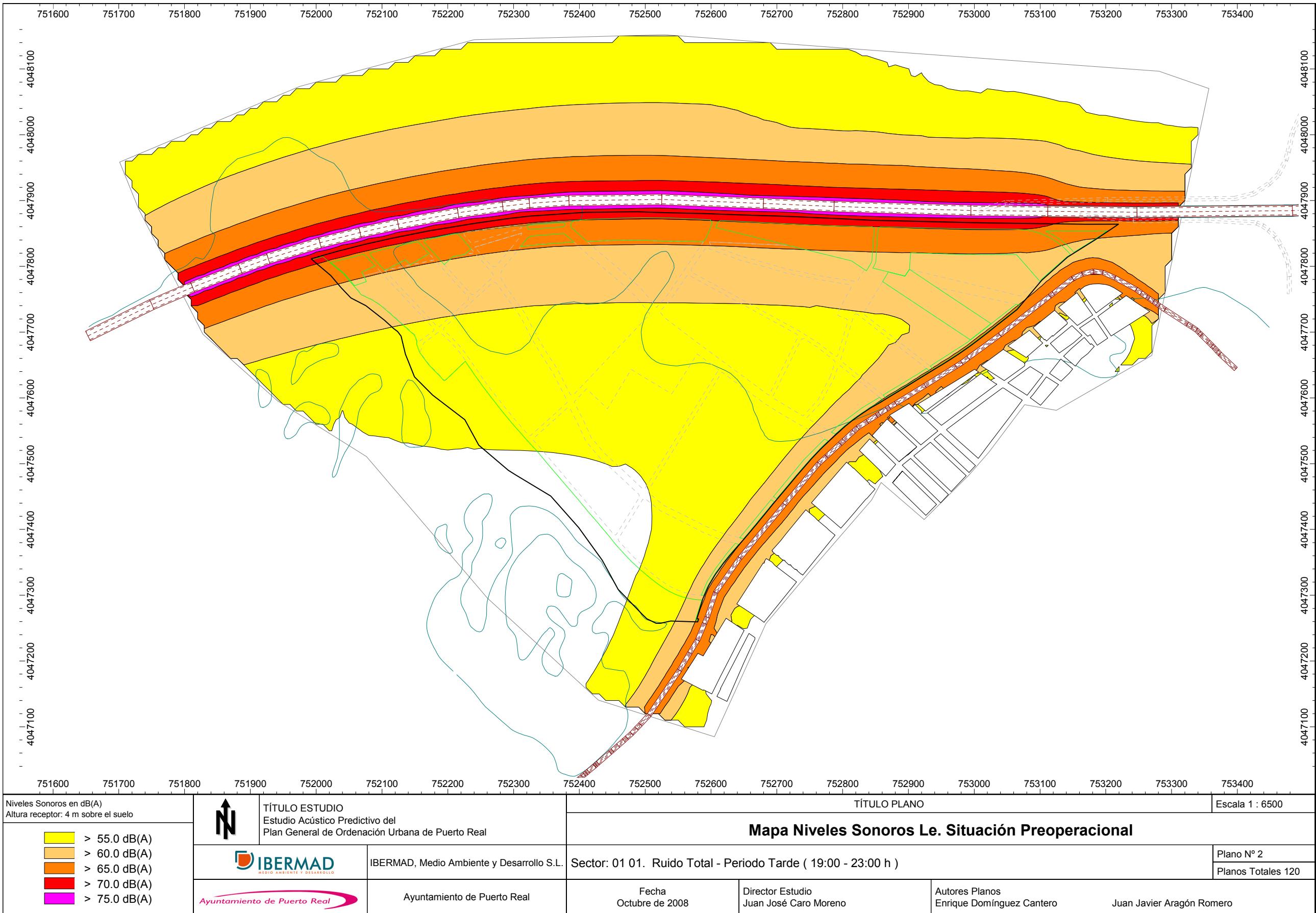
ESTUDIO ACÚSTICO PREOPERACIONAL

ESTUDIO ACÚSTICO POSTOPERACIONAL

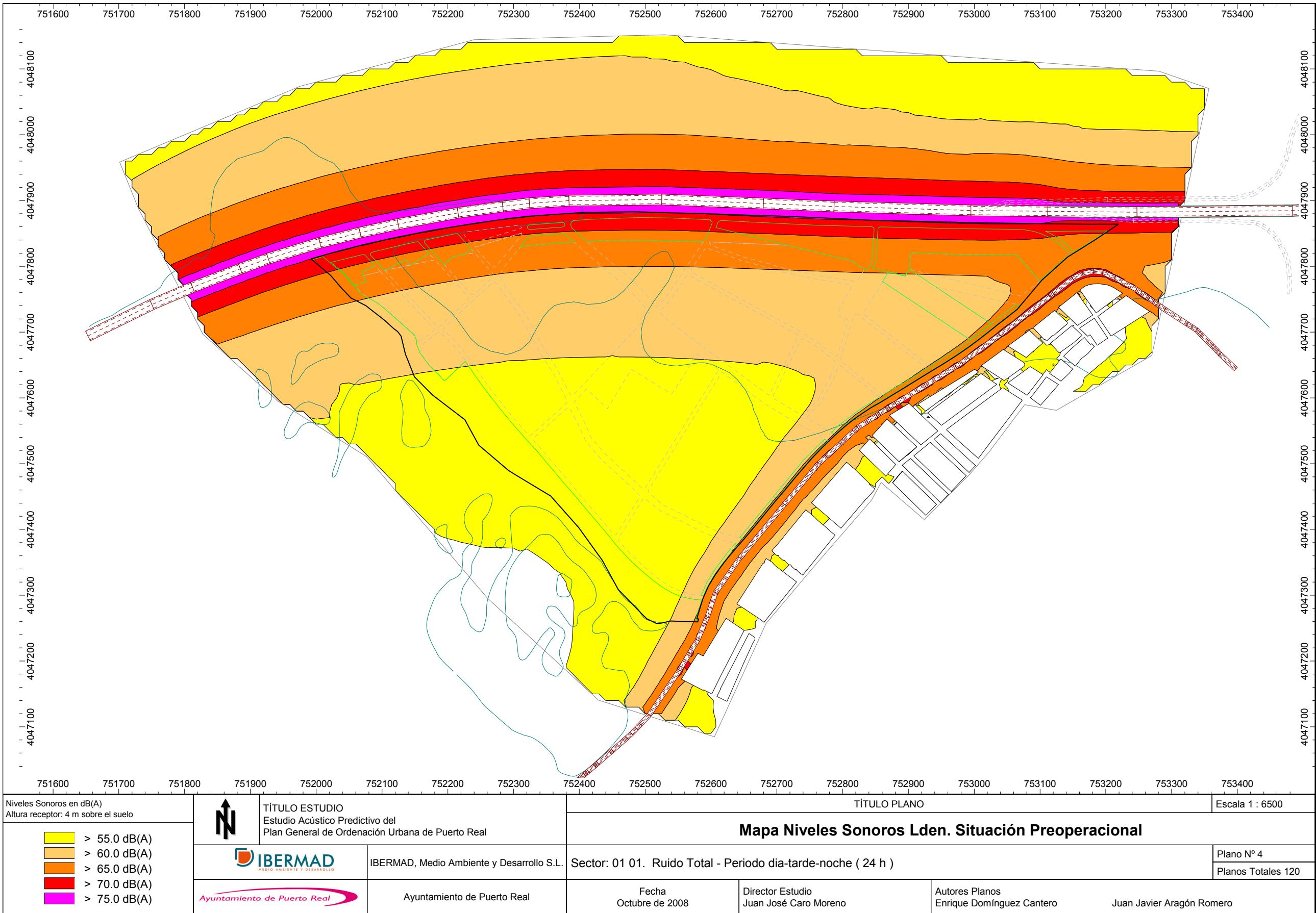
Anexo. Estudio Acustico Predictivo

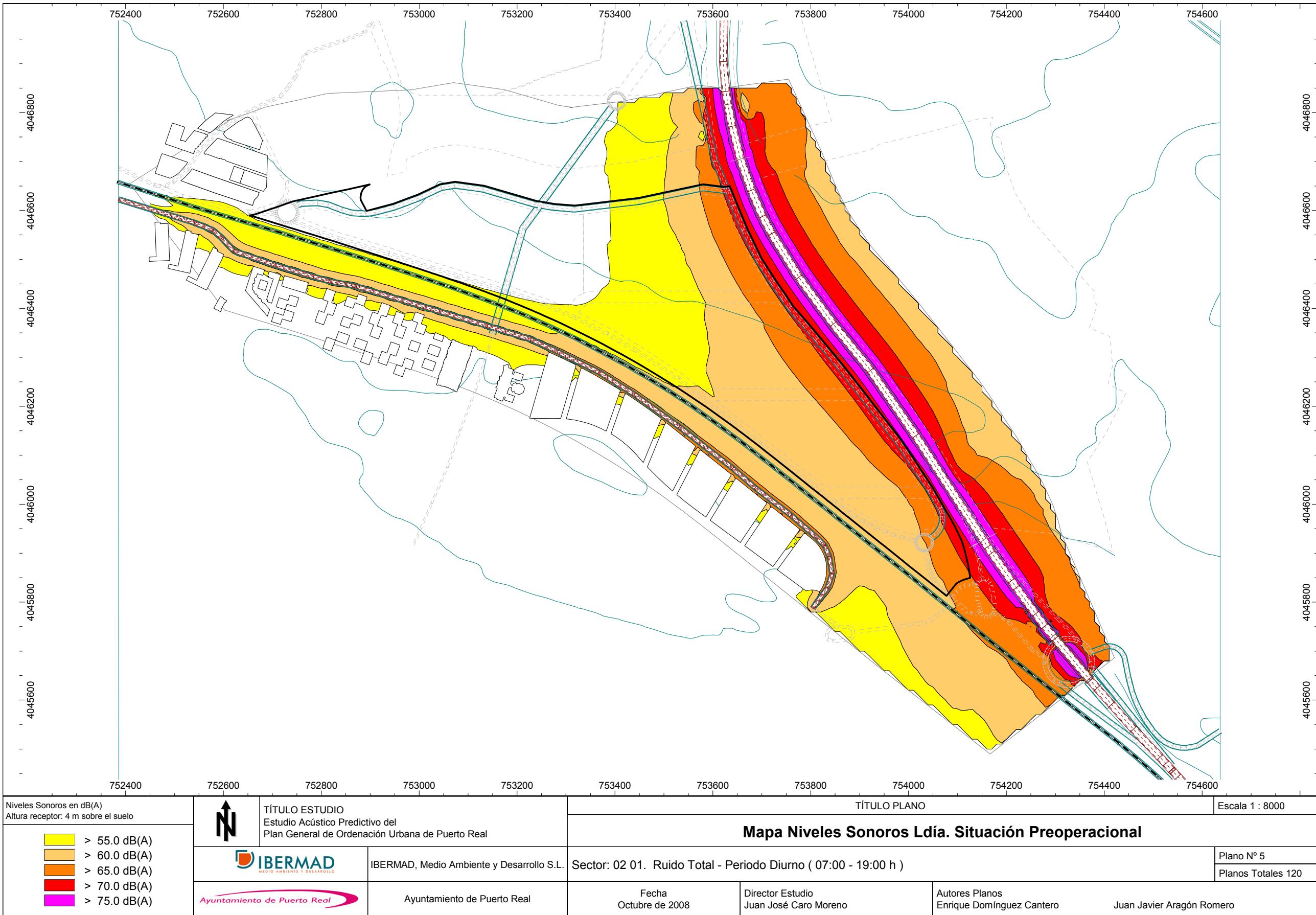
8 Mapas de estudio acústico Estudio acústico preoperacional

