

MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA

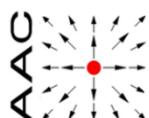
INFORME DE RESULTADOS

ENCARGADO POR:



**AYUNTAMIENTO DE BERGARA
BERGARAKO UDALA**

ELABORADO POR:



AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA
Ingeniería + Laboratorio

Fecha: marzo 2025
Documento nº: 240322
Nº de páginas incluida esta: 39 + anexos

CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Fecha	Objeto

INFORME TÉCNICO

ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA**INFORME DE RESULTADOS**

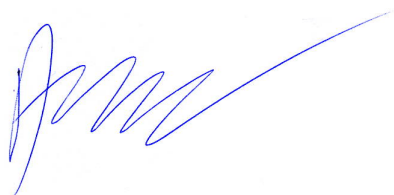
exp.: 23133	doc.: 240322	JGC/MTG	fecha: 14/03/2025
-------------	--------------	---------	-------------------

Cliente: **BERGARAKO UDALA / AYUNTAMIENTO DE BERGARA**

Miñano, Vitoria-Gasteiz, fecha del encabezamiento

VºBº

P.A.



Alberto Bañuelos Irusta



Mónica Tomás Garrido

ÍNDICE

1. OBJETO.....	5
2. DESCRIPCIÓN	6
3. METODOLOGÍA	7
4. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA Y OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA	9
5. RESULTADOS DE LOS MAPAS DE RUIDO	12
6. RESULTADOS DE LOS MAPAS DE FACHADA	20
7. MAPAS DE CONFLICTO	24
8. INDICADORES DE POBLACIÓN AFECTADA	29
9. EVOLUCIÓN DE LA AFECCIÓN ACÚSTICA EN BERGARA	34
10. CONCLUSIONES	39

ANEXO I: MAPAS

Equipo Técnico de AAC:

Alberto Bañuelos Irusta

Unai Baroja Andueza

June Garrido Cristóbal

Rubén Mateos Martínez de Contrasta

Mónica Tomás Garrido

1. OBJETO

Análisis y evaluación de los resultados obtenidos en los mapas de ruido, fachada y conflicto de los focos de ruido ambiental que afectan al municipio de Bergara: tráfico viario de calles y carreteras, ruido industrial y todos ellos conjuntamente.

2. DESCRIPCIÓN

En este documento se presenta el diagnóstico acústico del municipio de