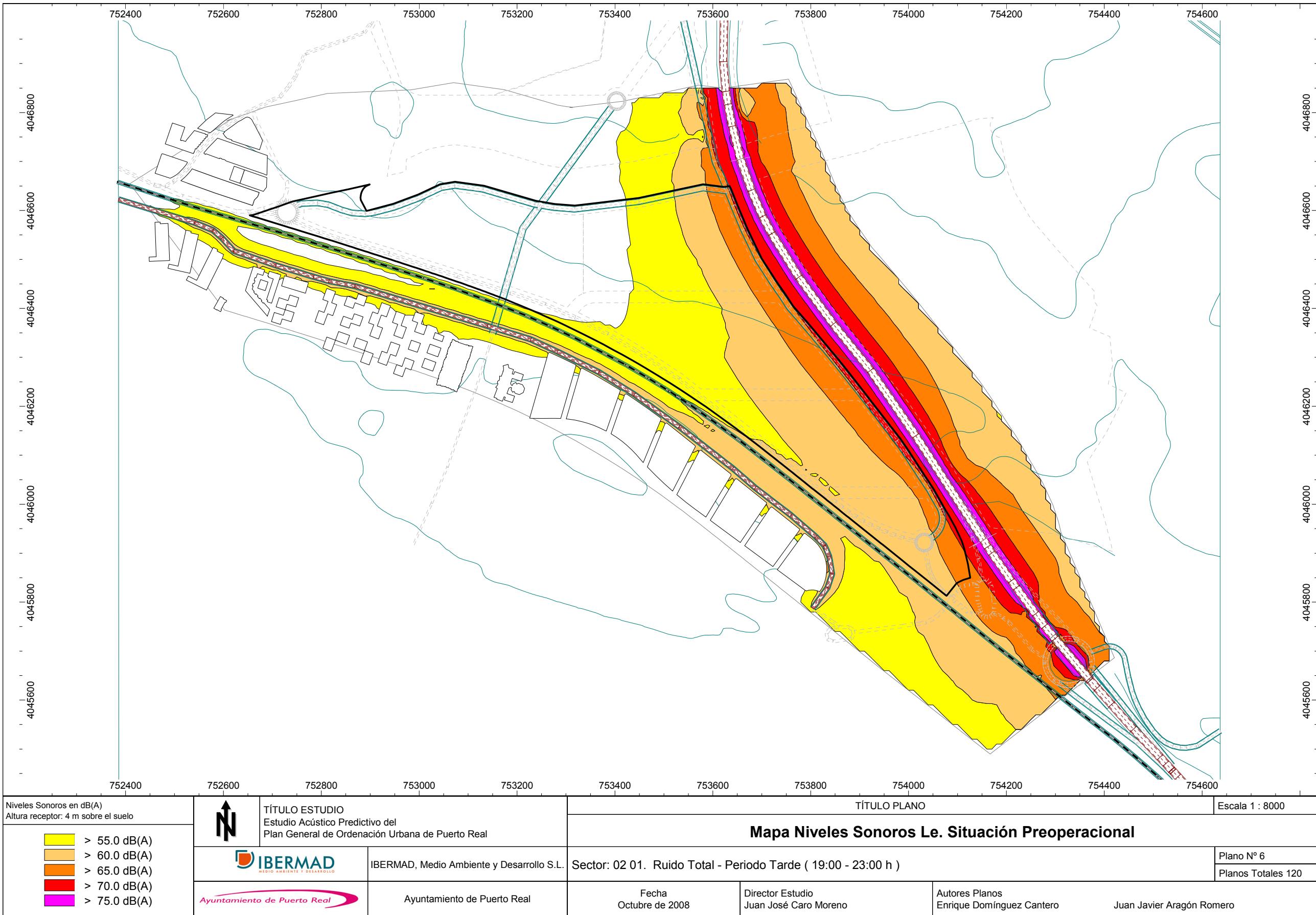


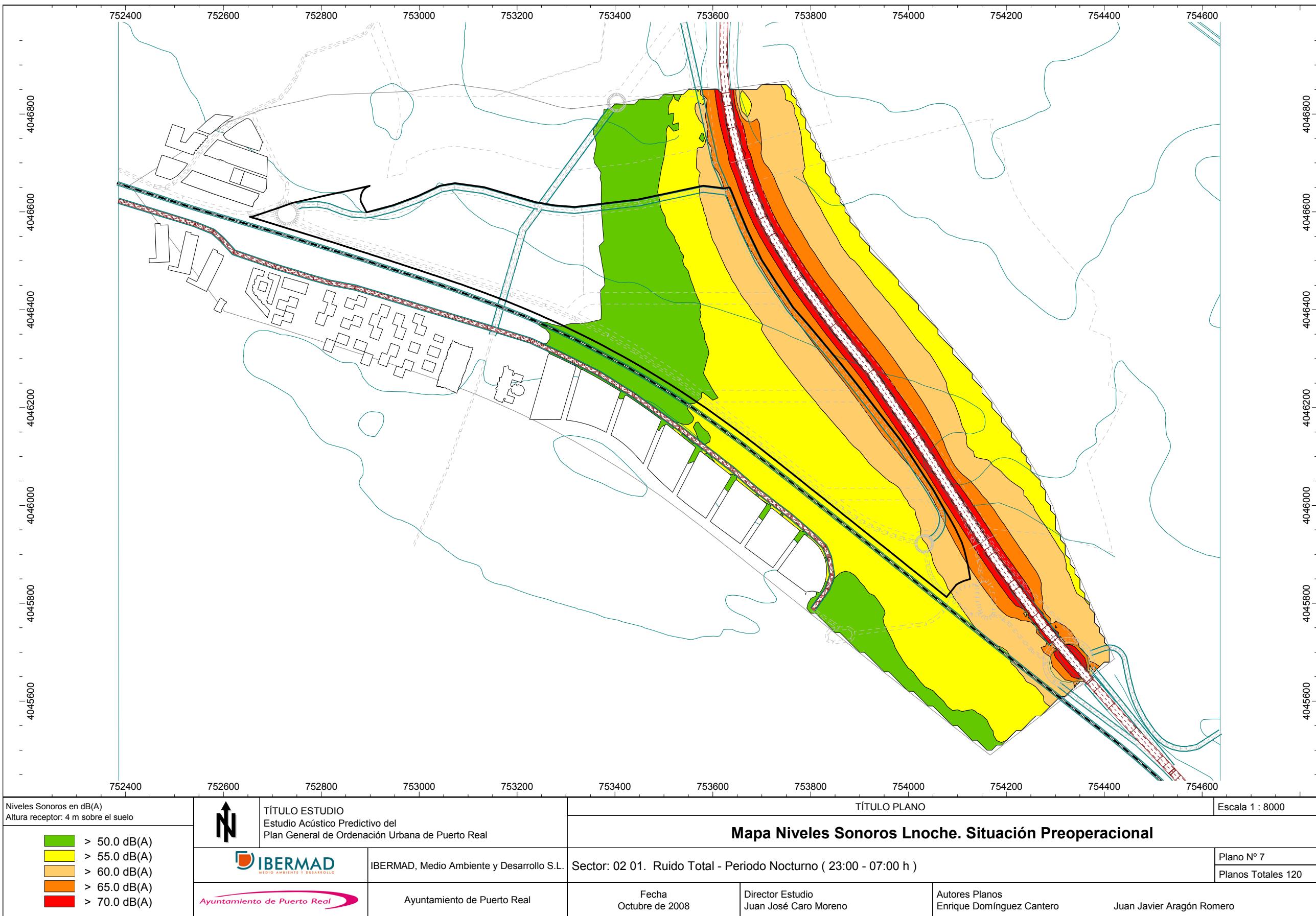


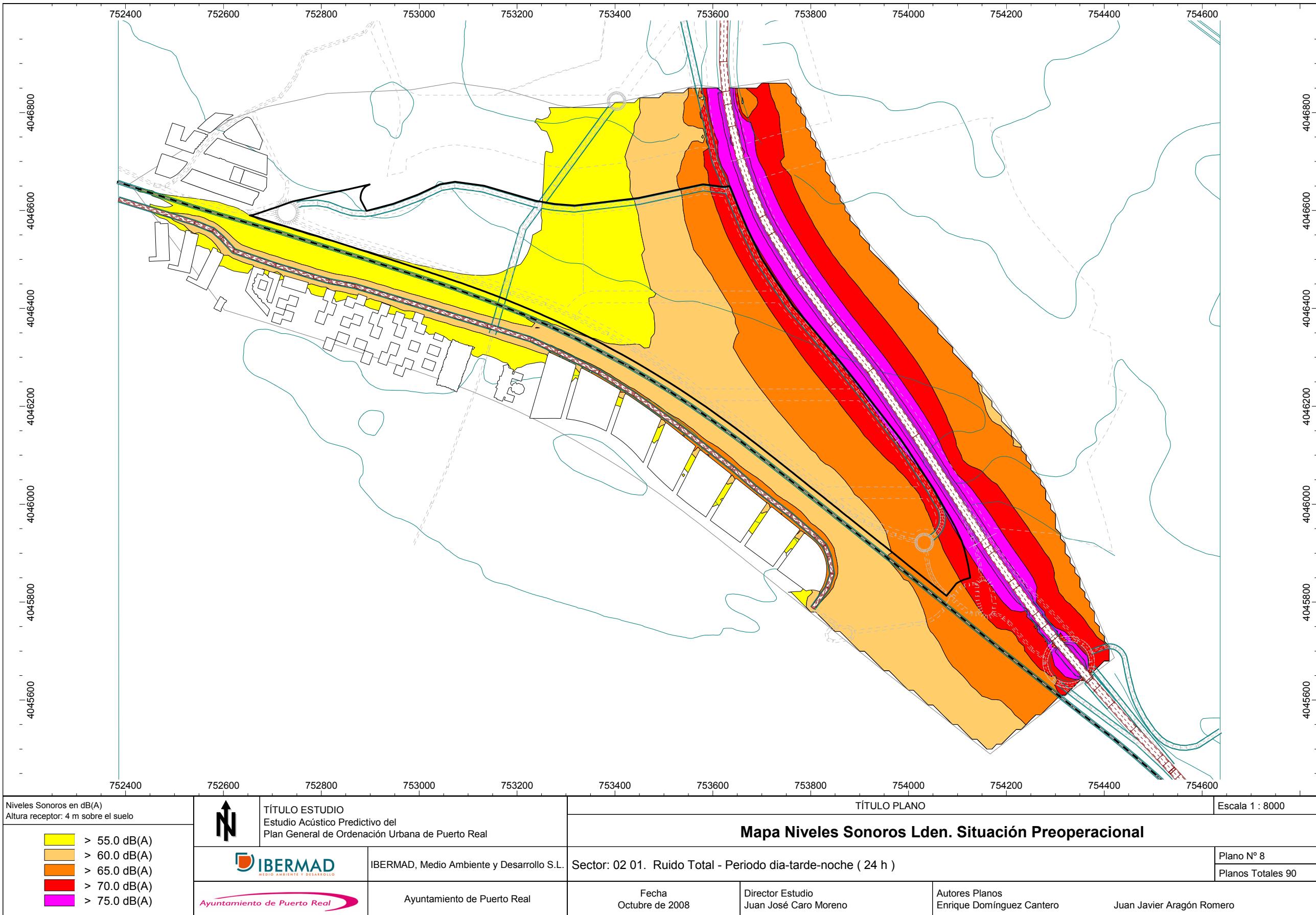


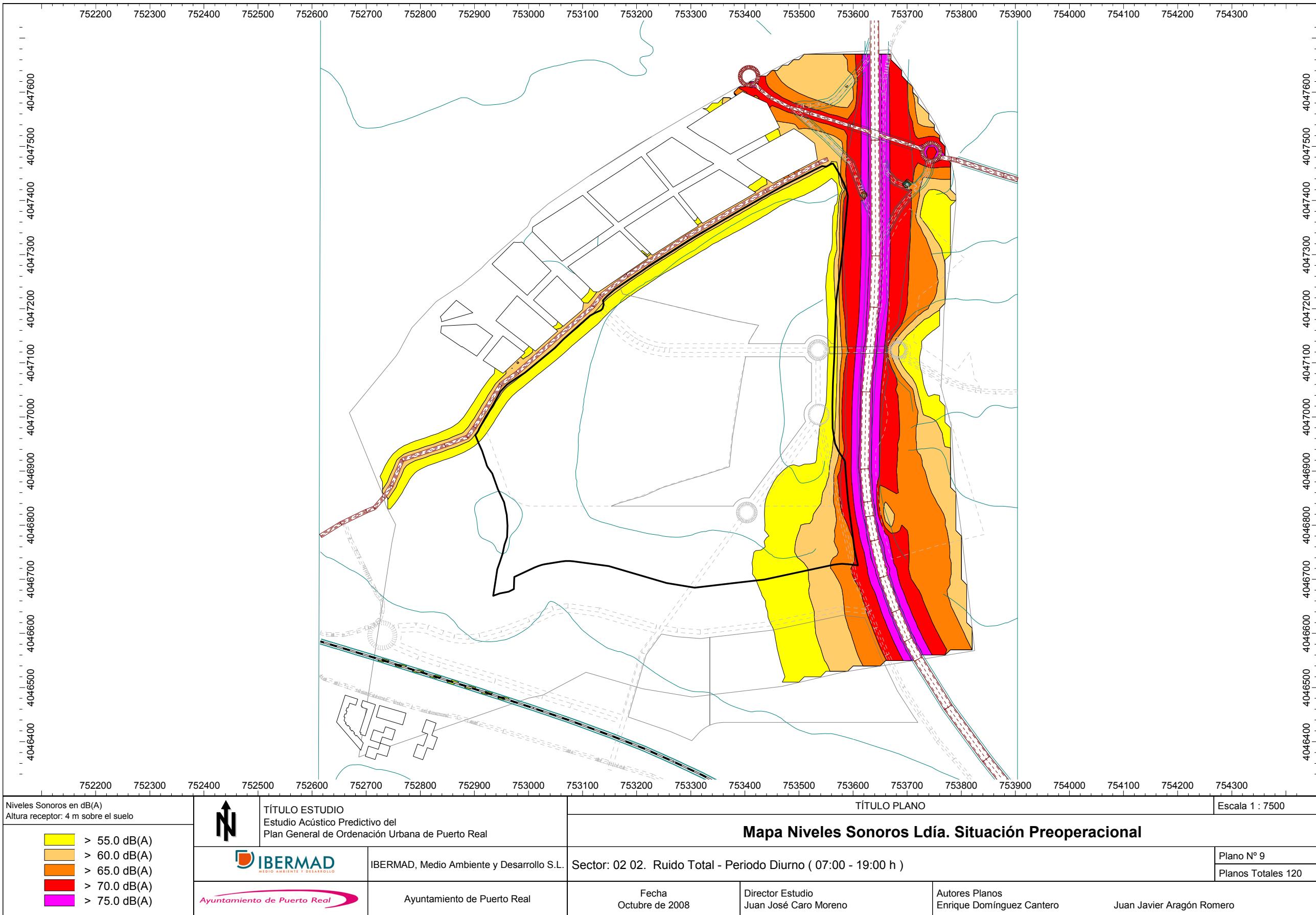


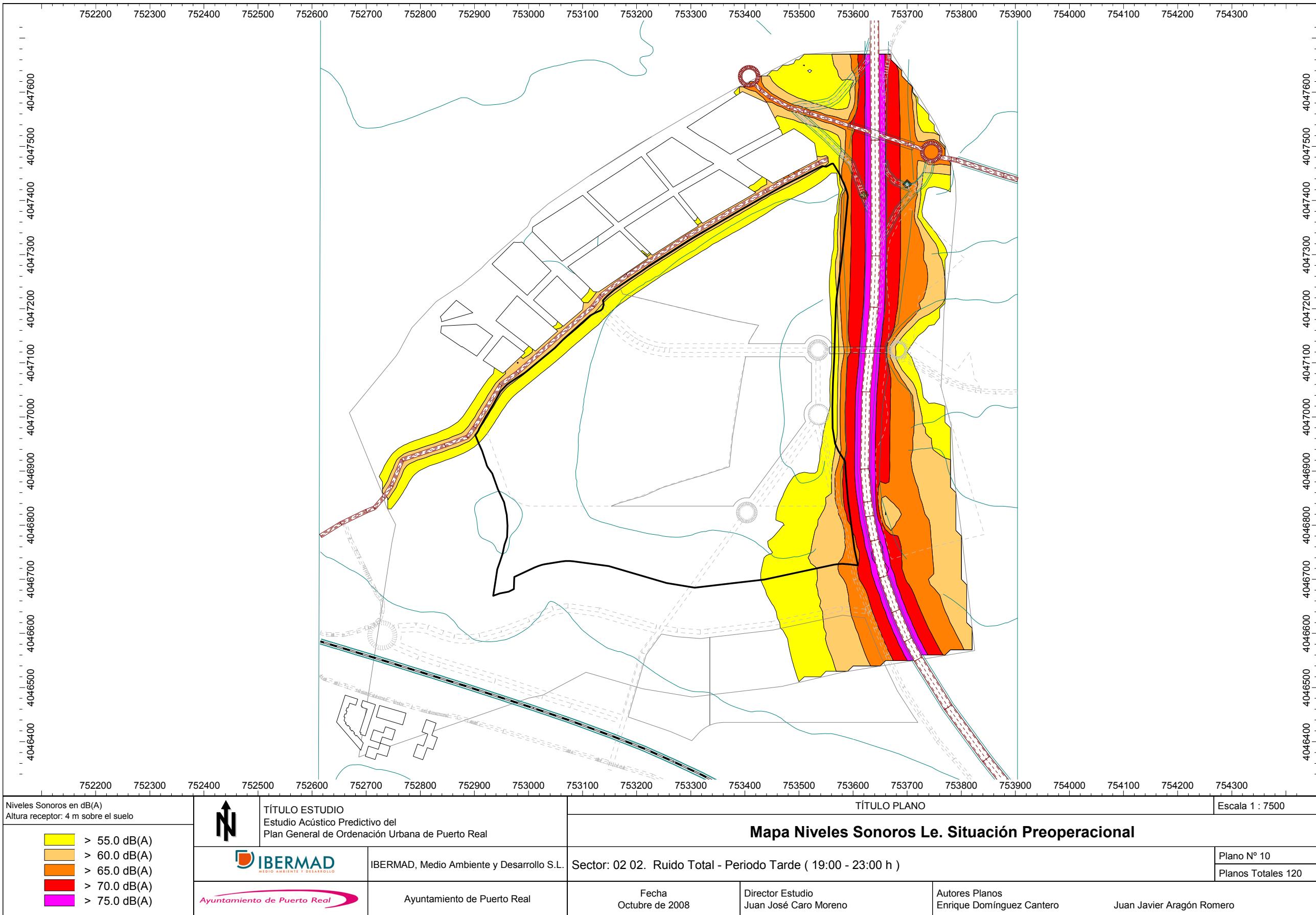


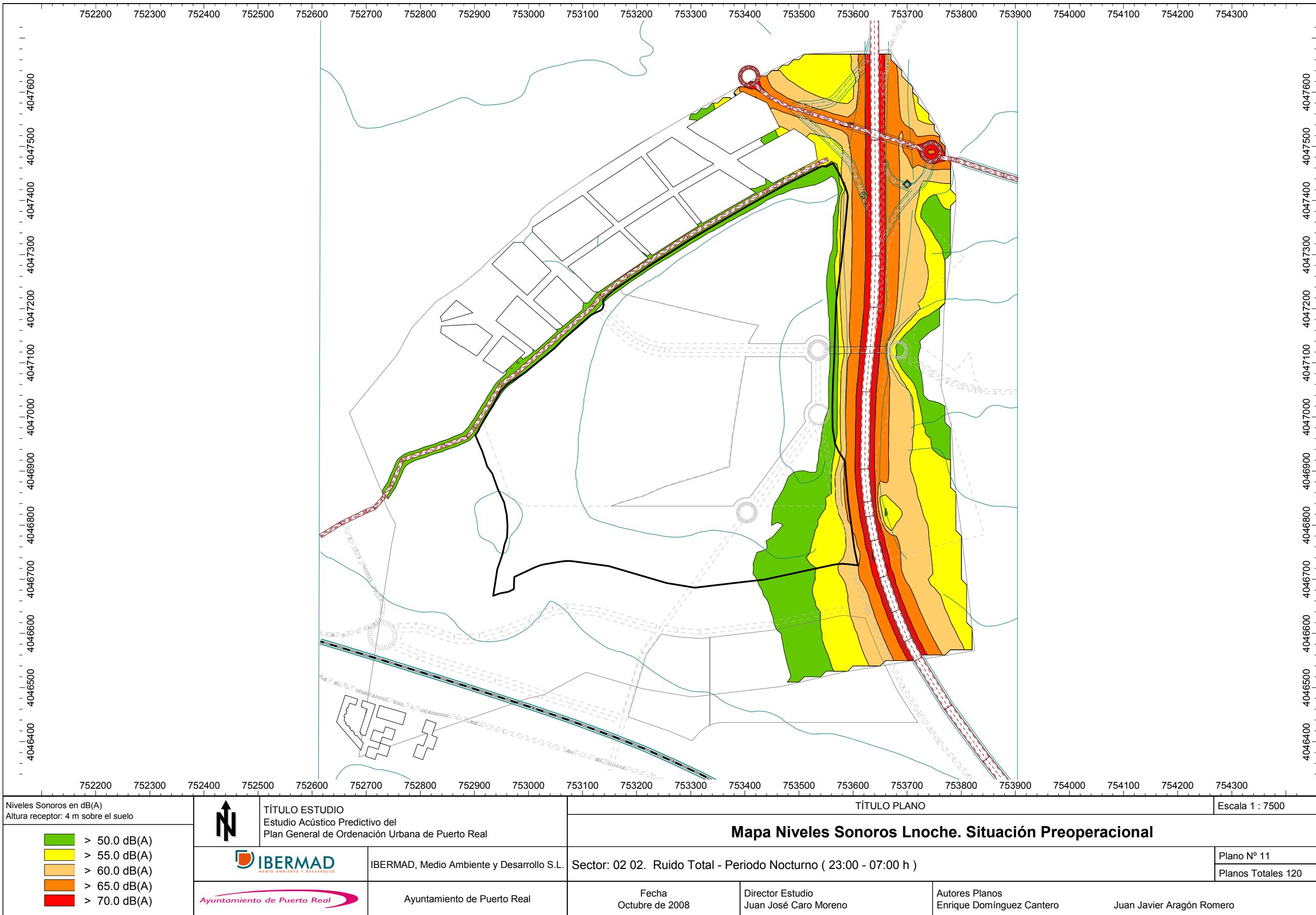


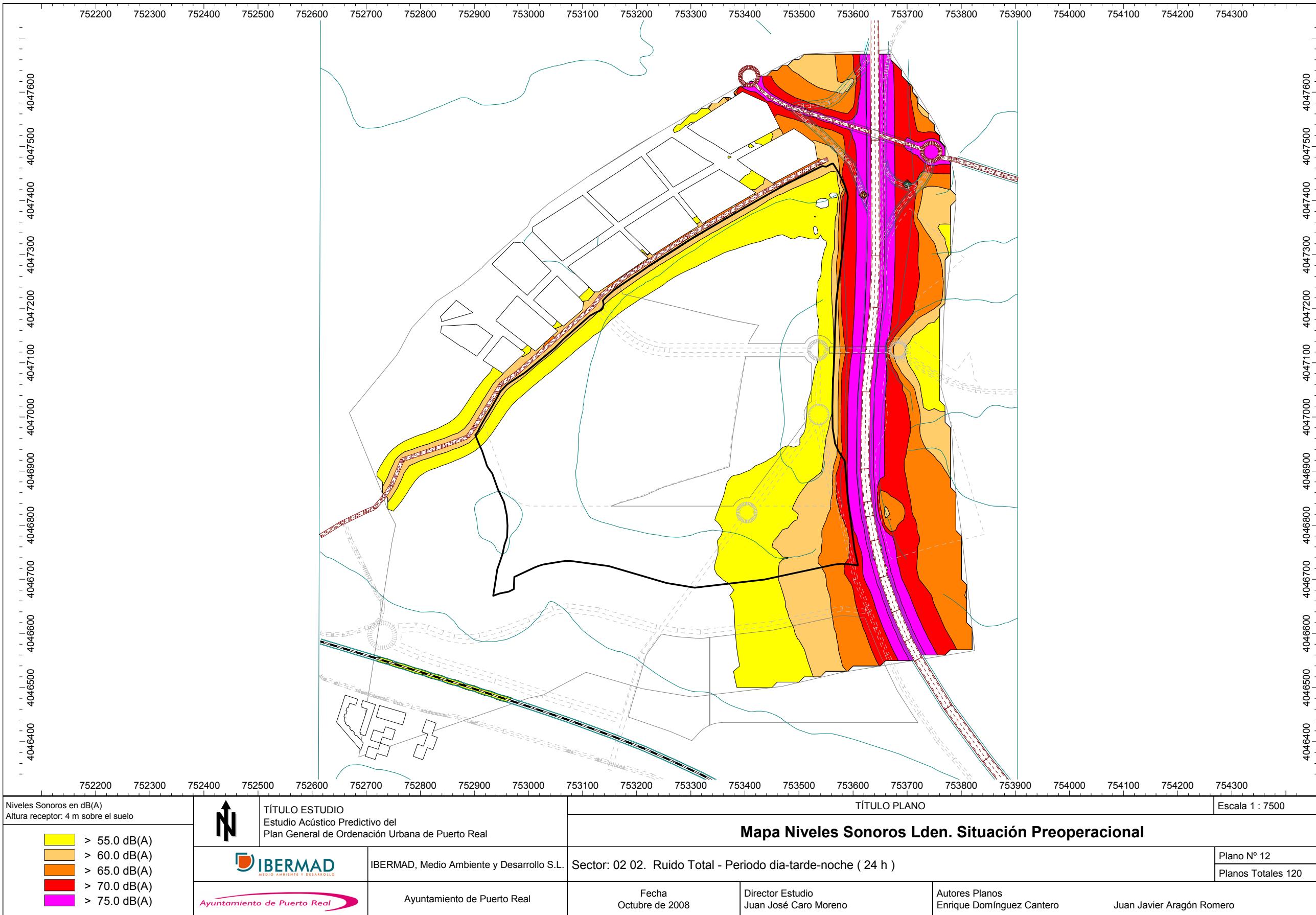


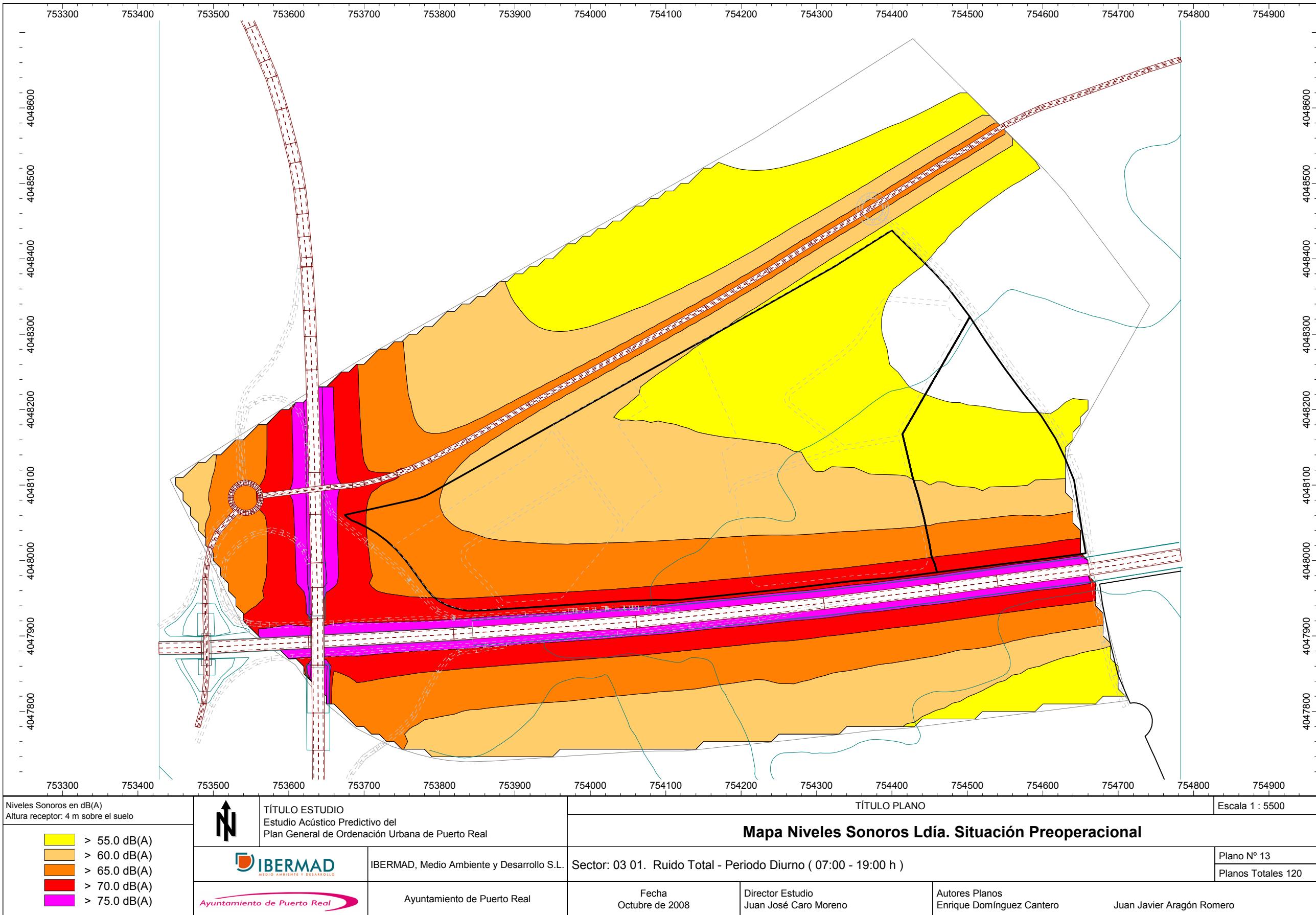


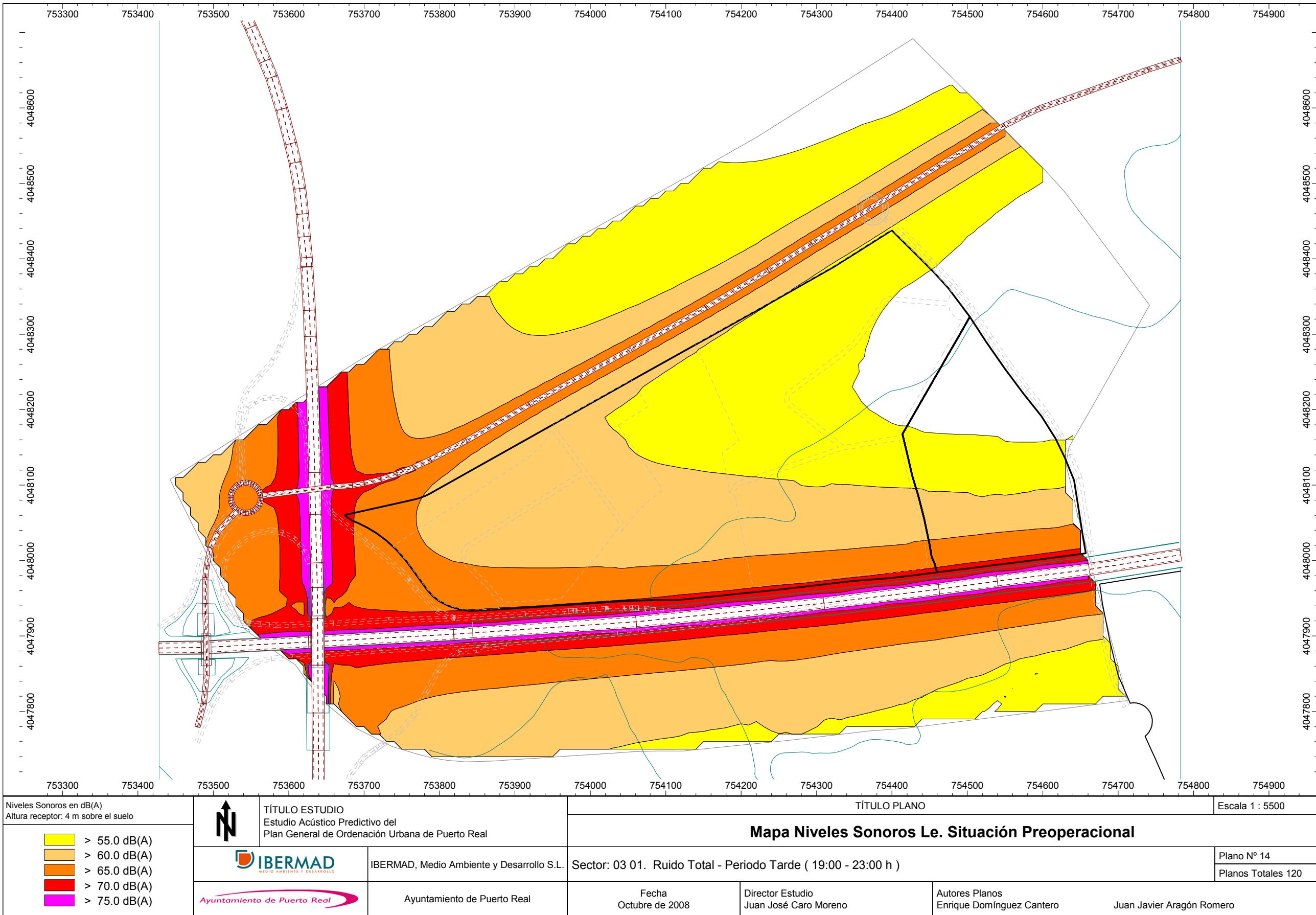


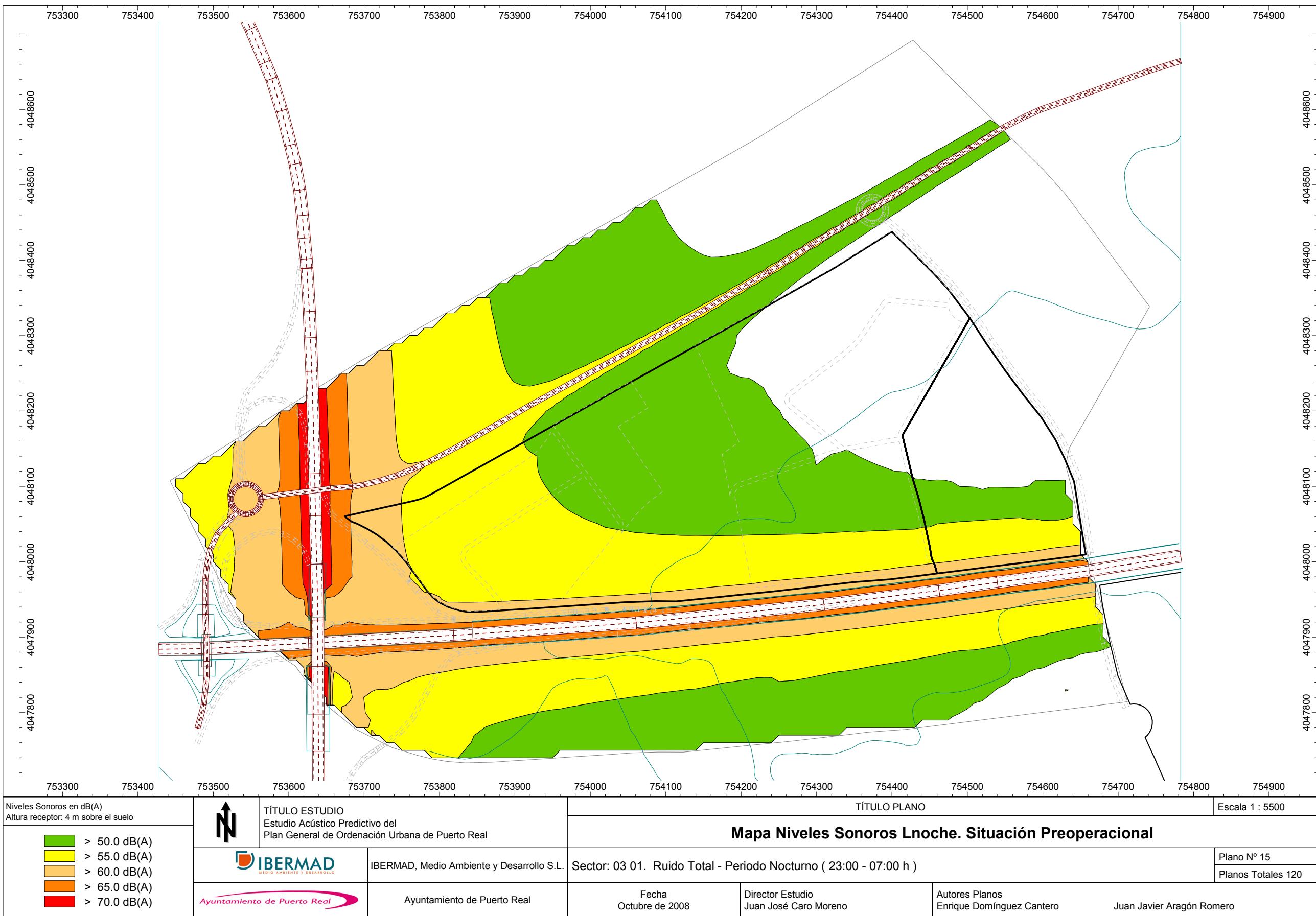


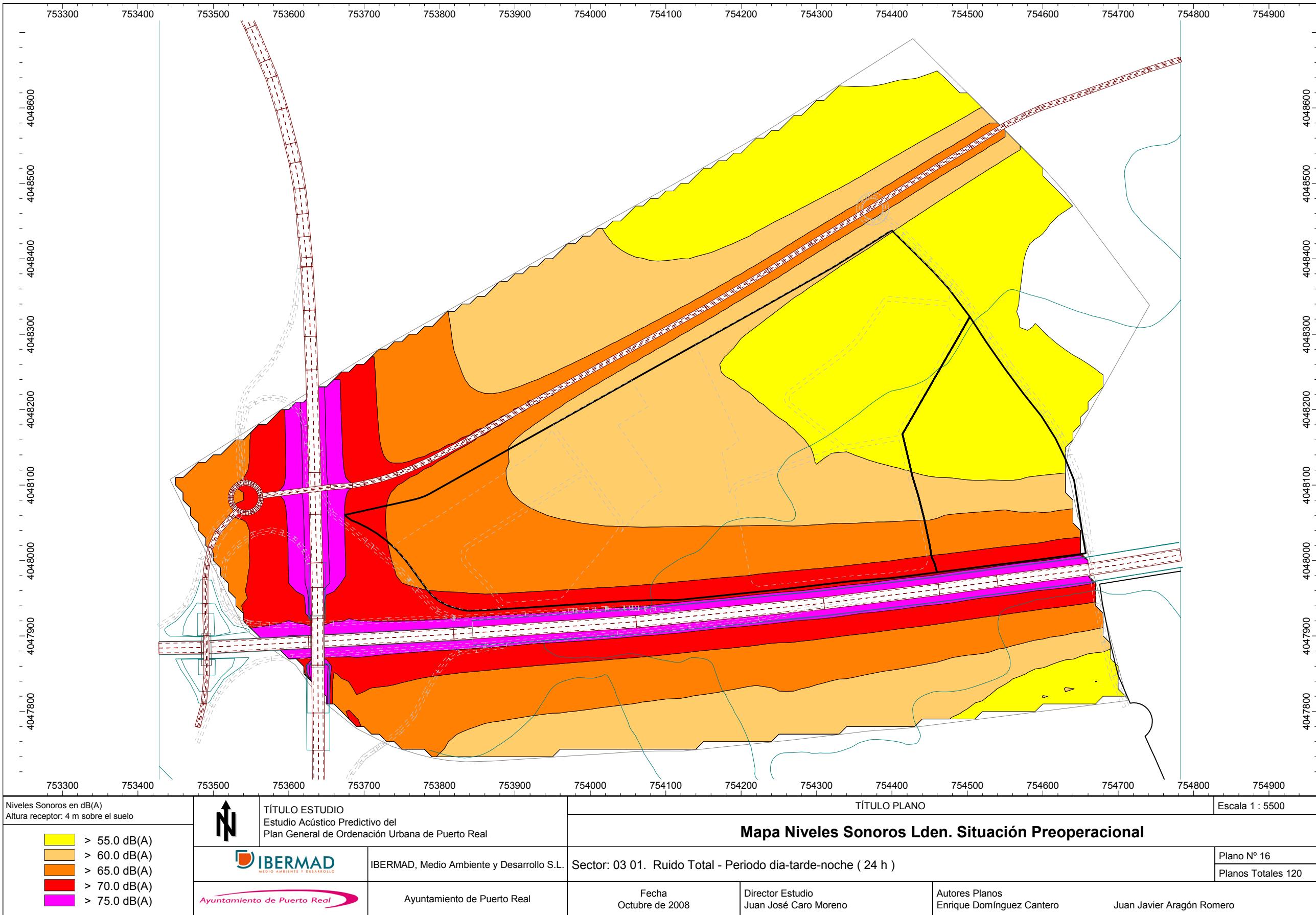


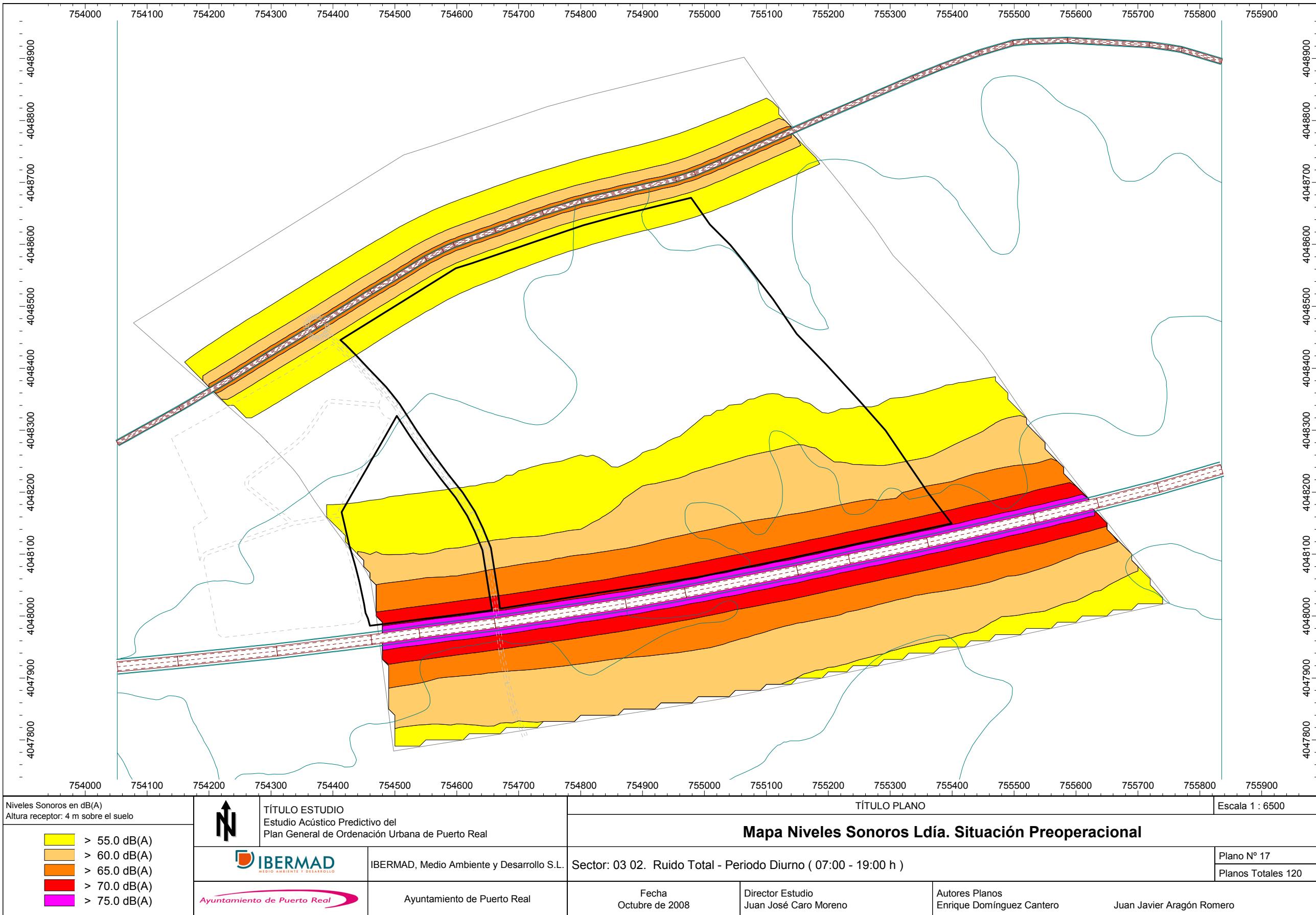




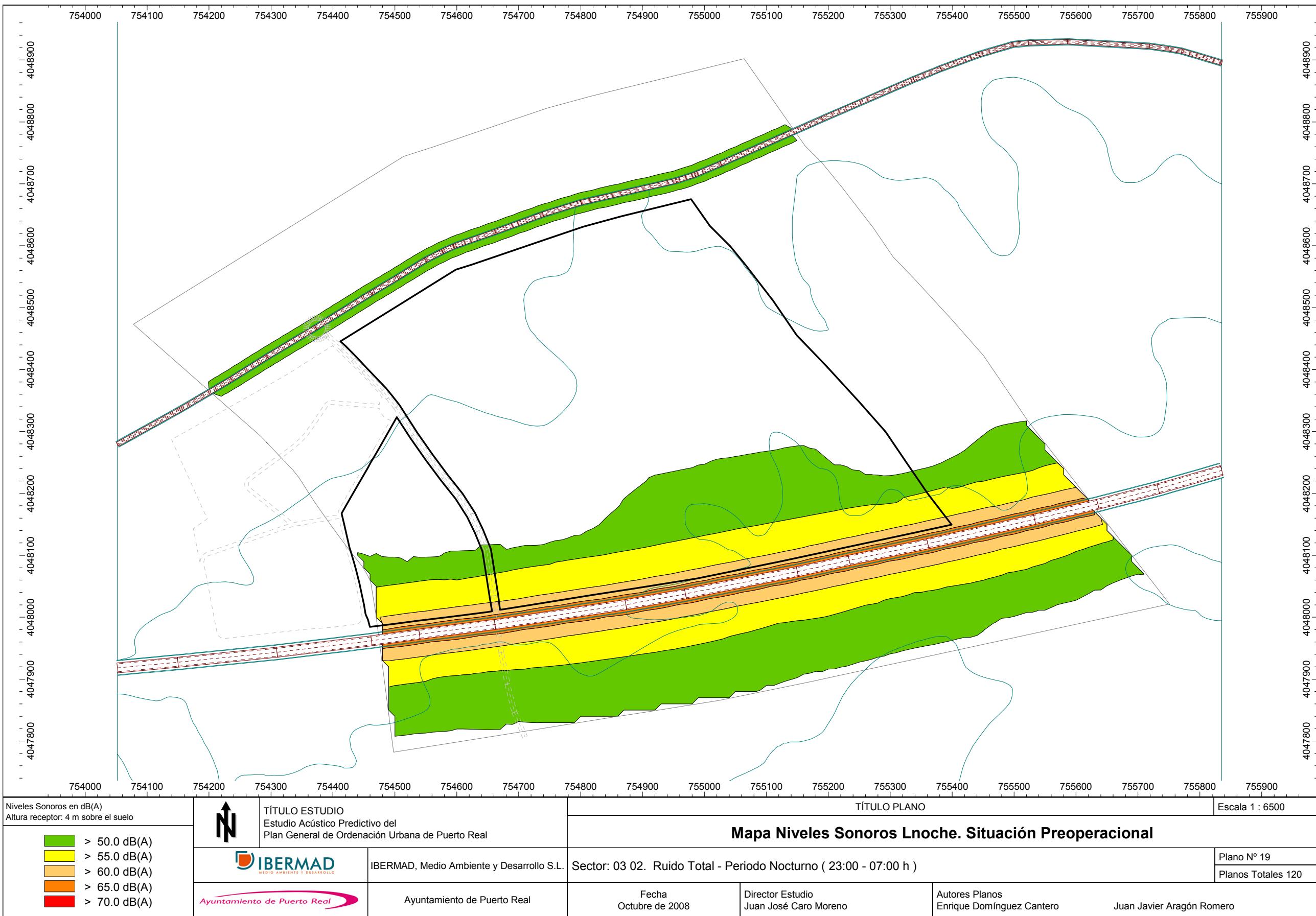


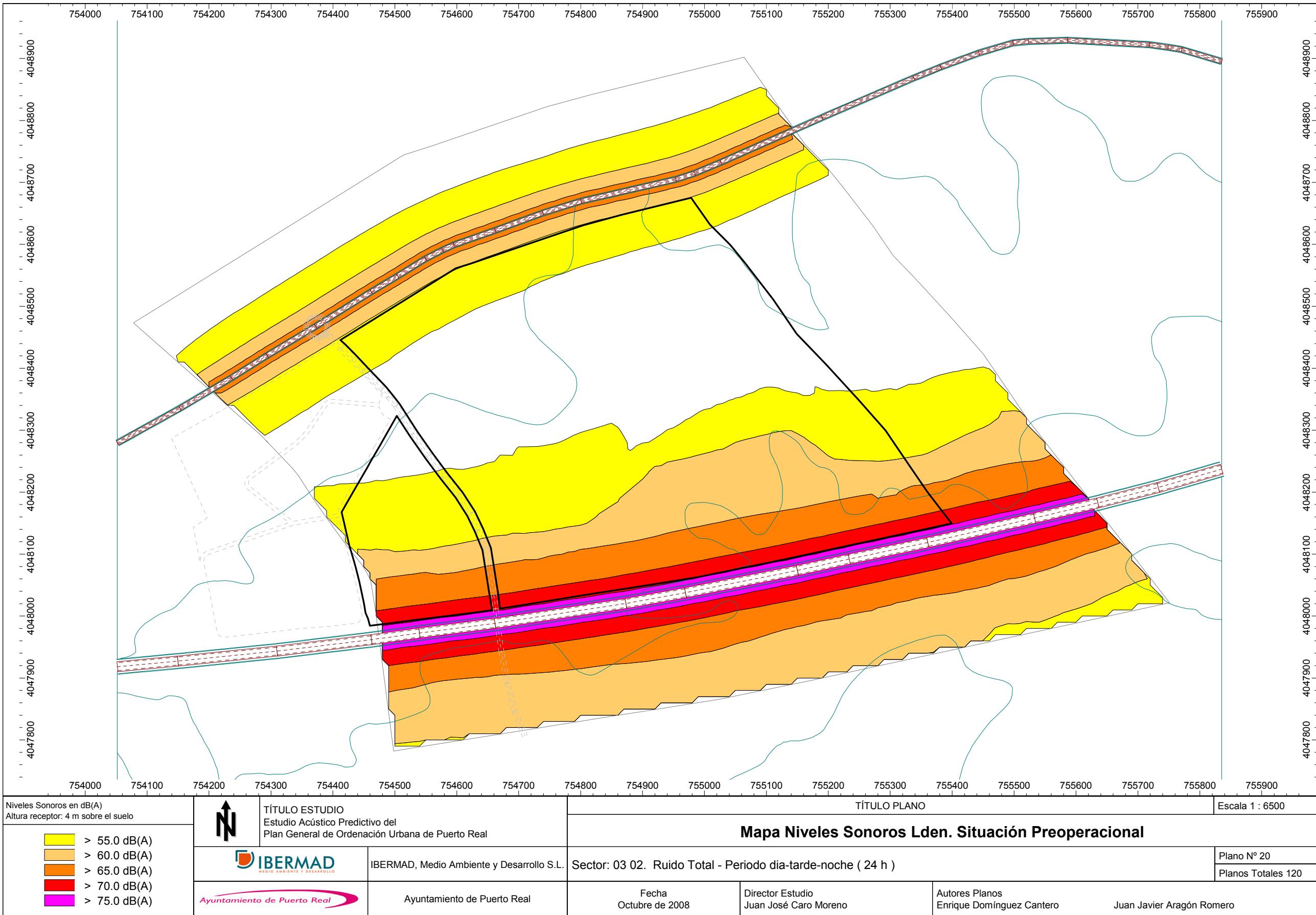


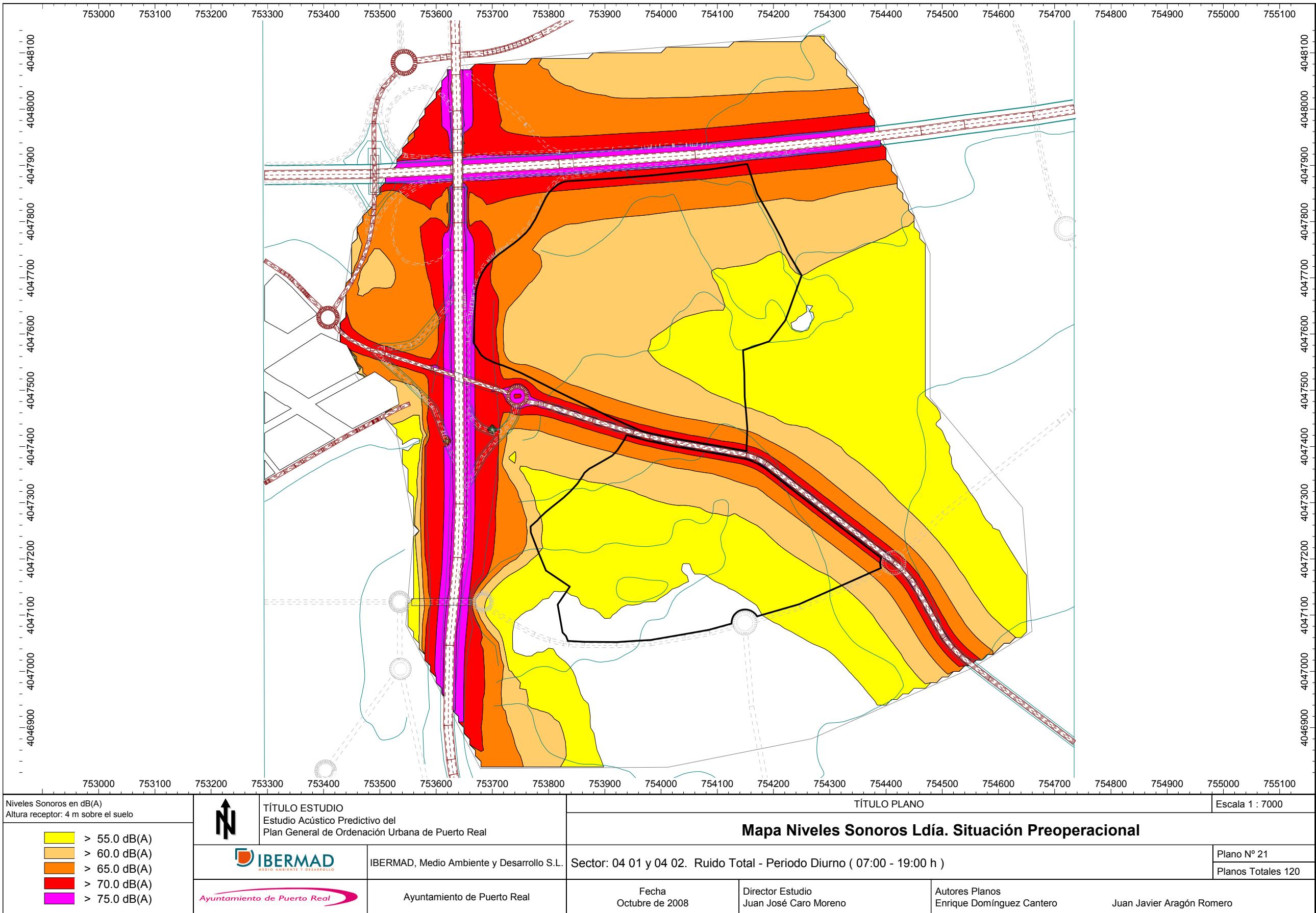


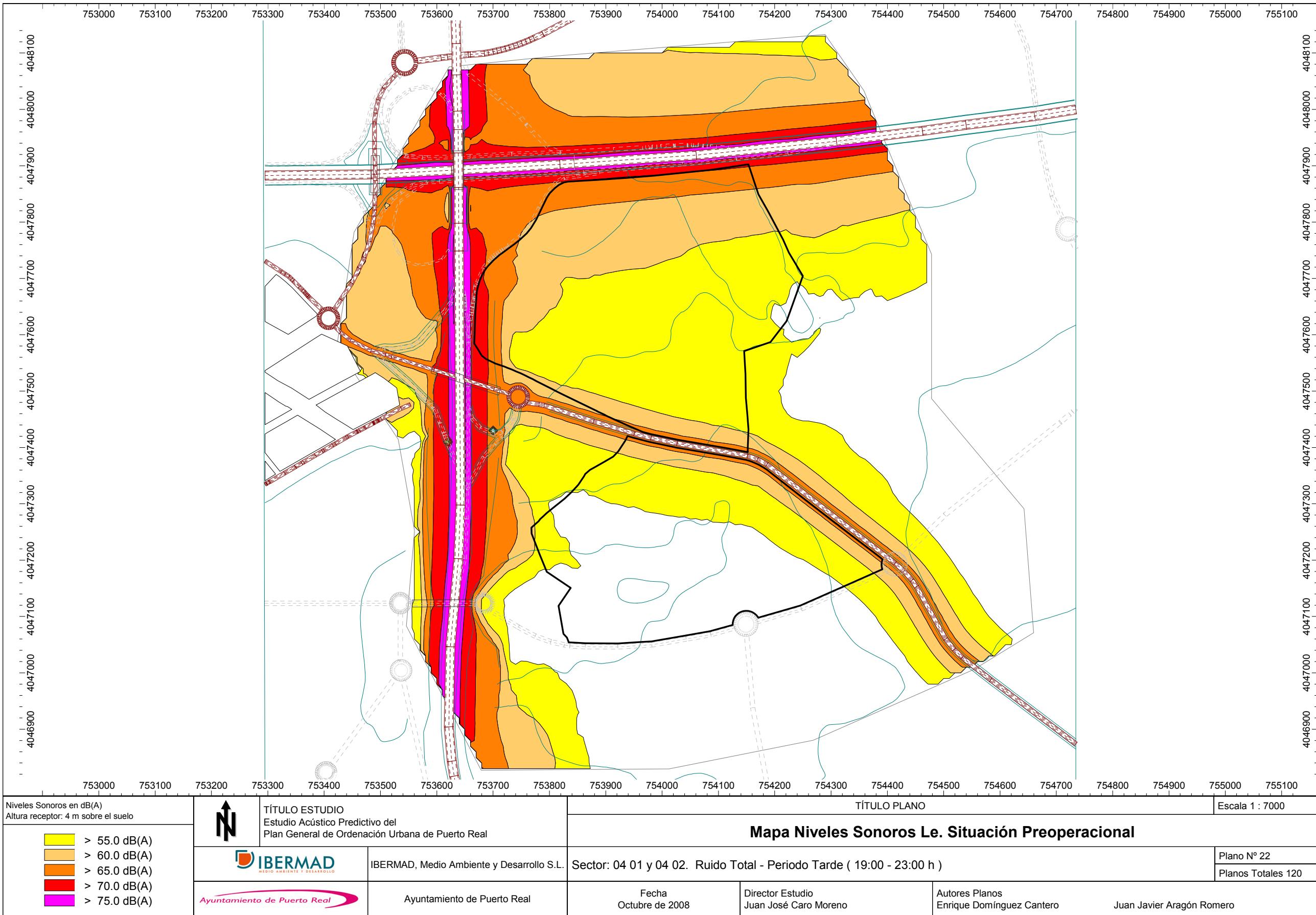


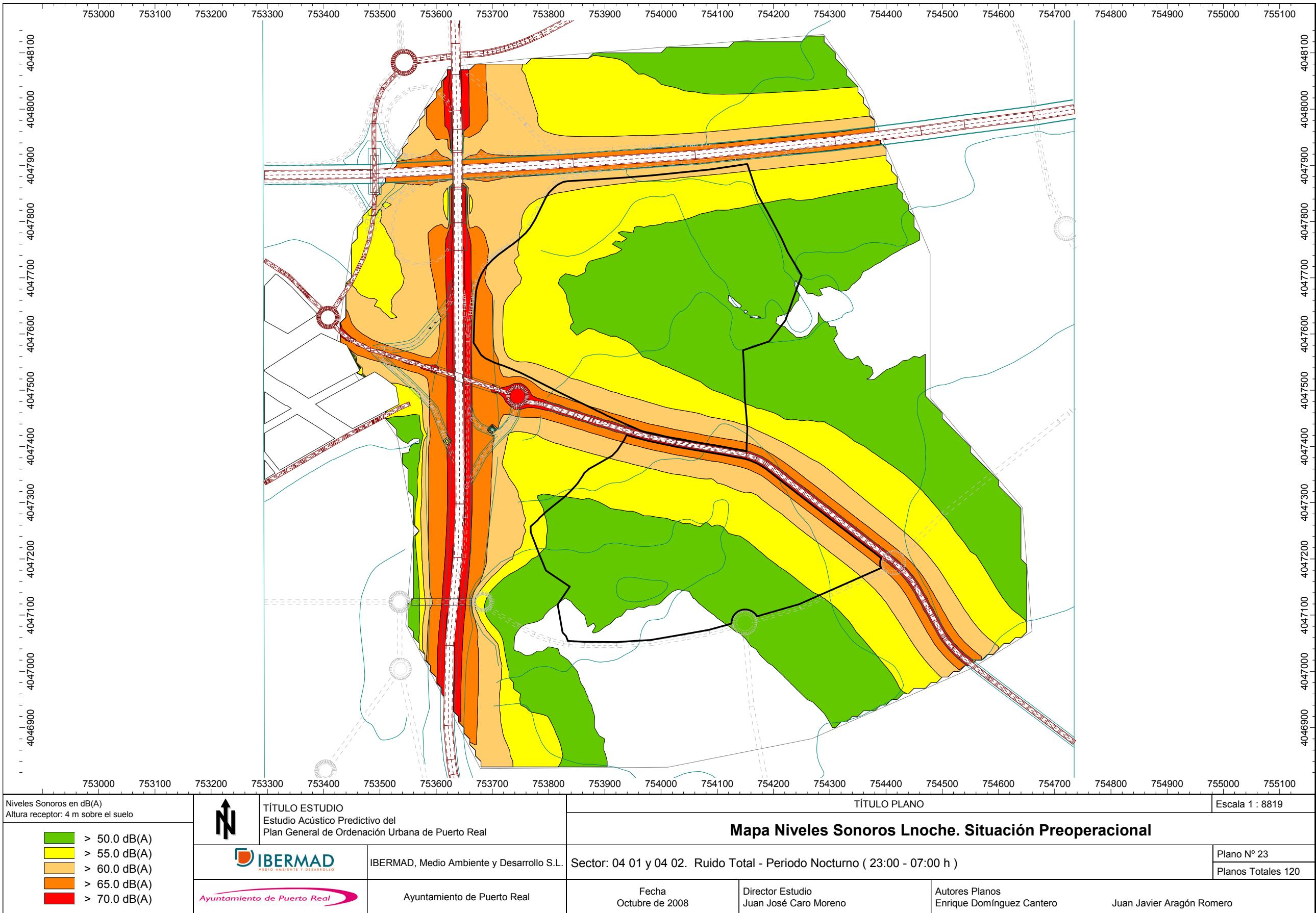


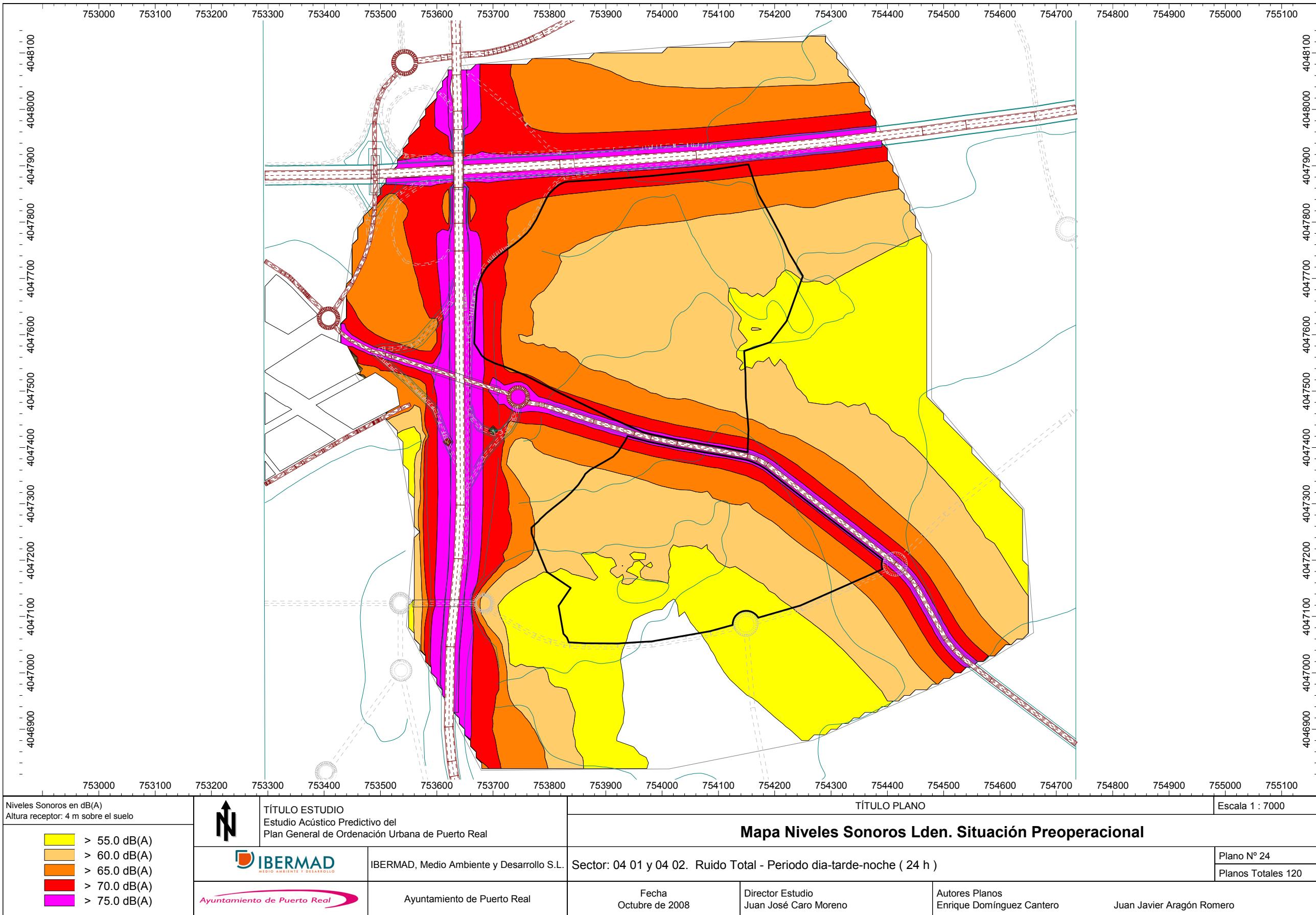


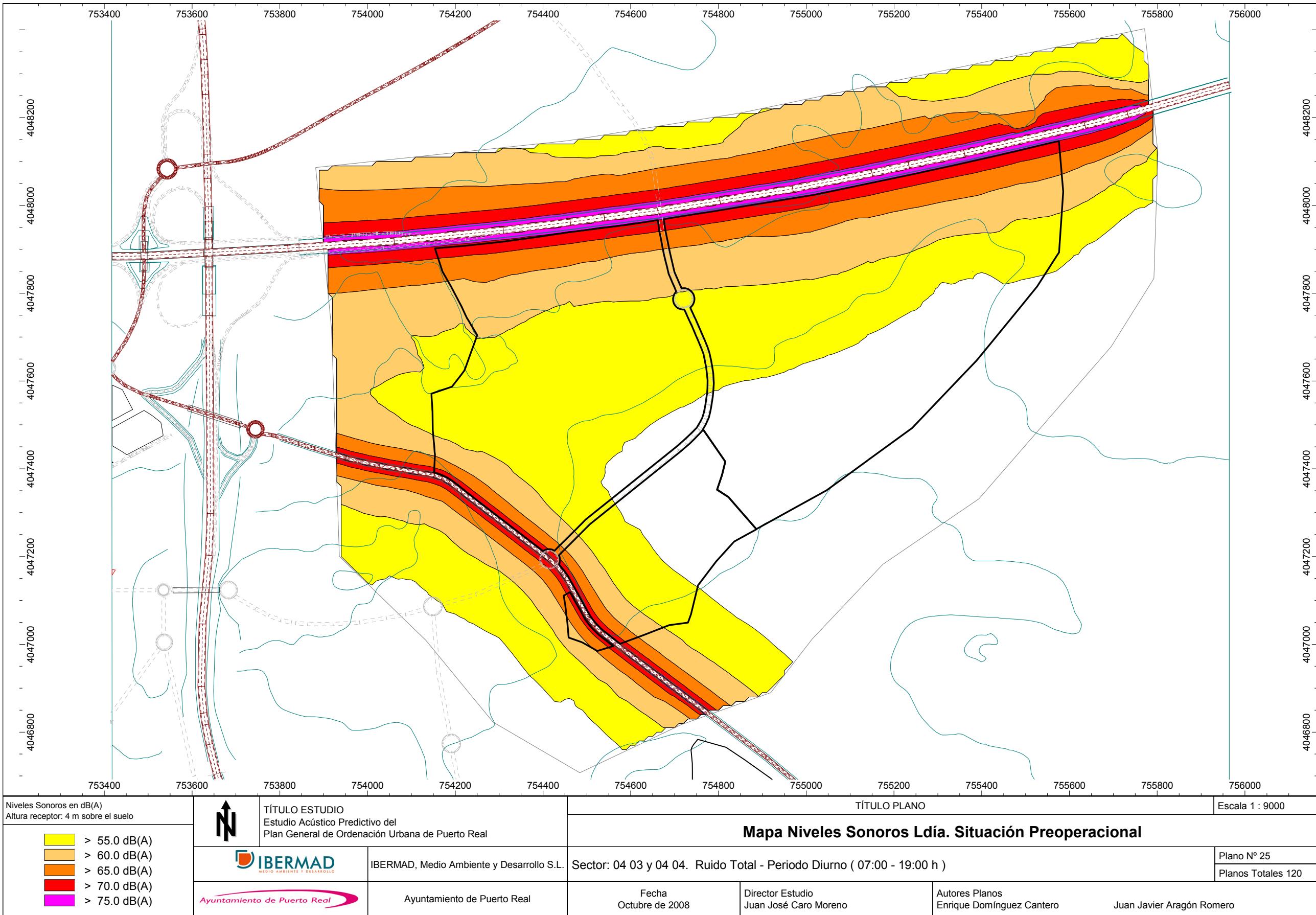


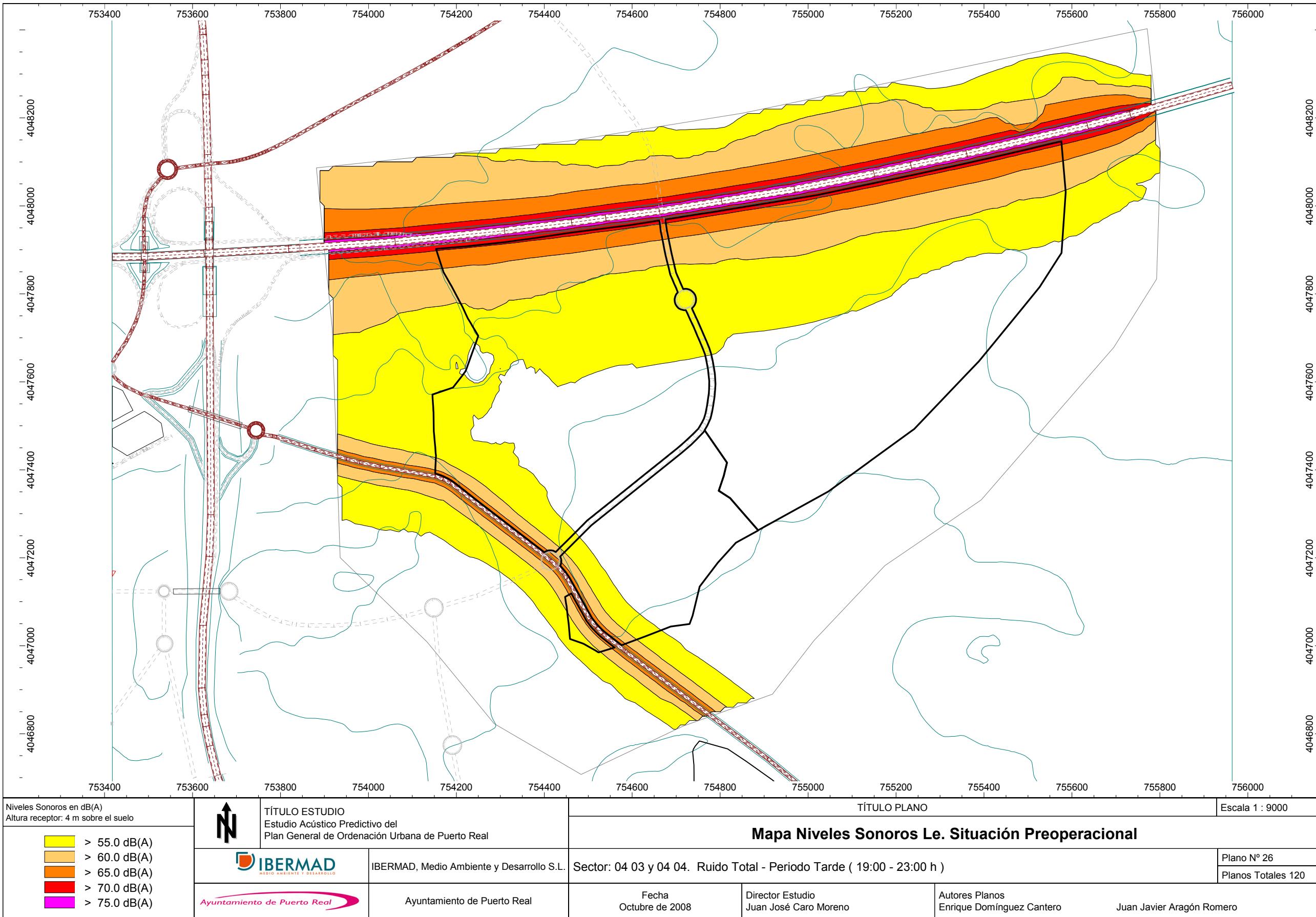


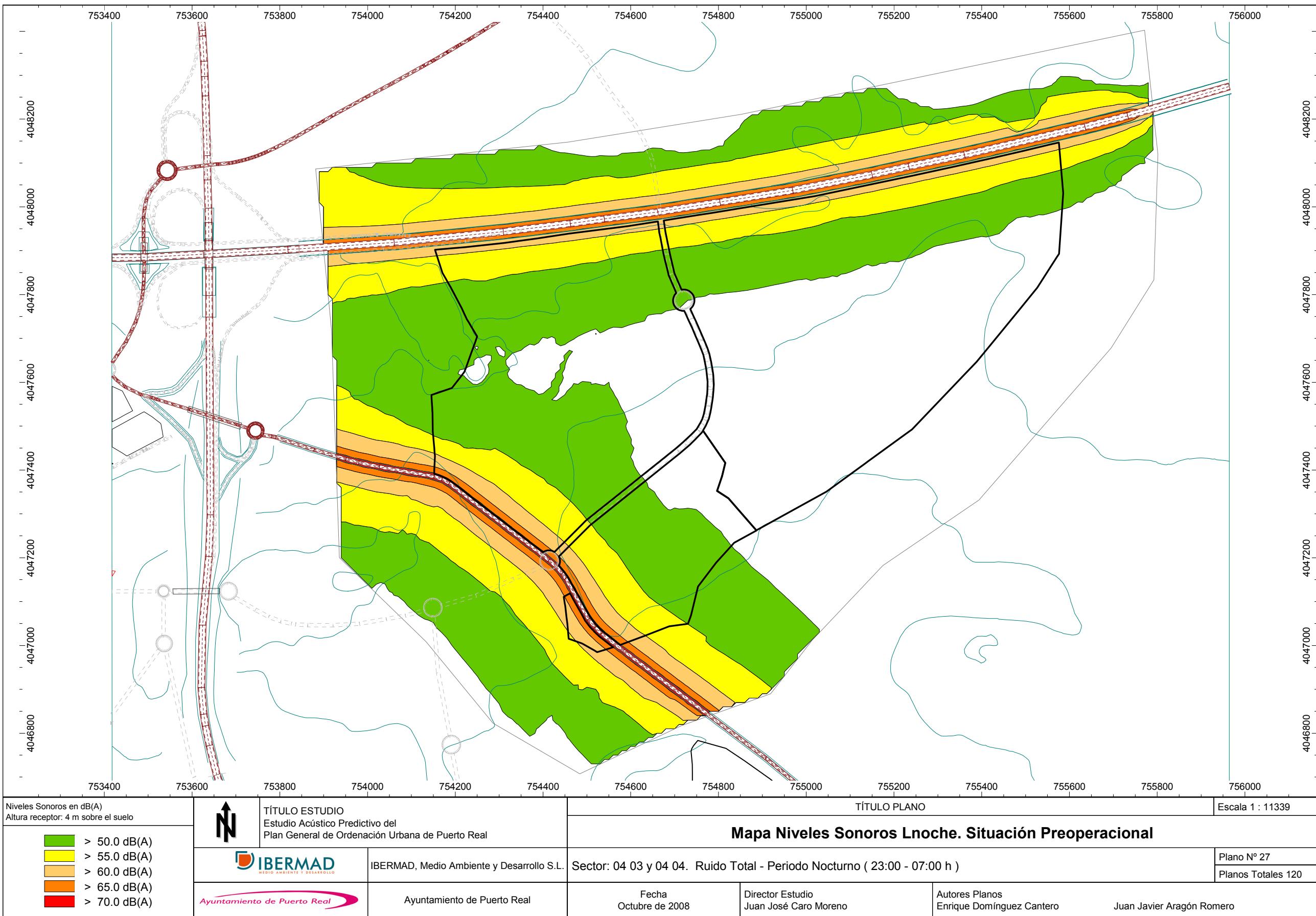


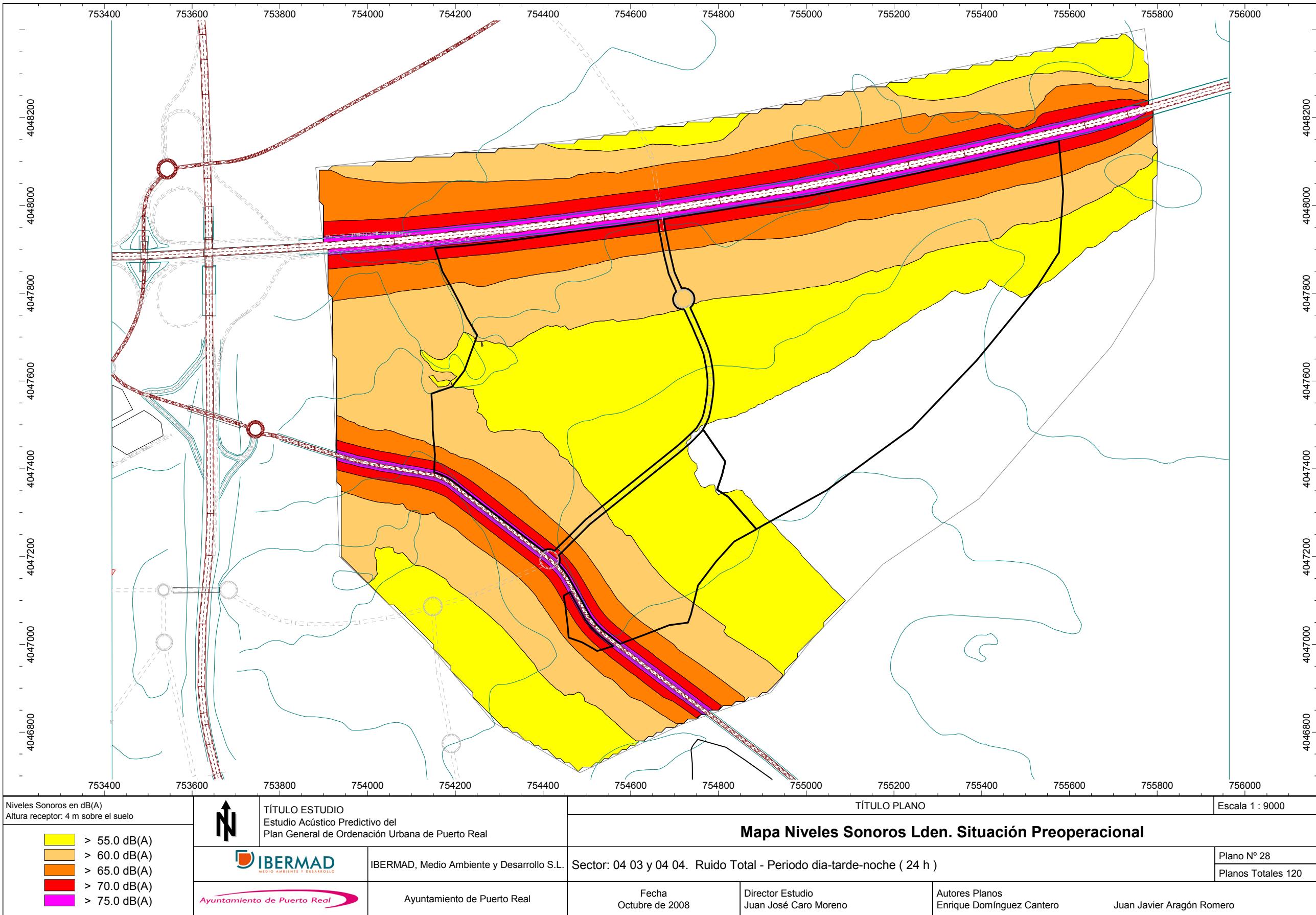


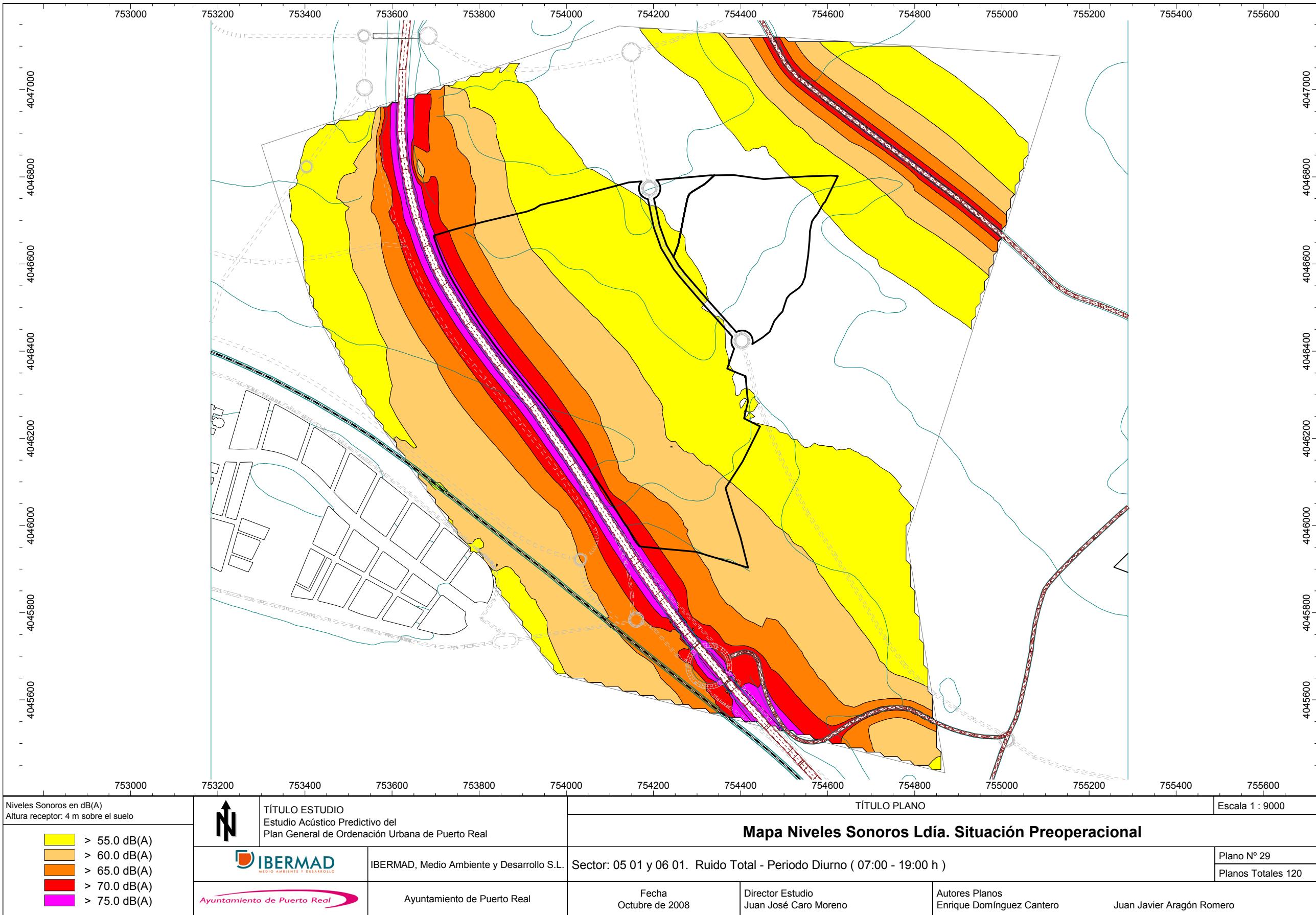


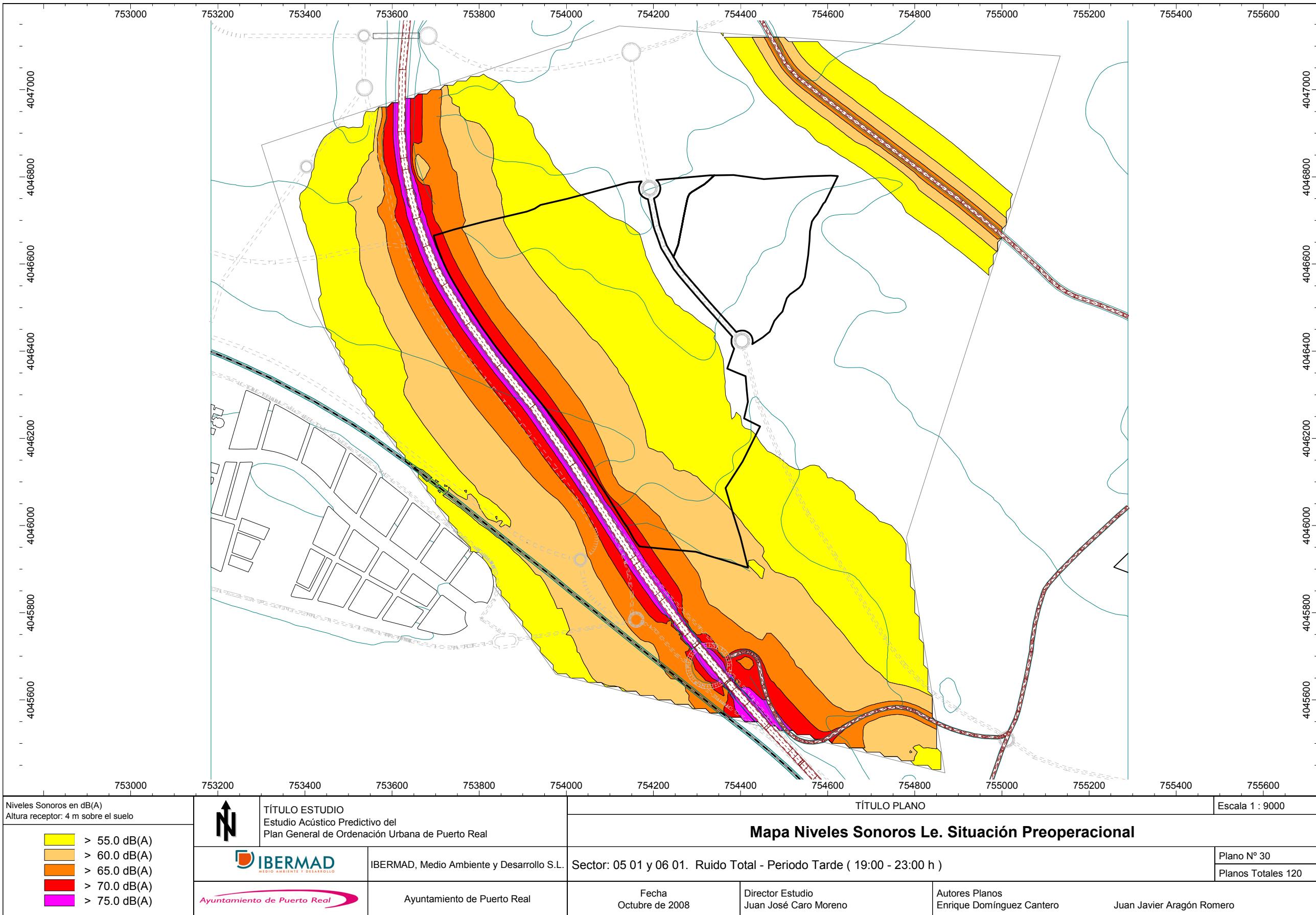


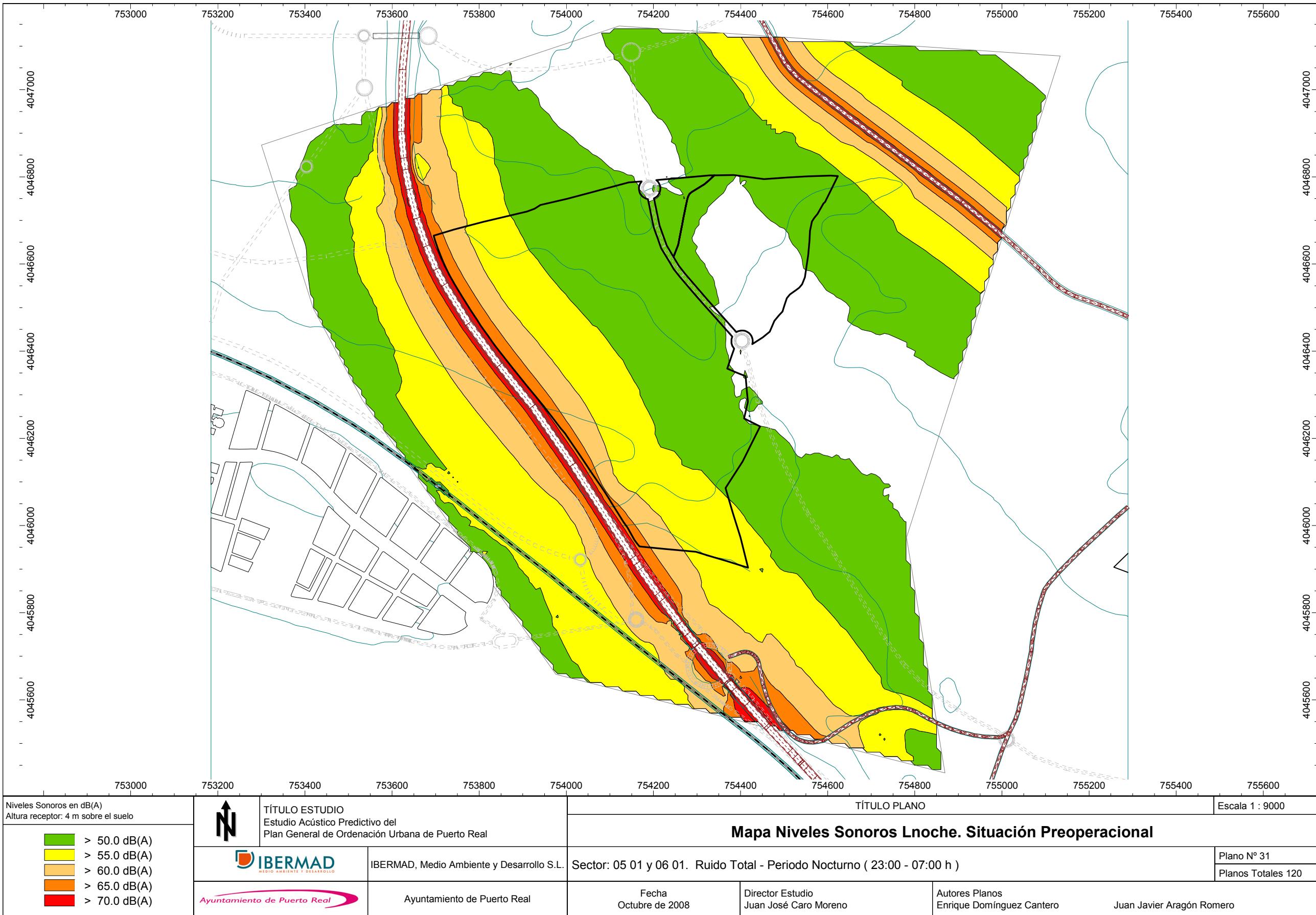


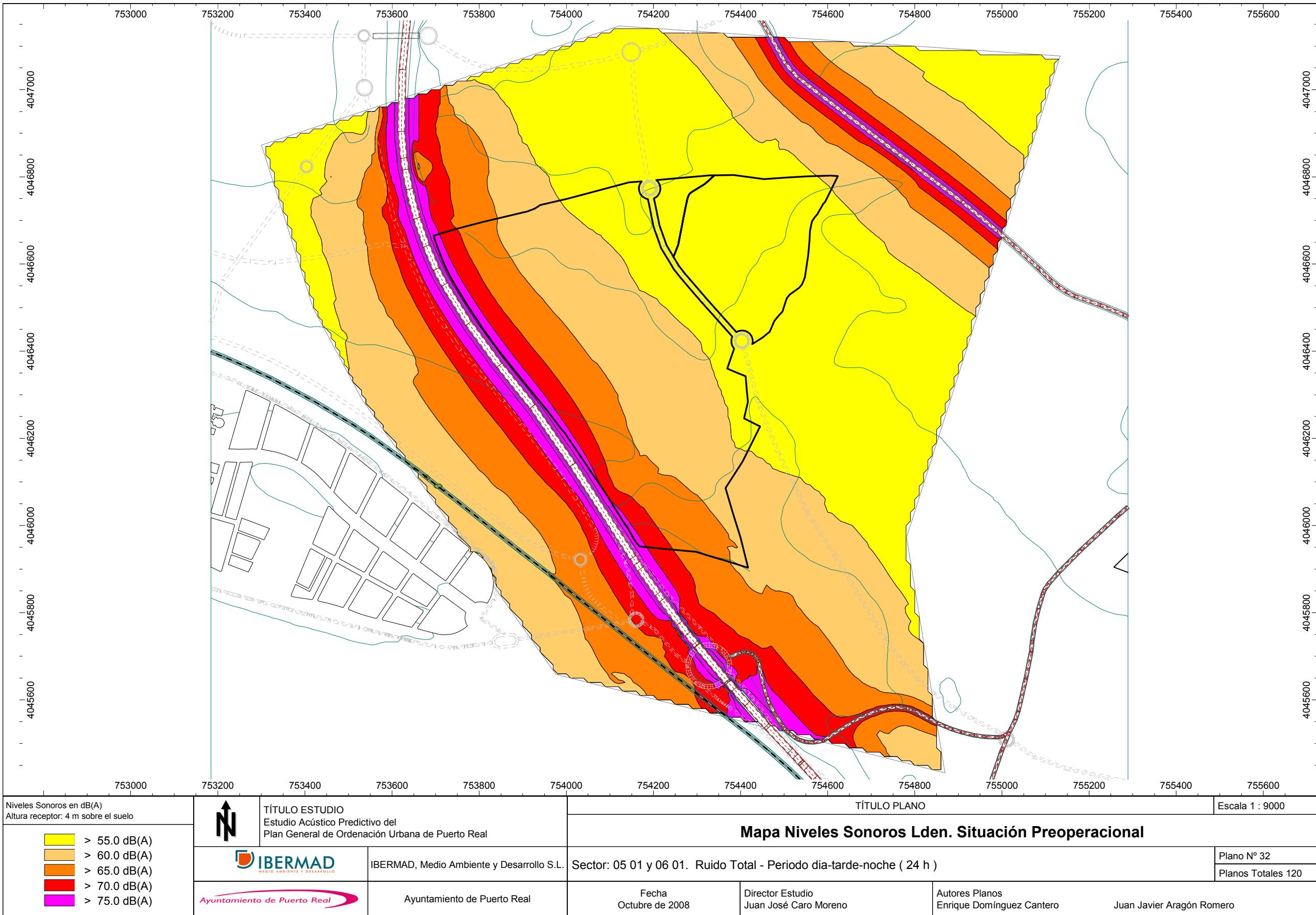


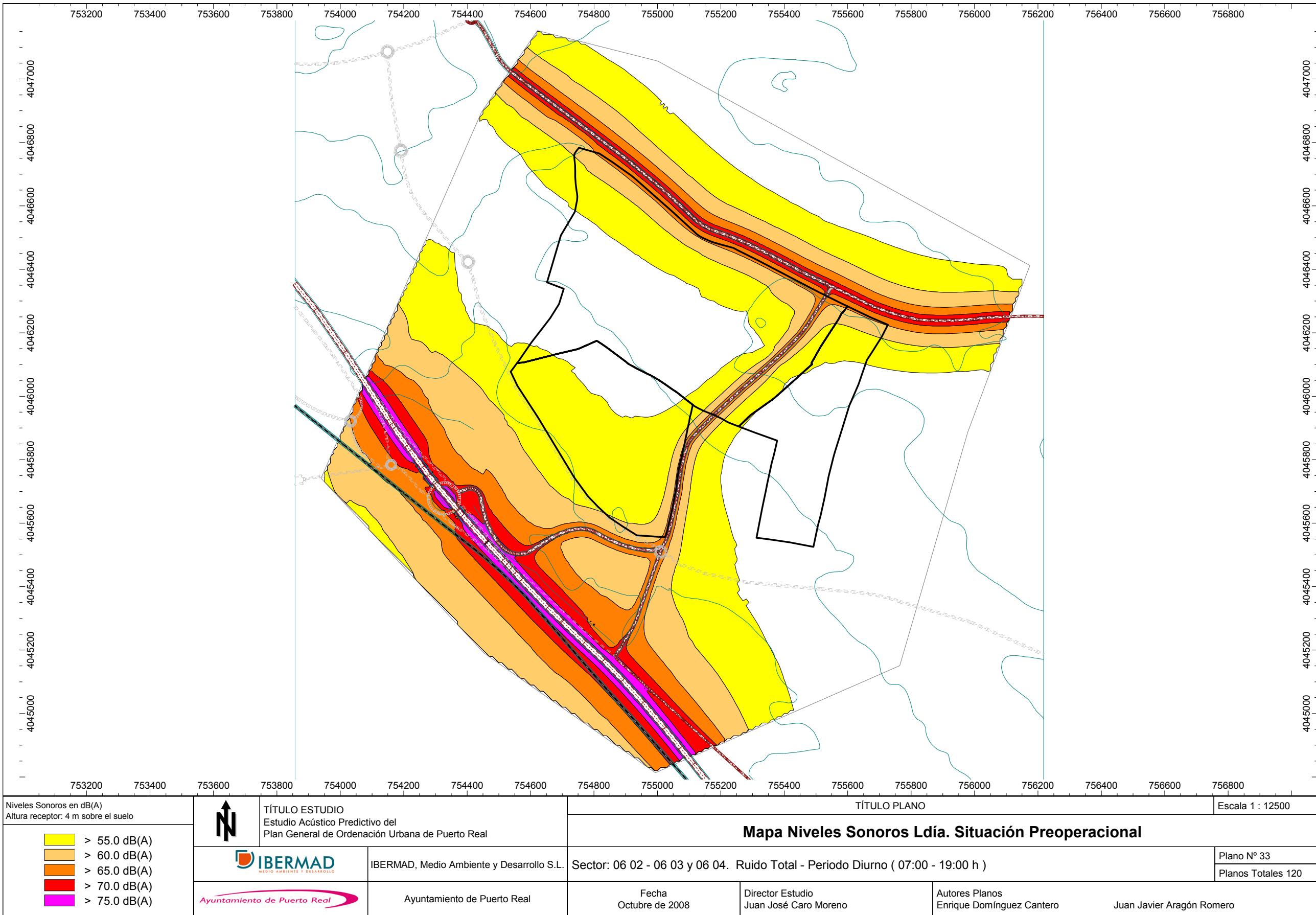


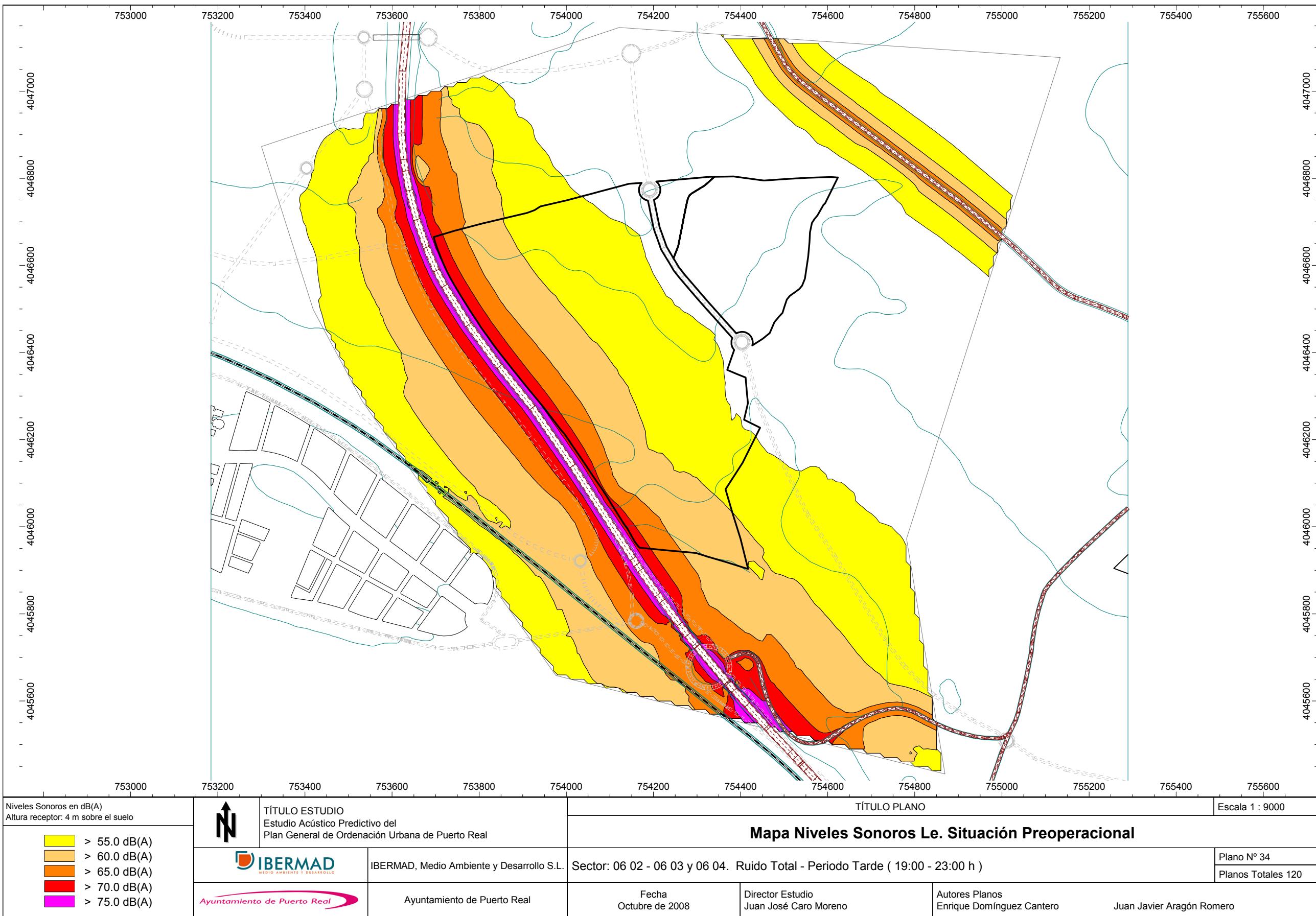


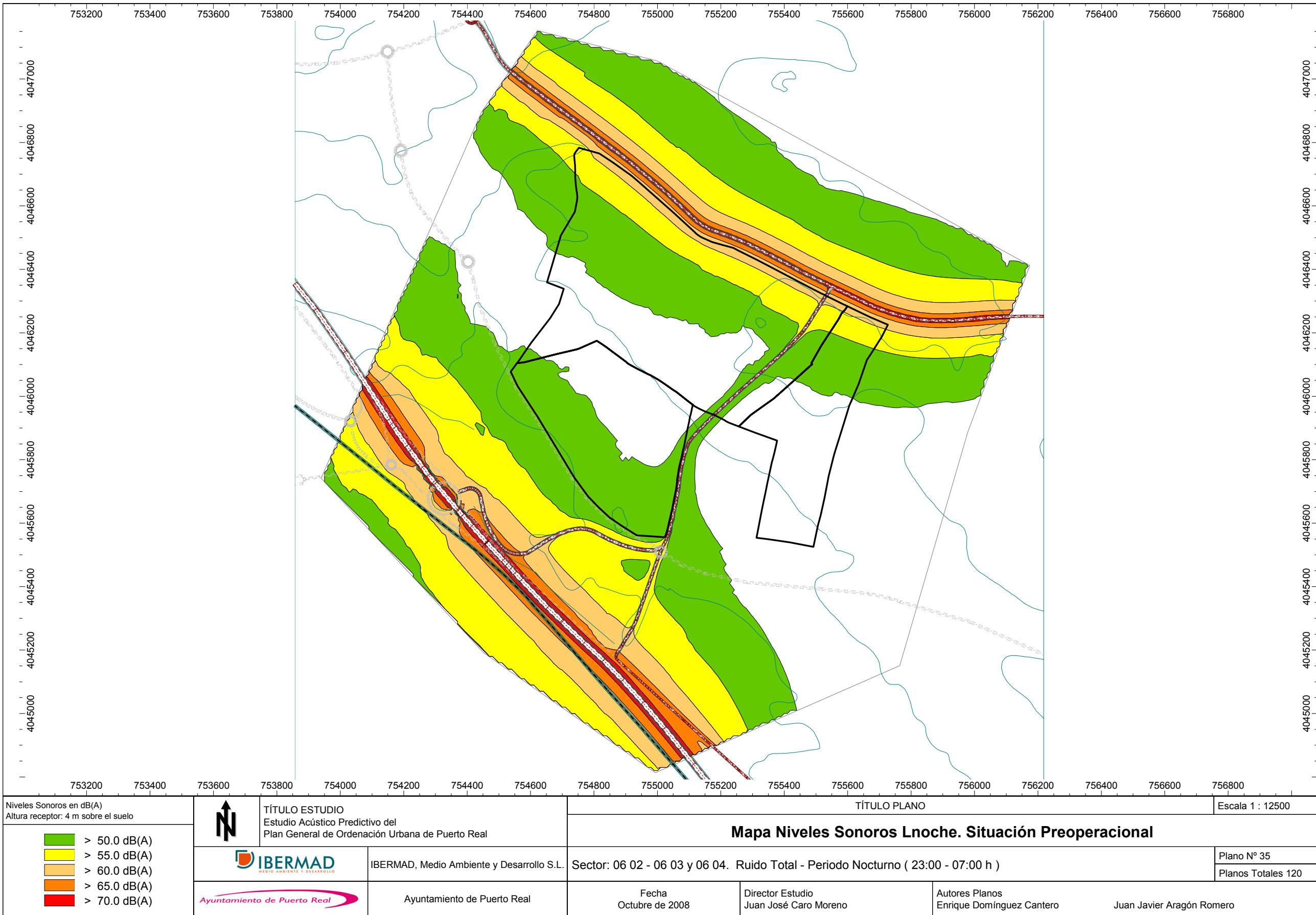


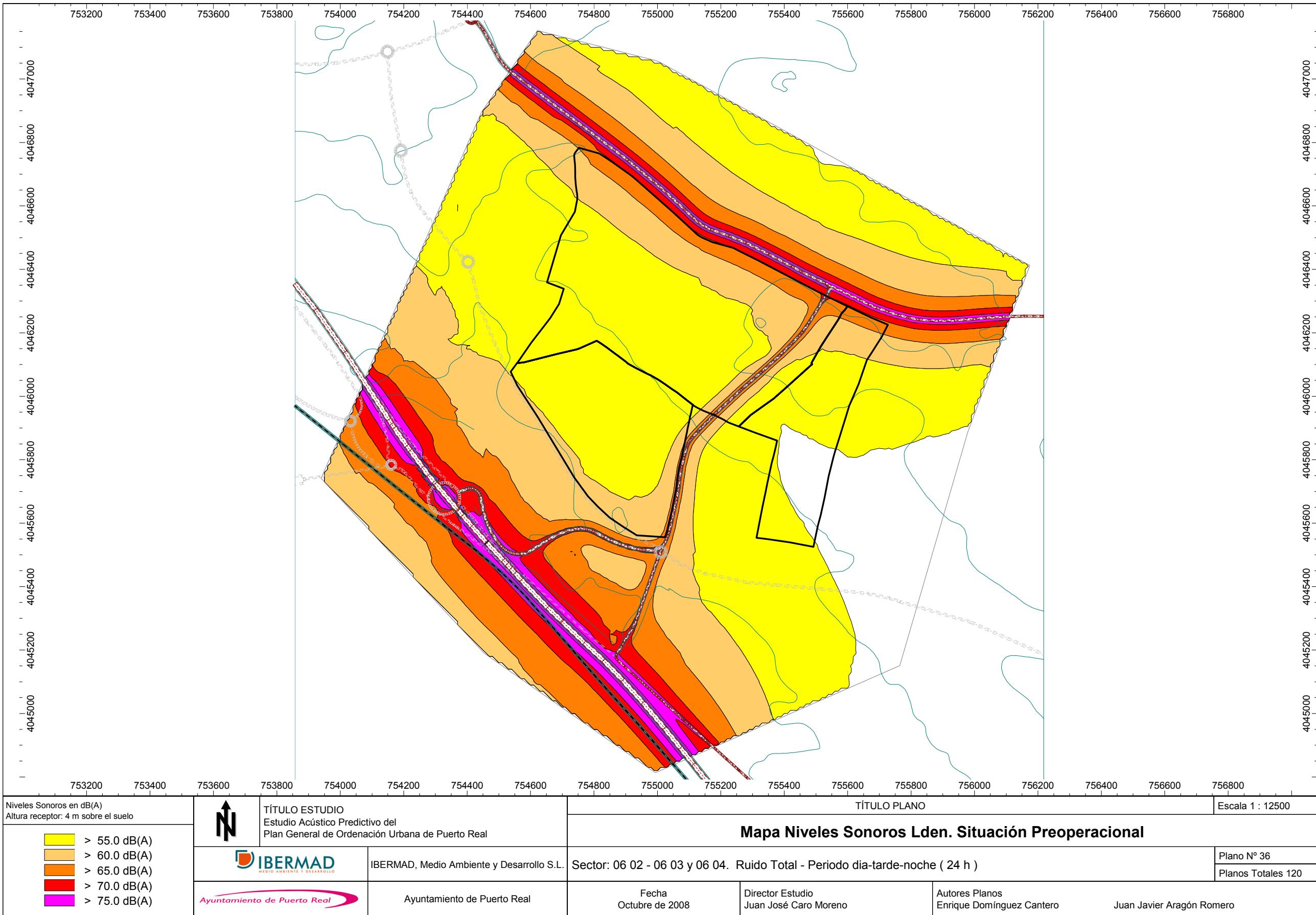


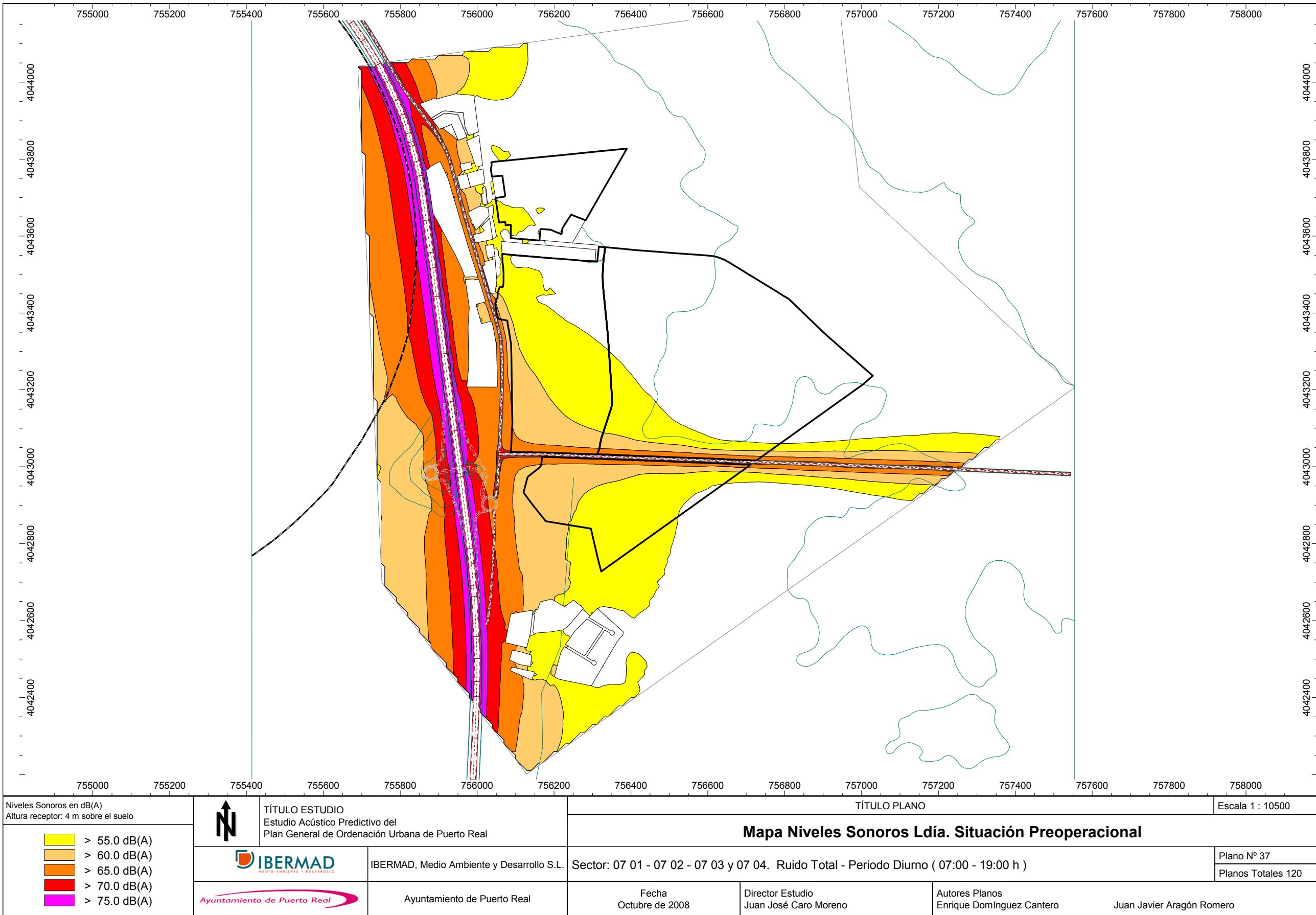


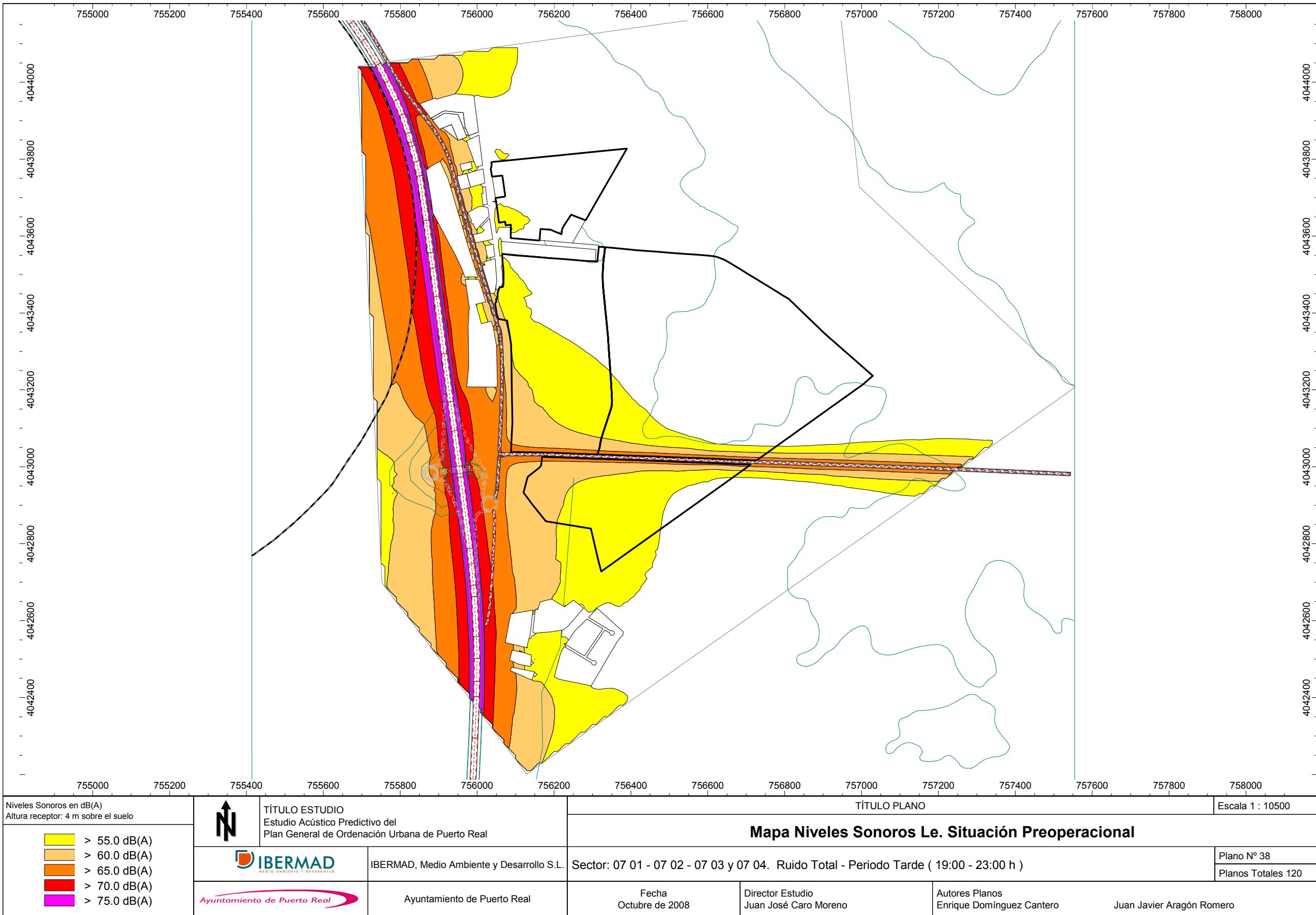


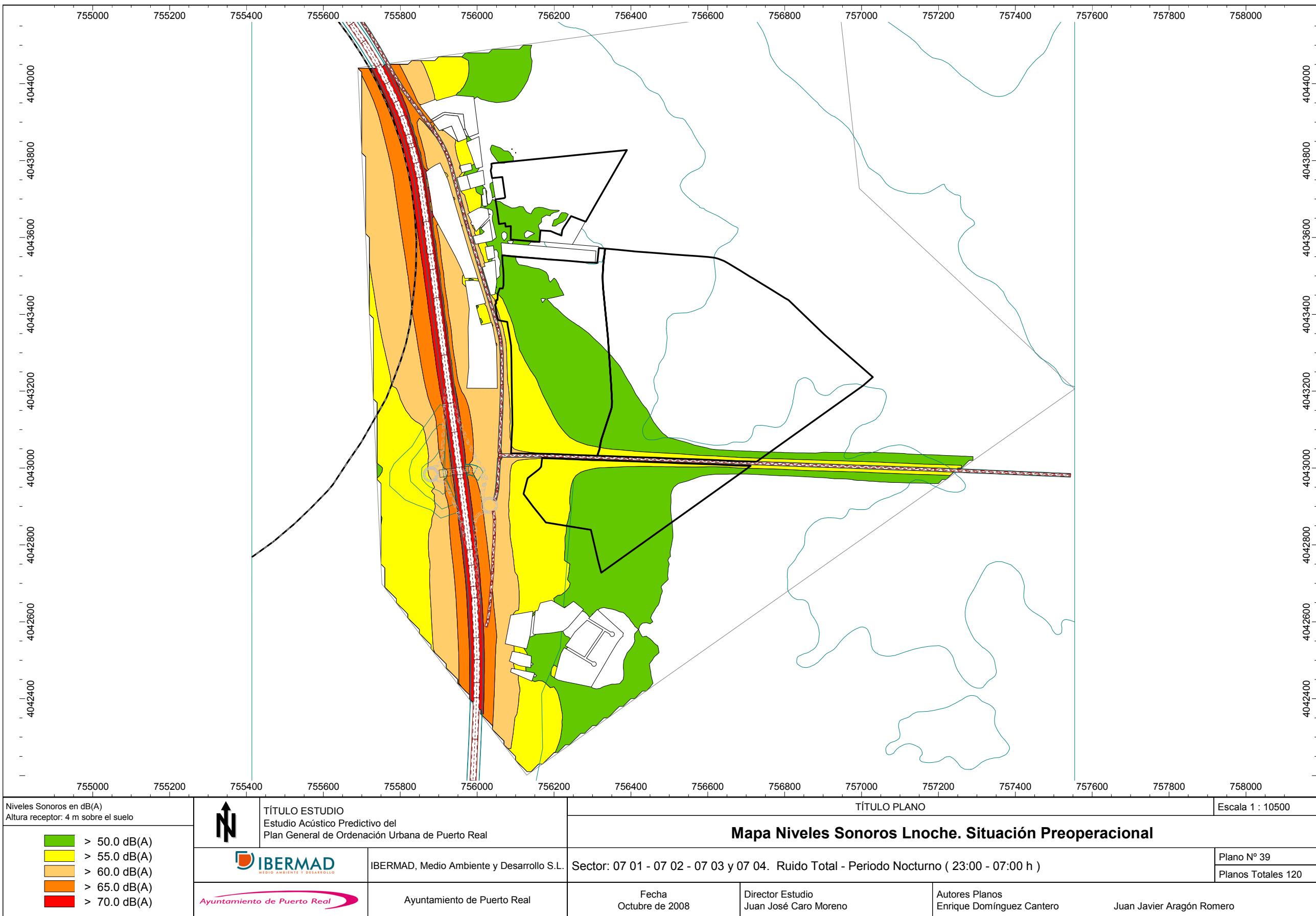


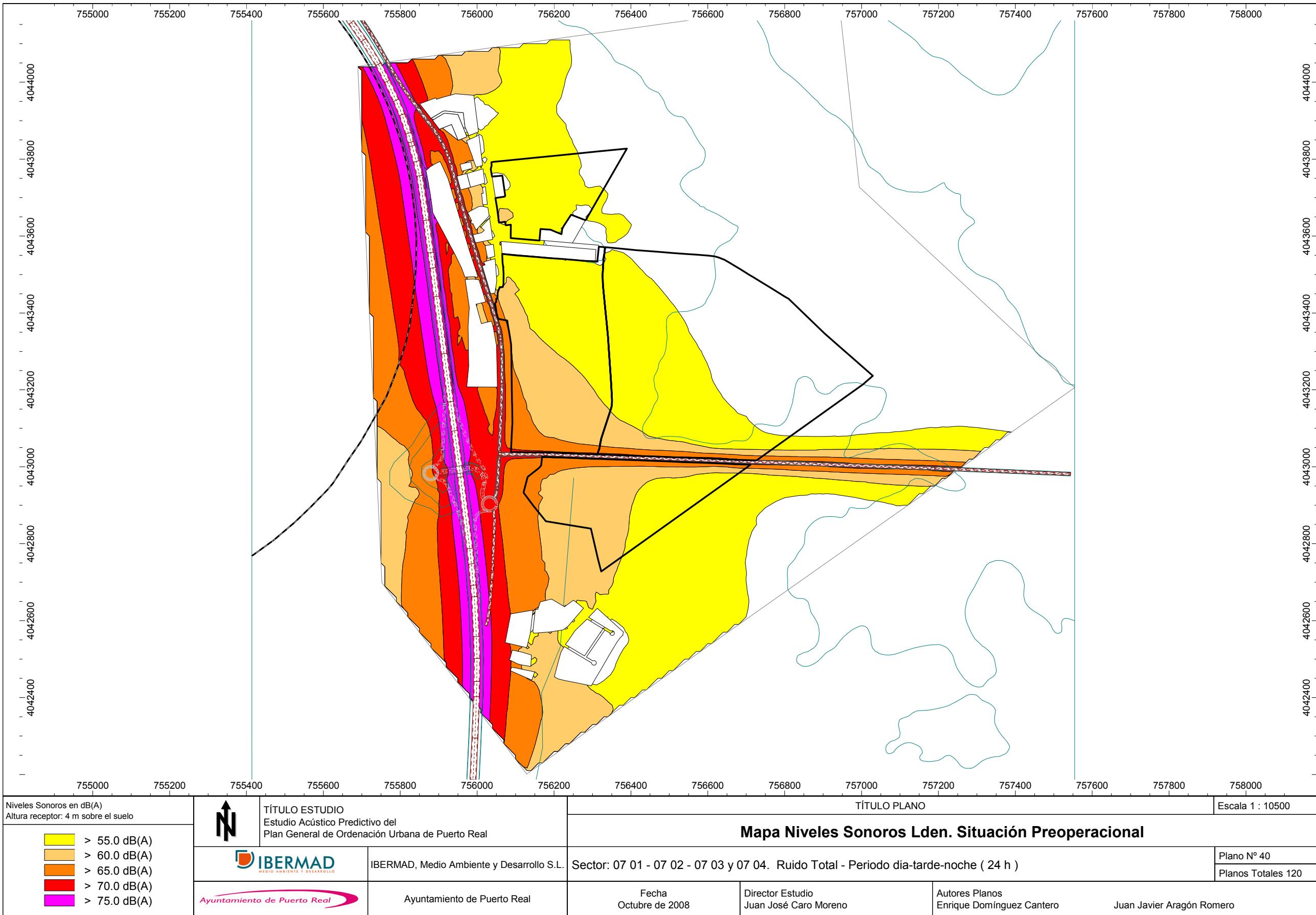


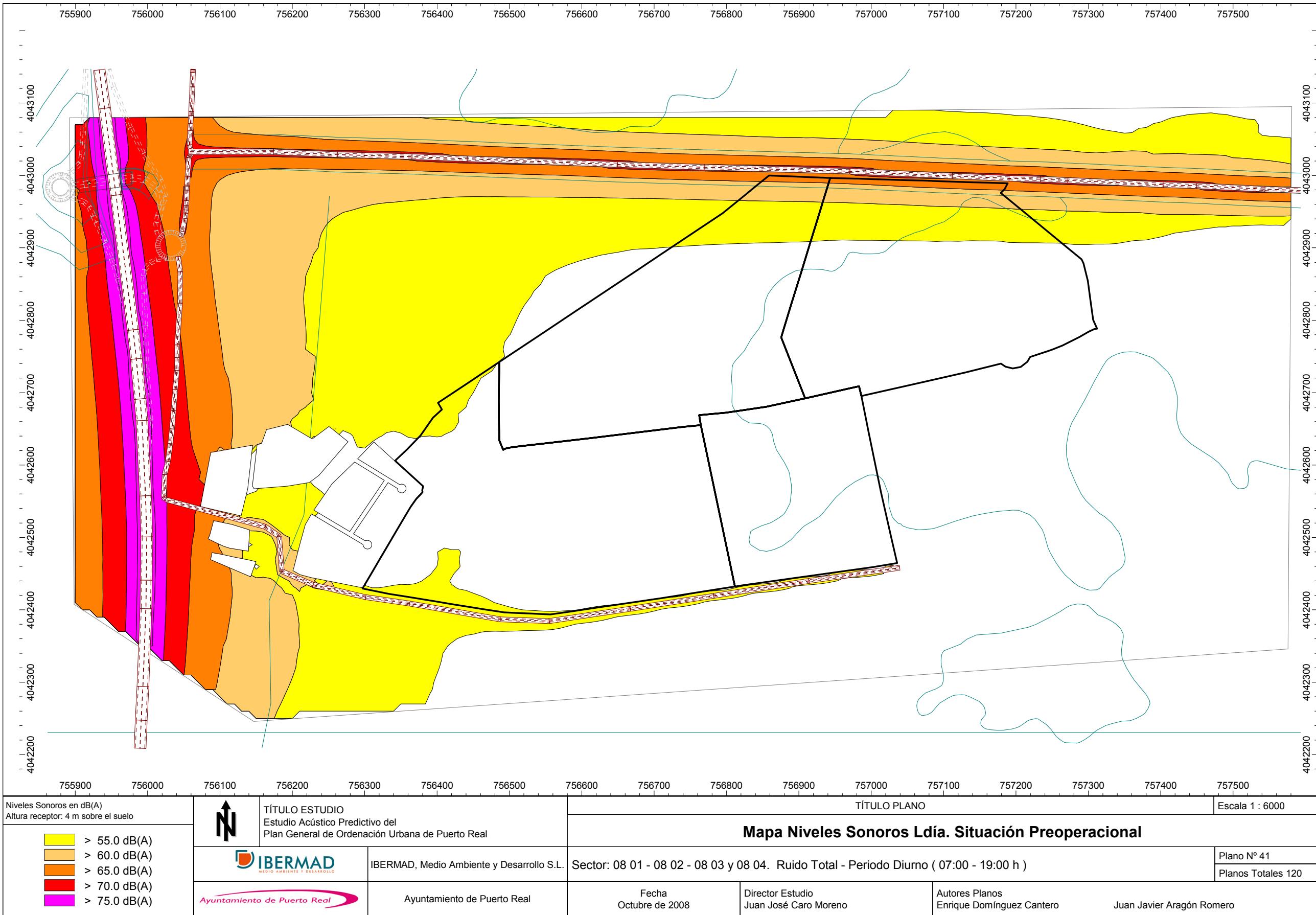


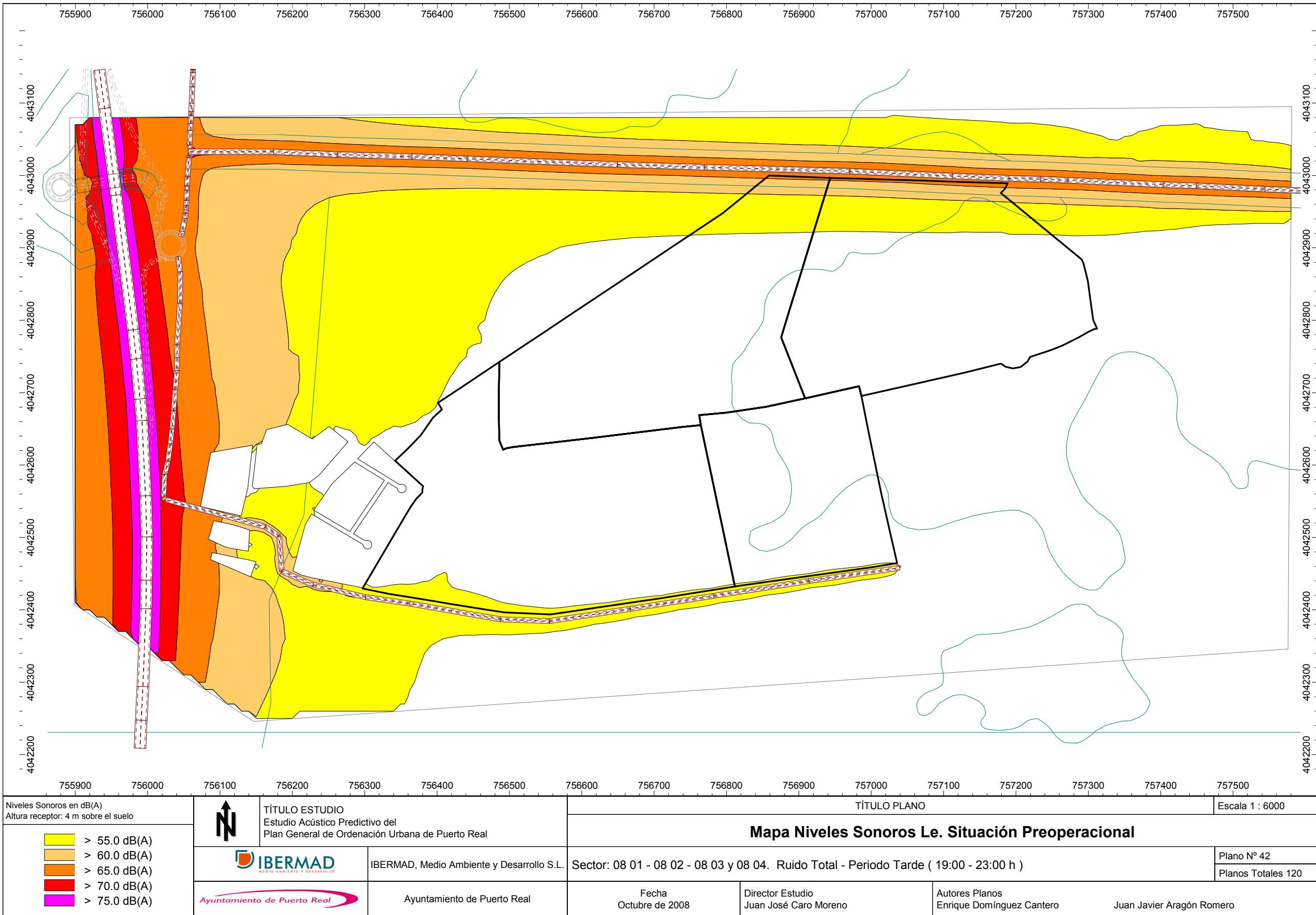


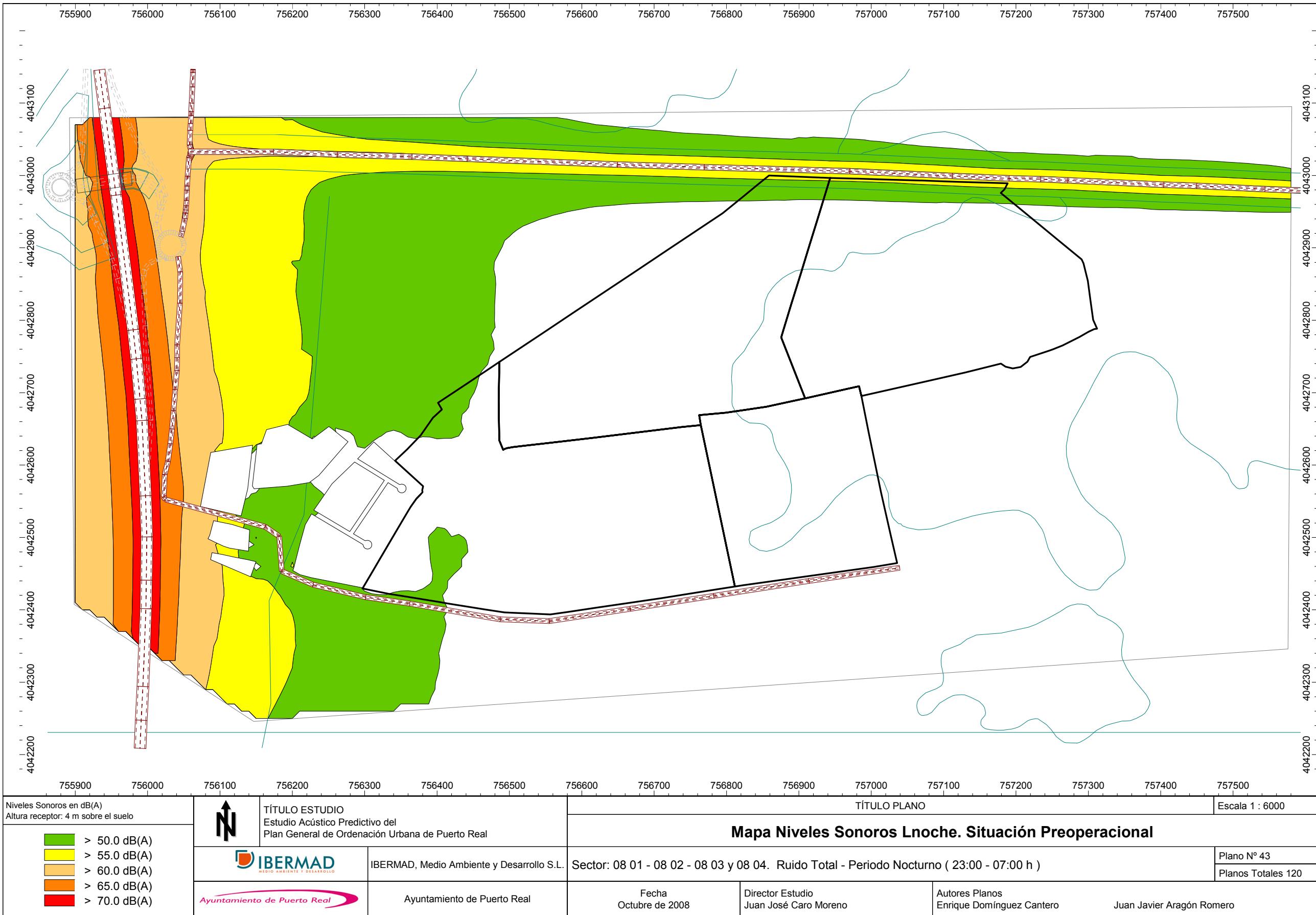


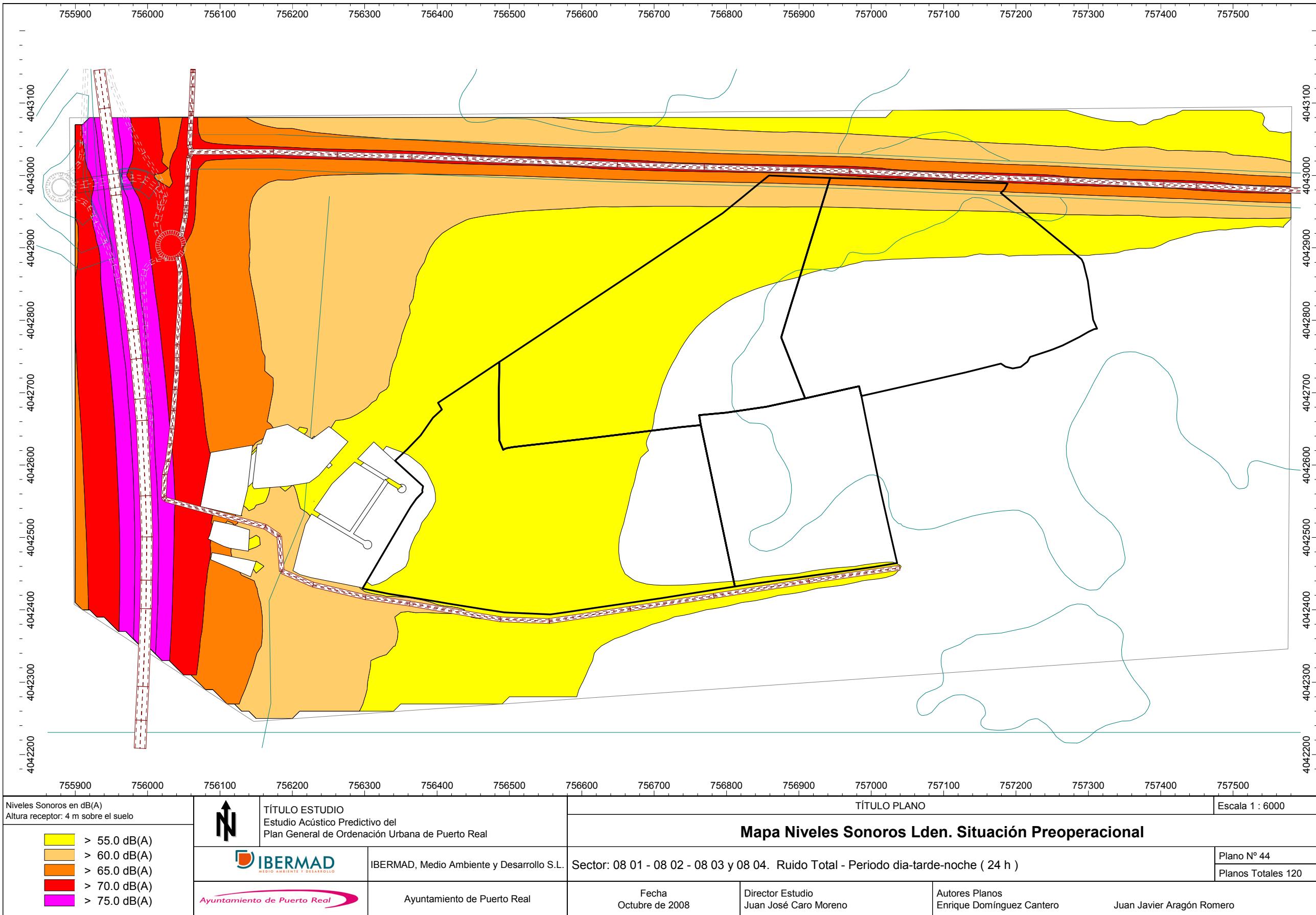


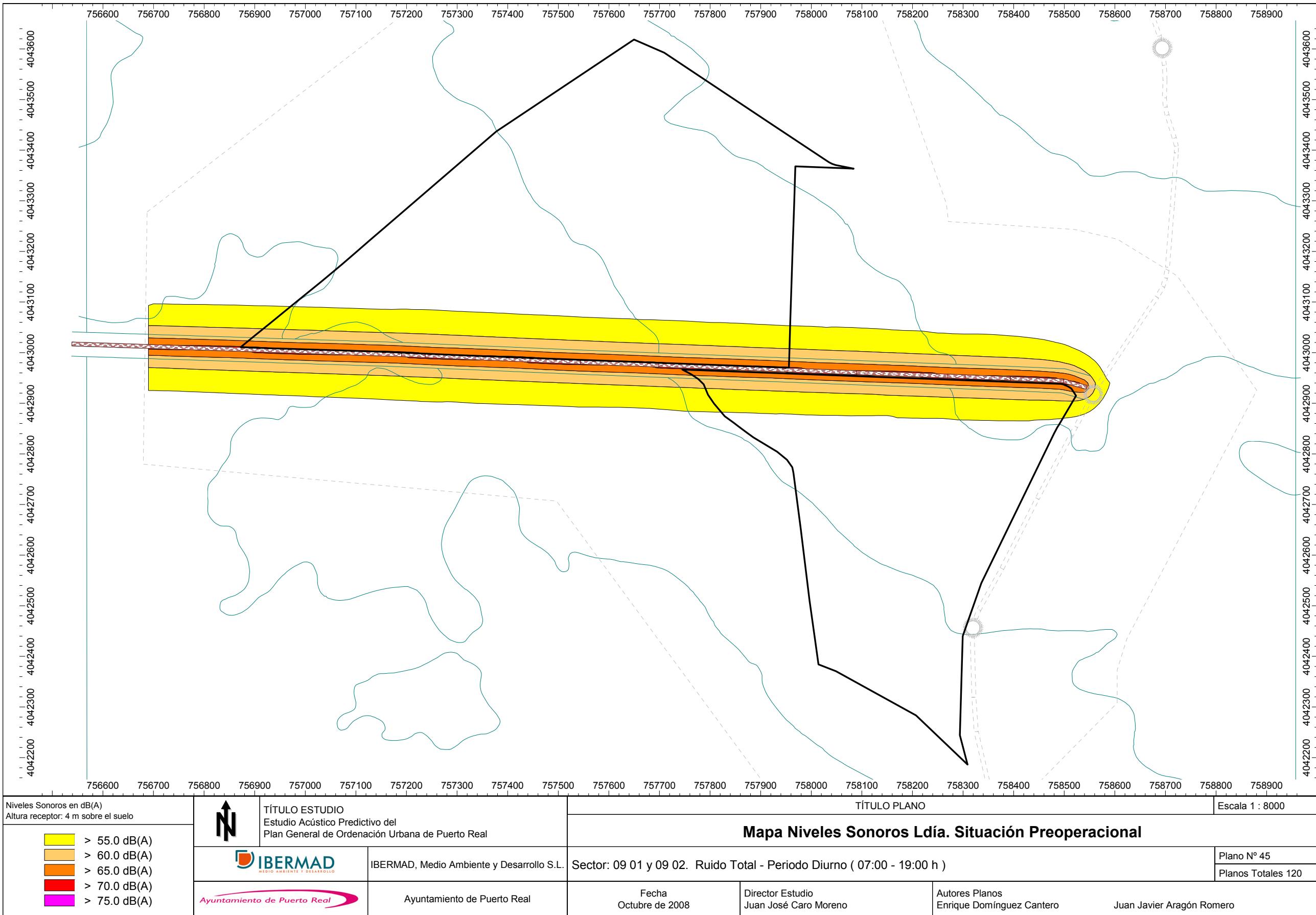


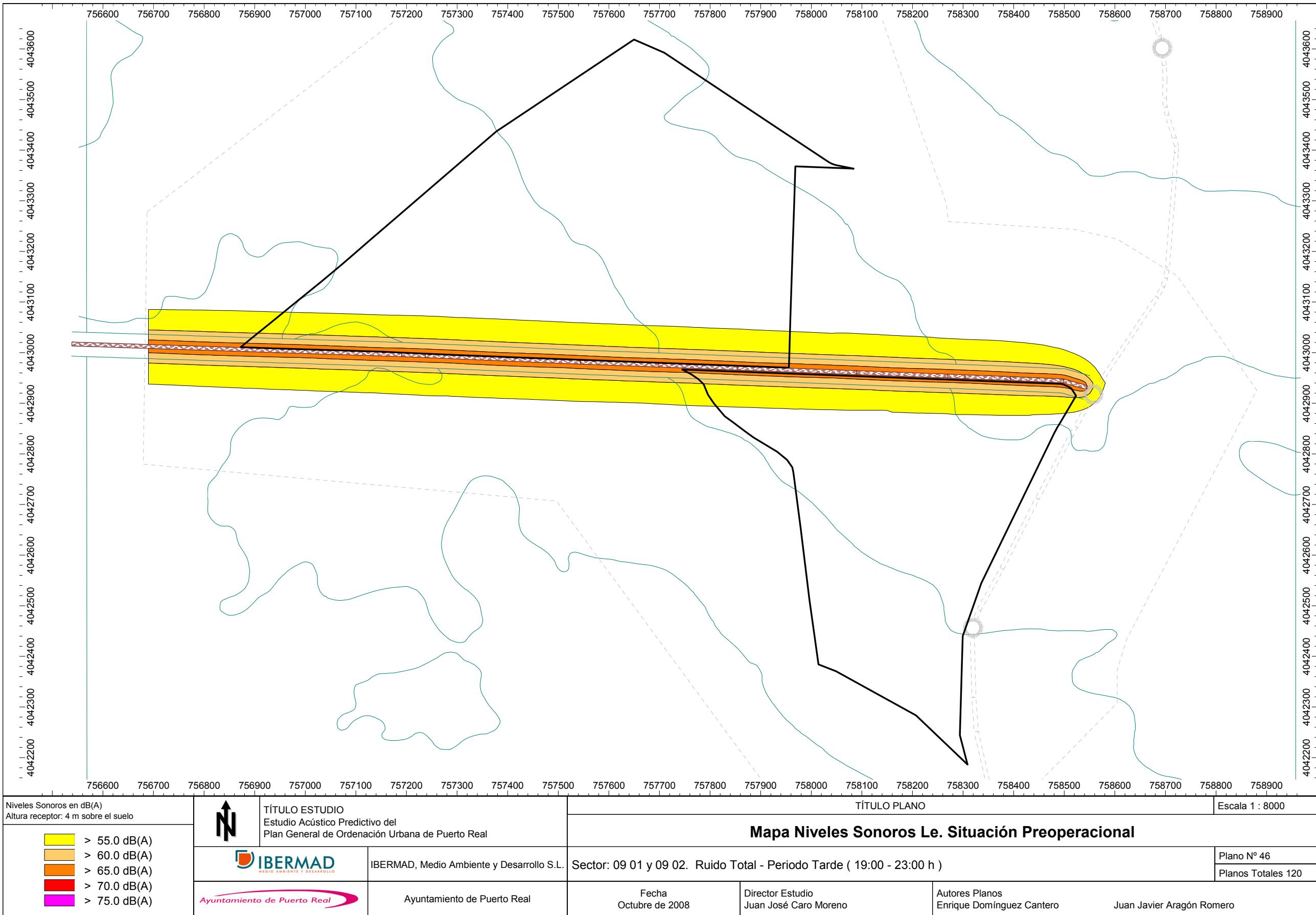


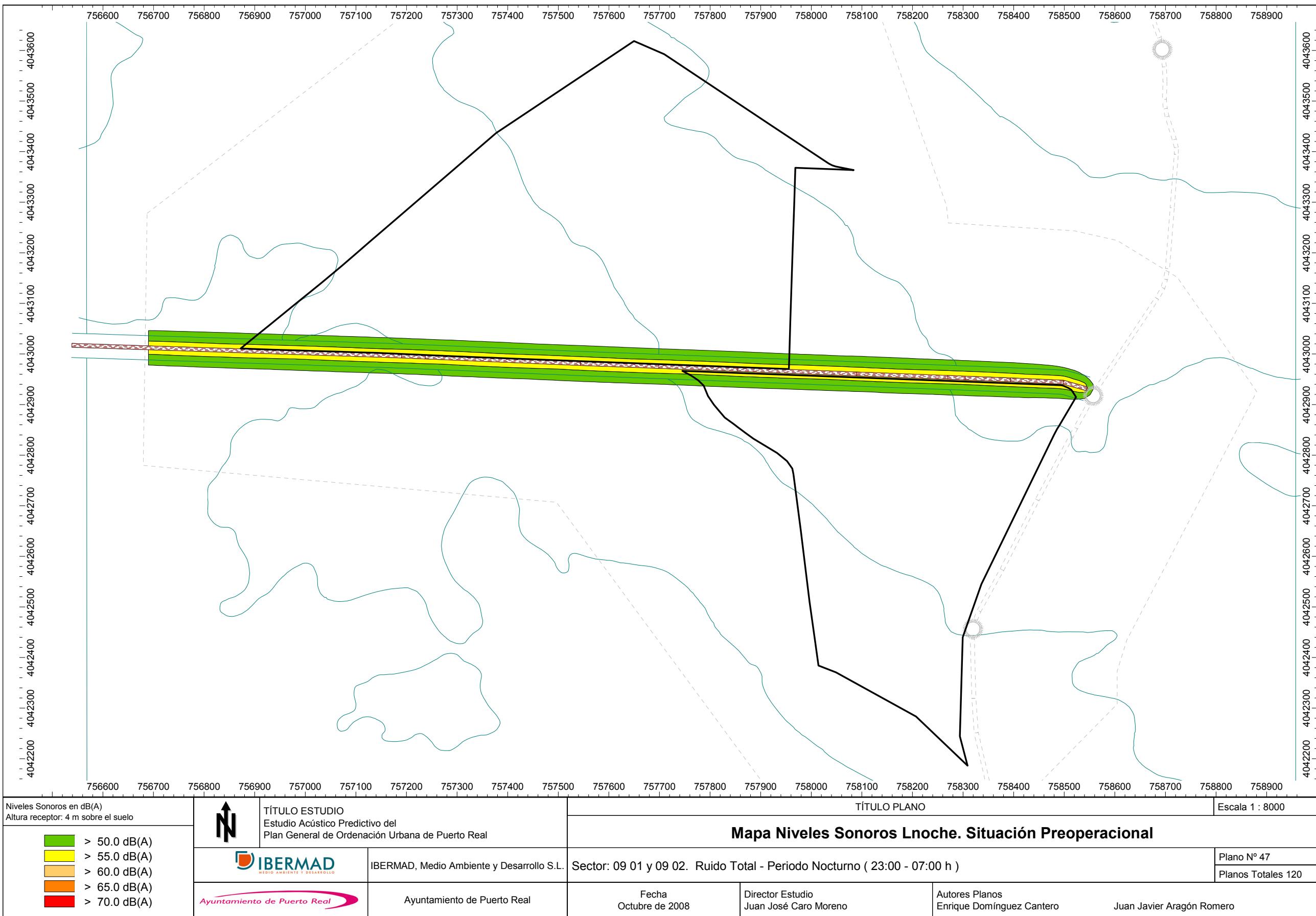


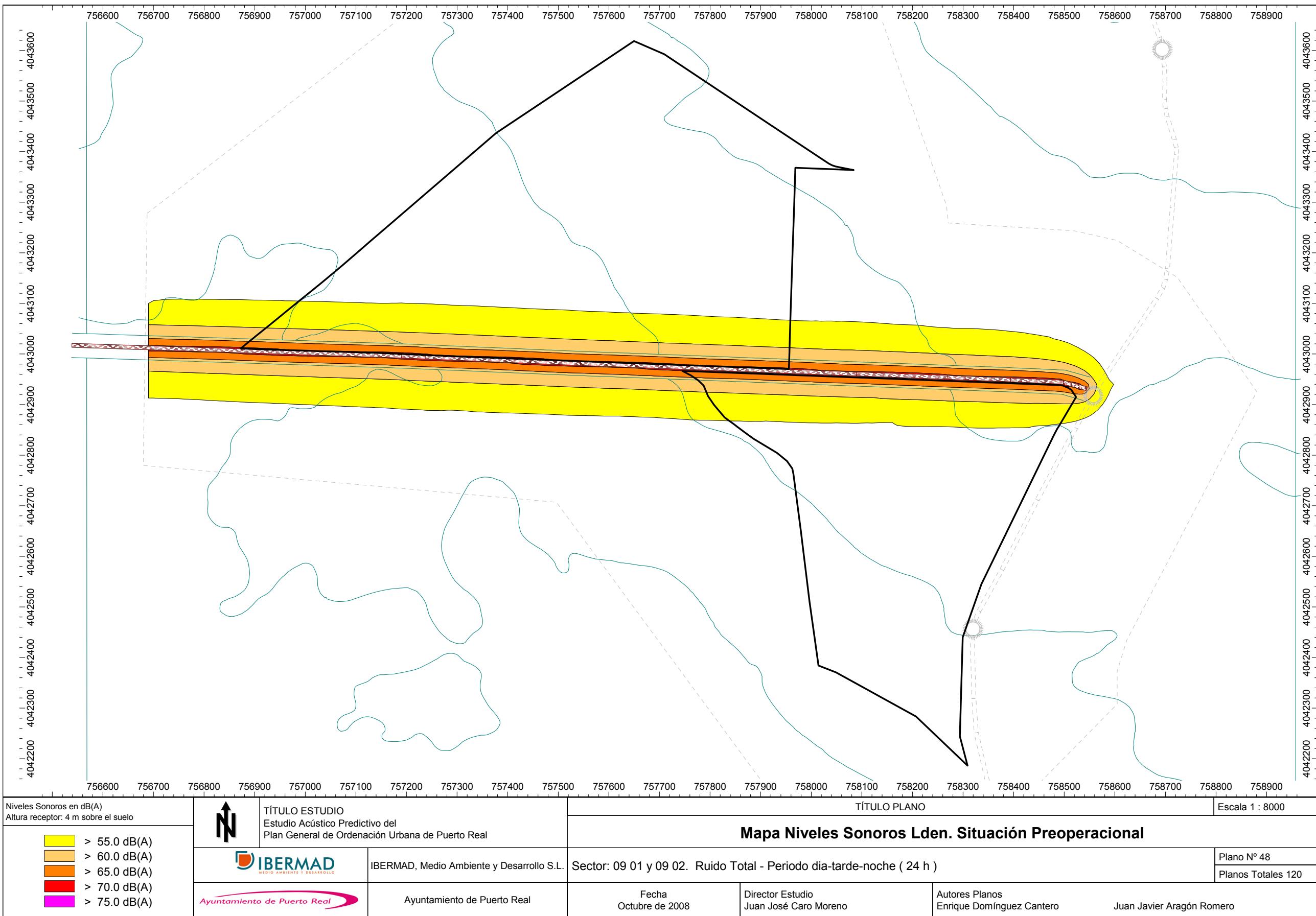


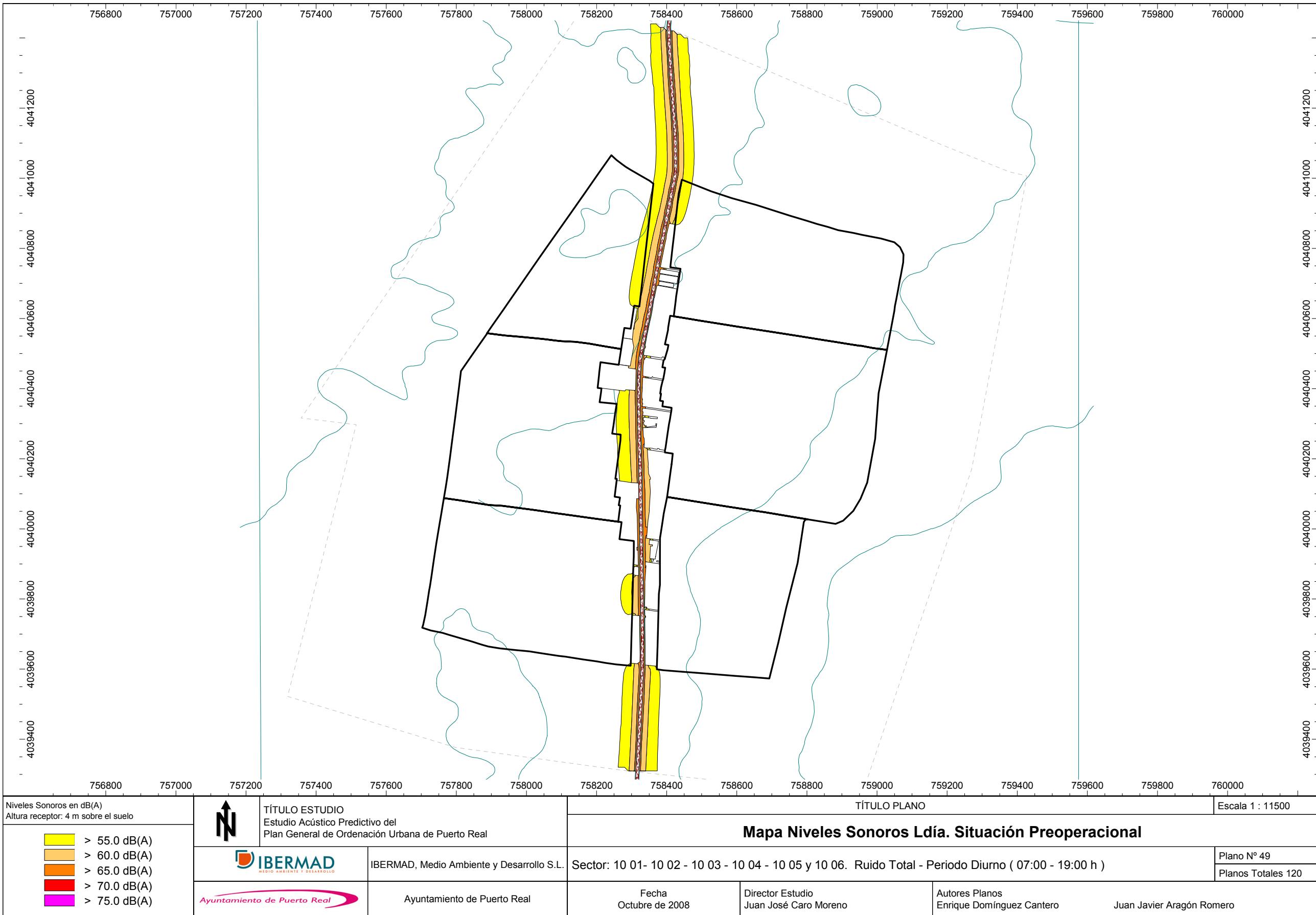


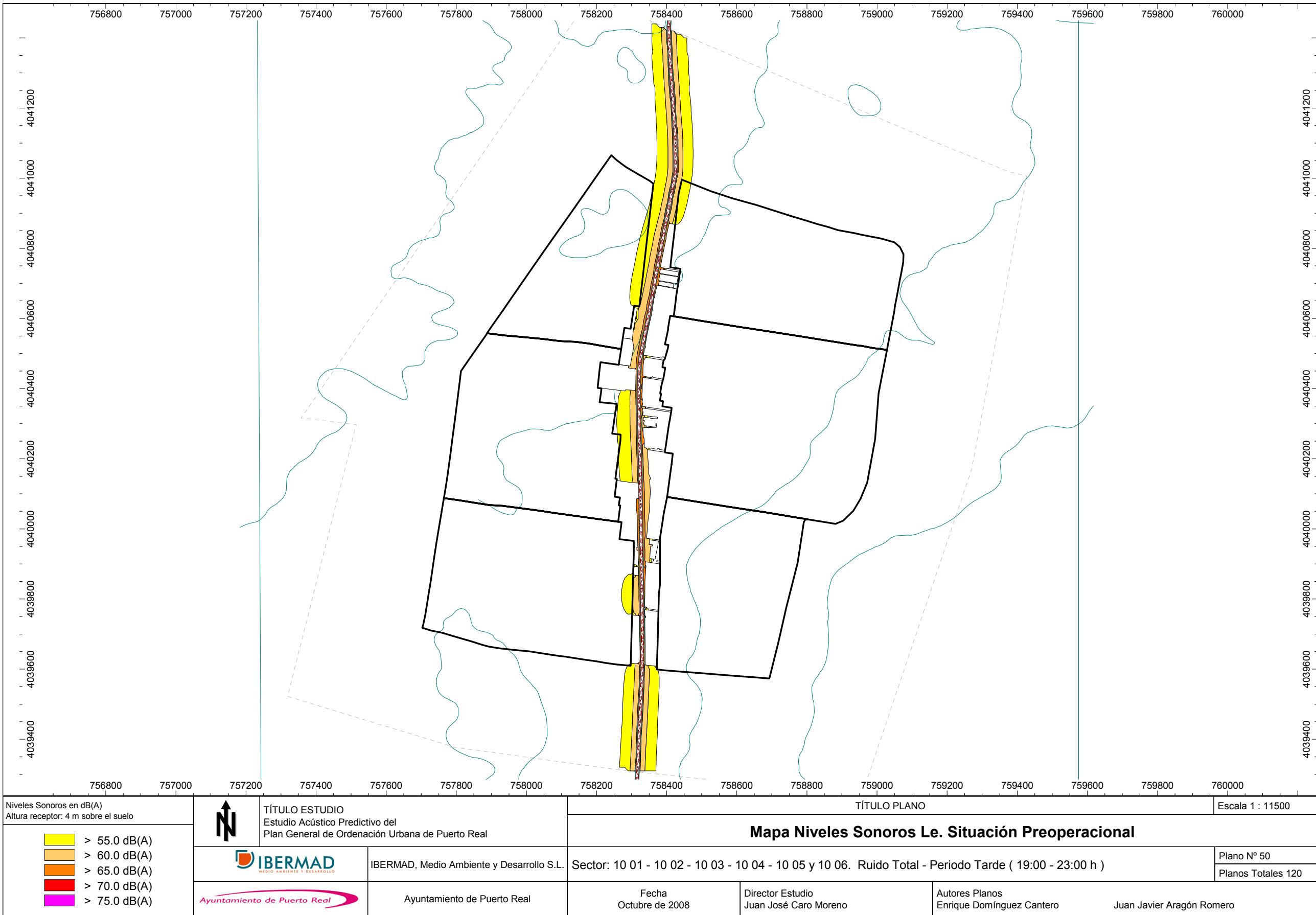


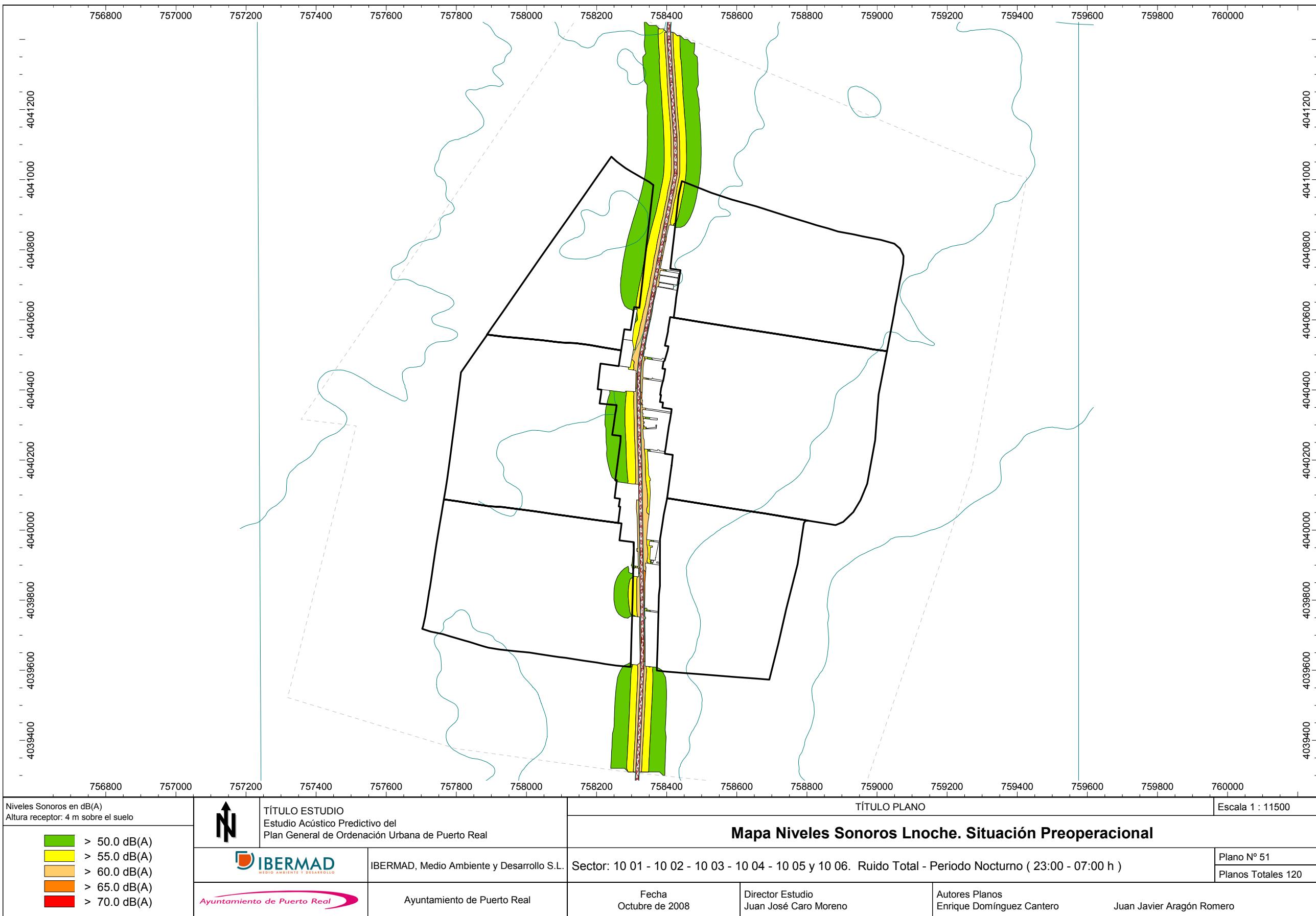


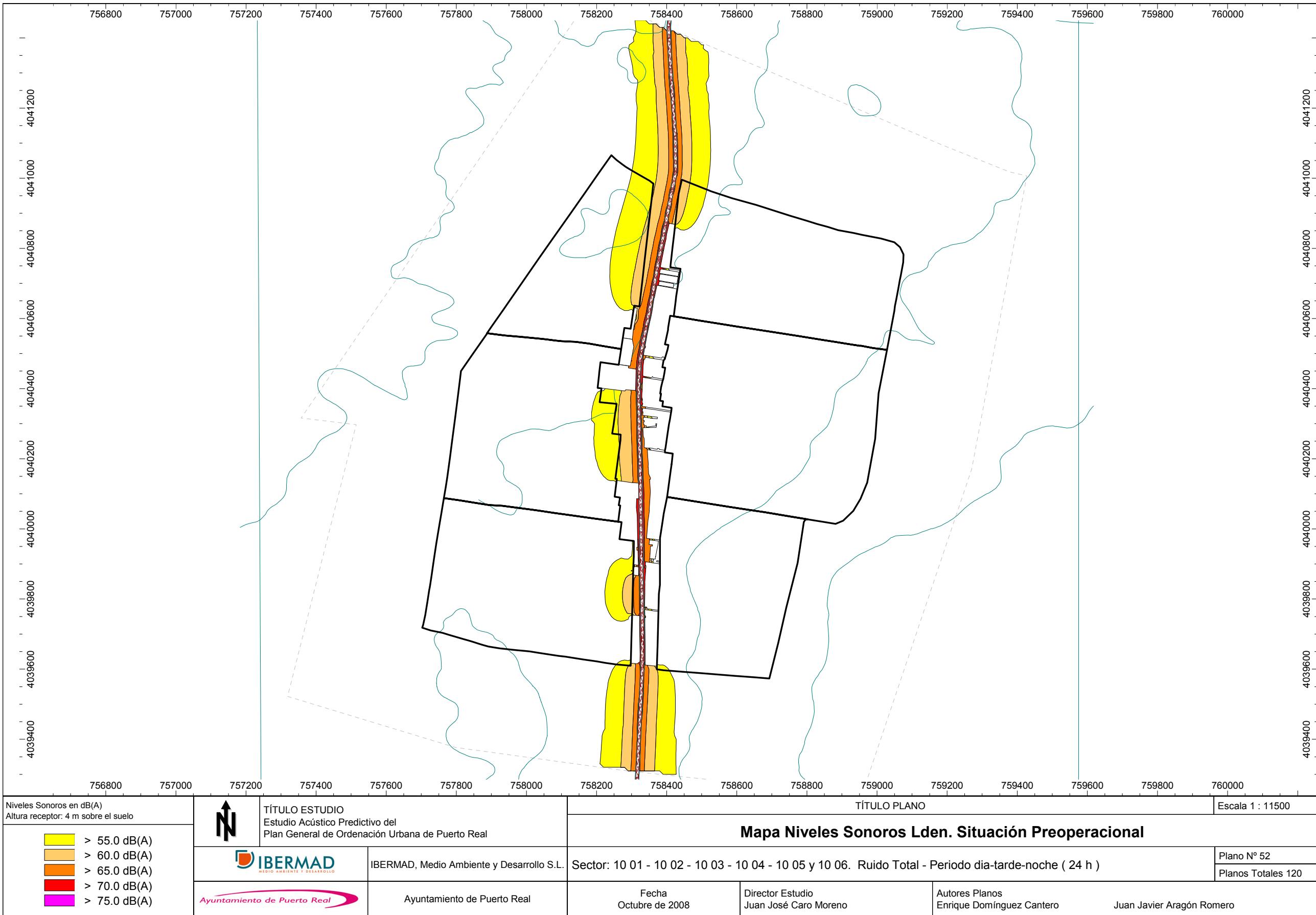


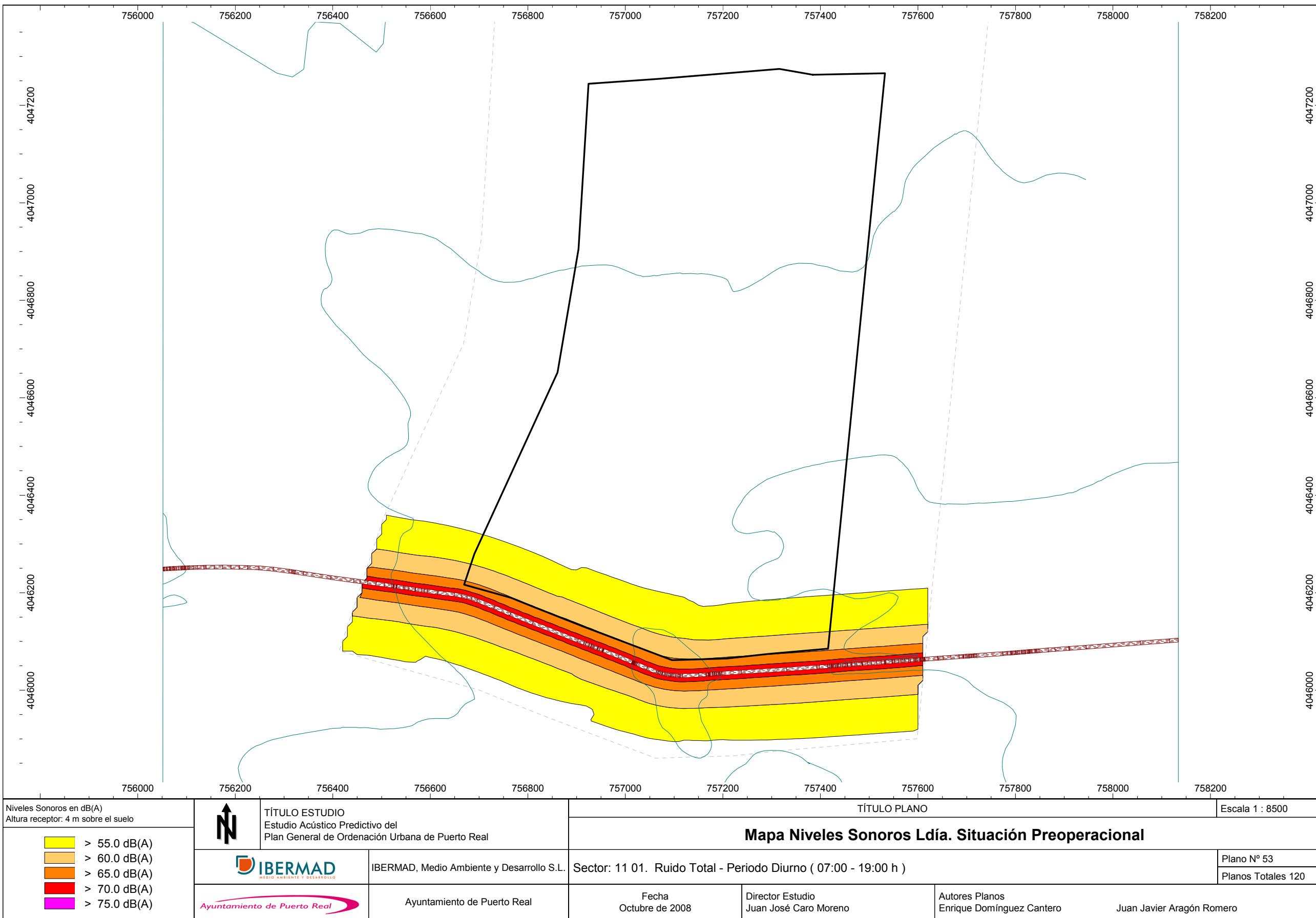


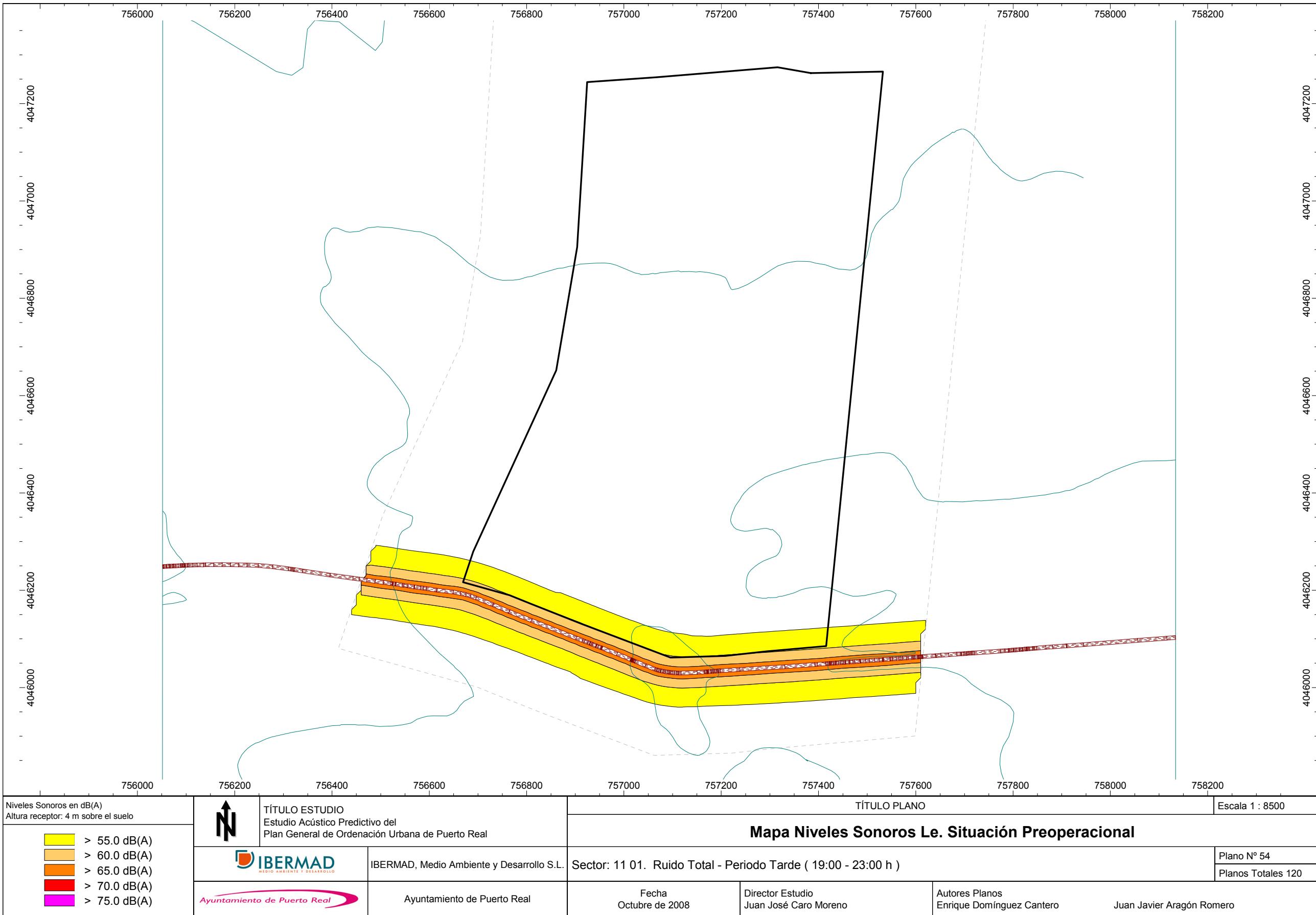


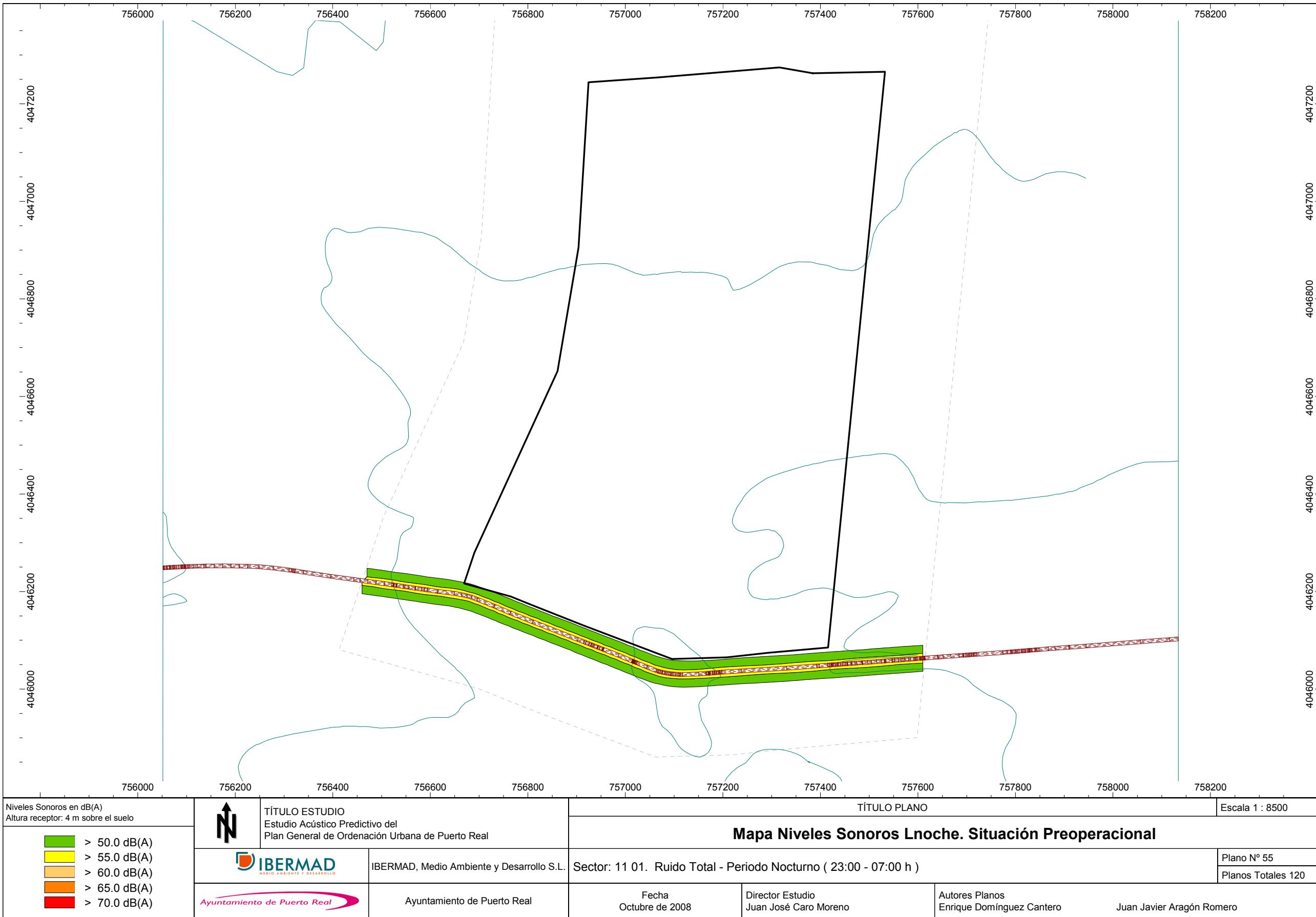


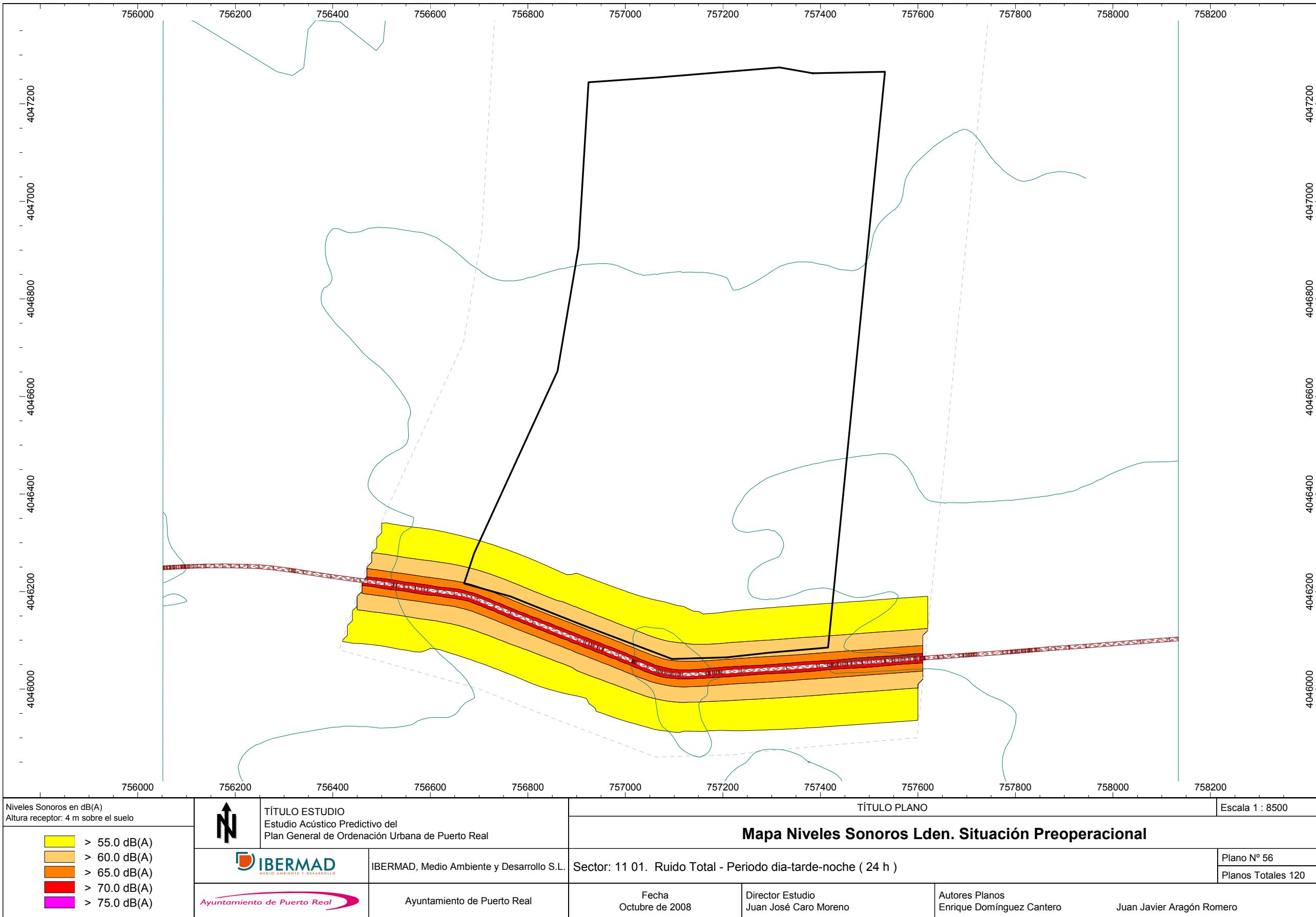


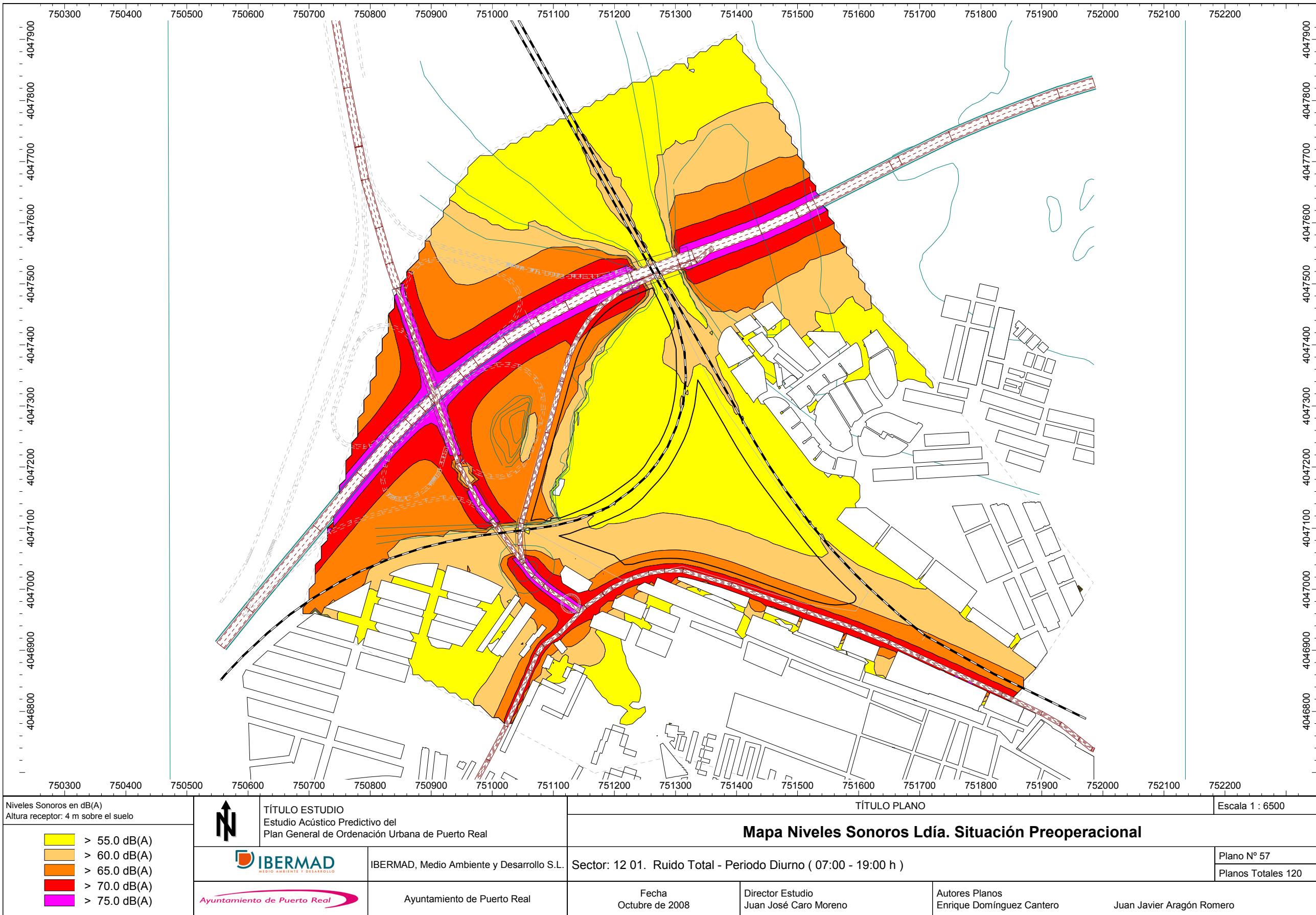


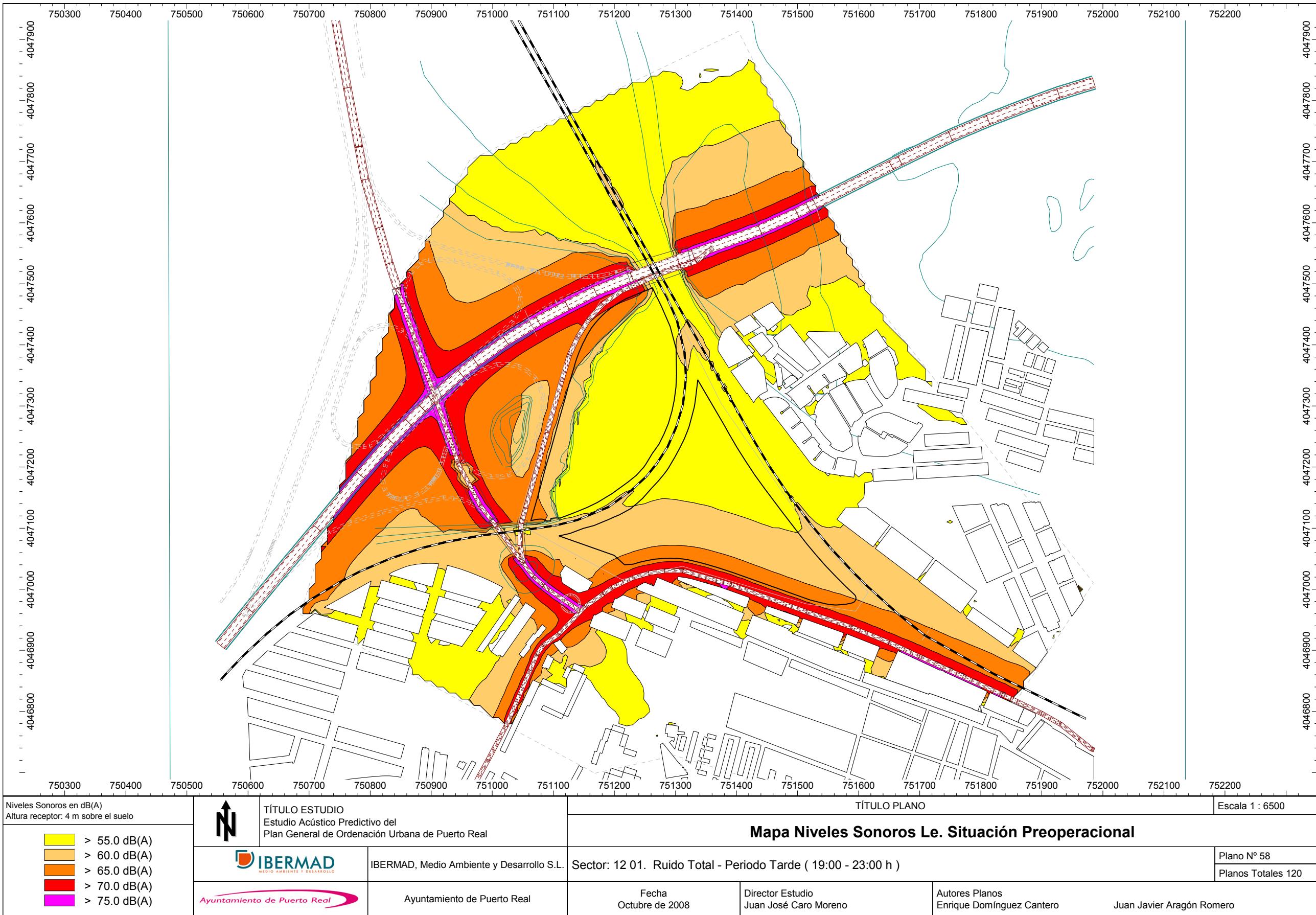


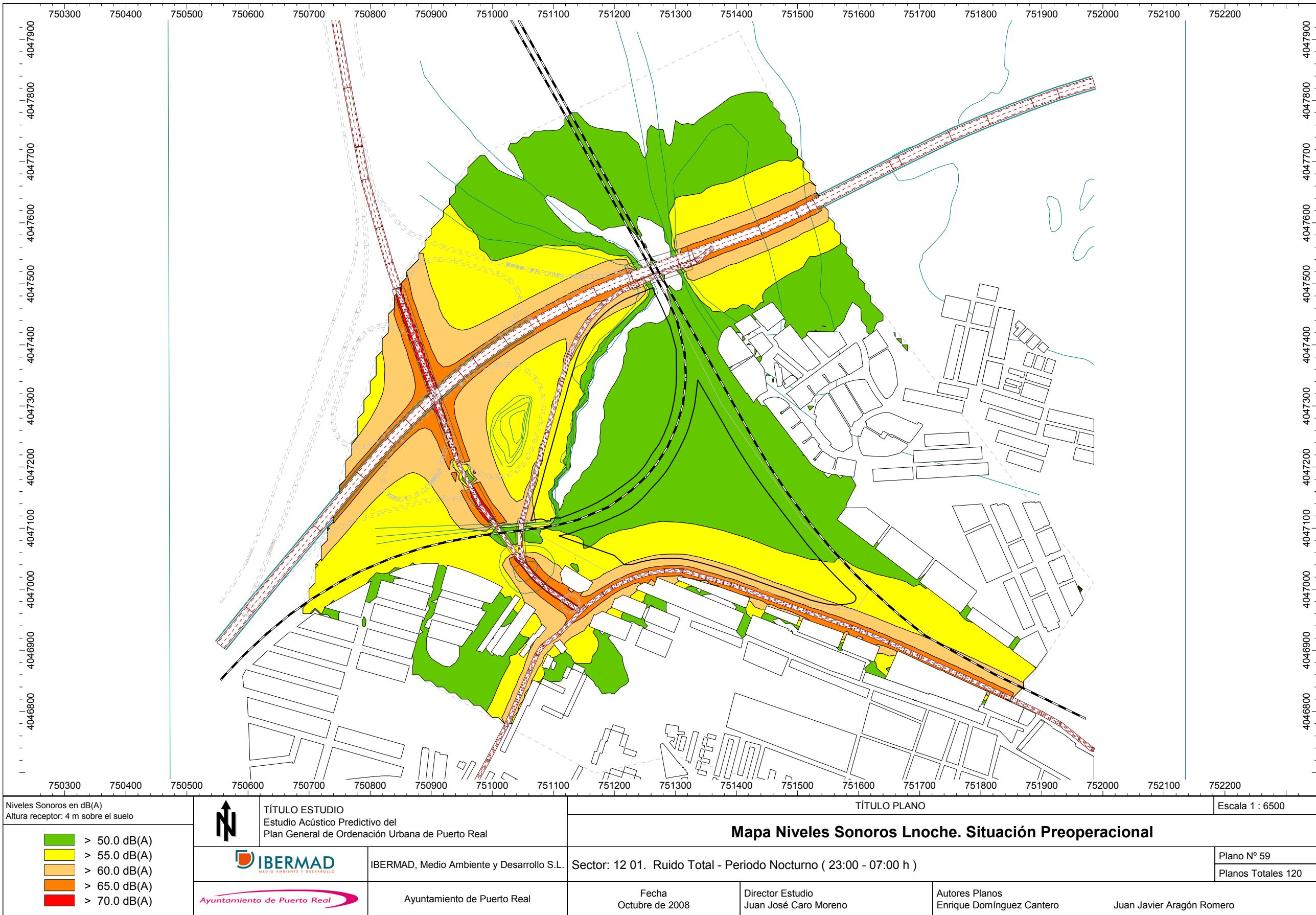


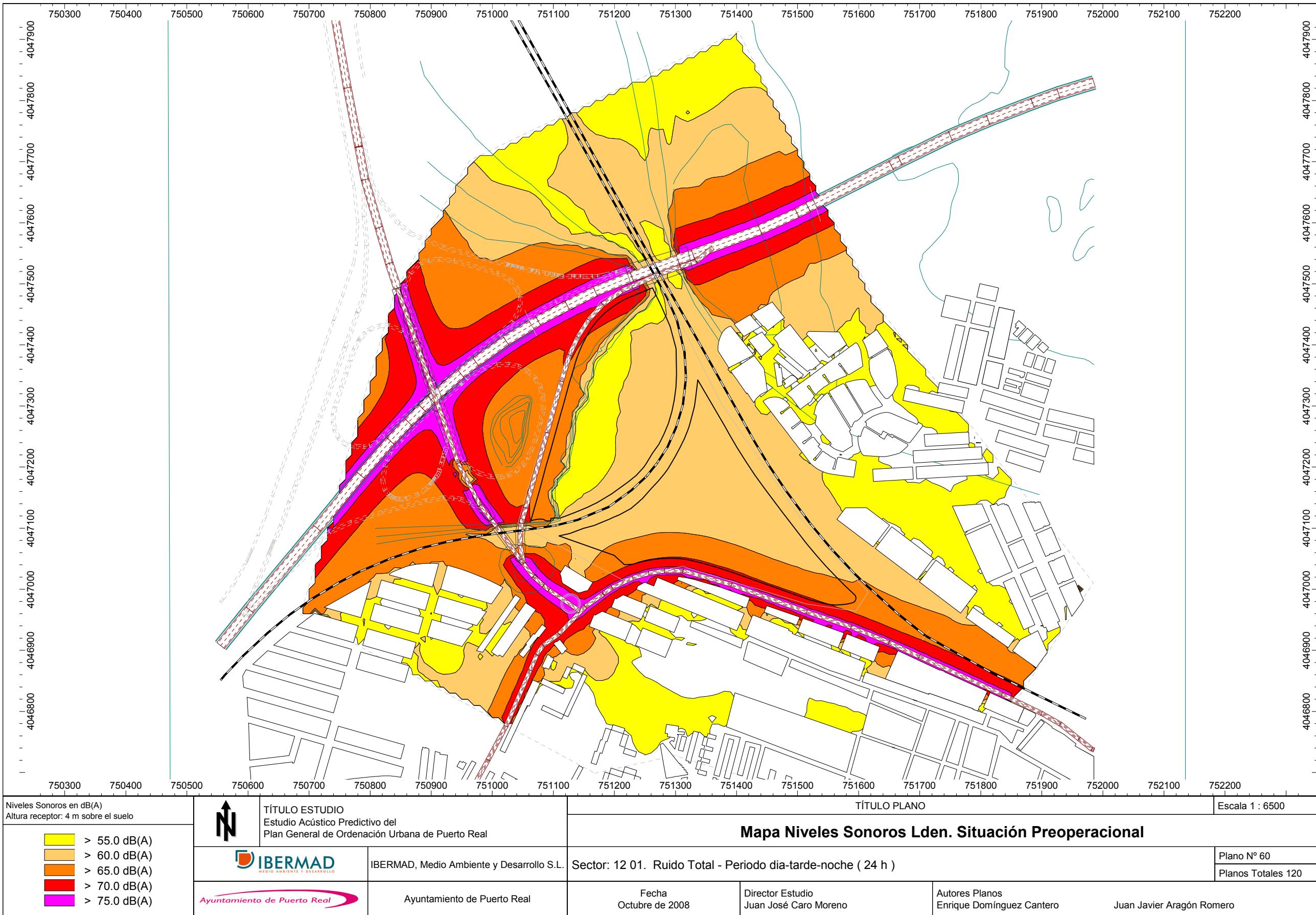












Anexo. Estudio Acustico Predictivo

8 Mapas de estudio acústico

Estudio acústico postoperacional

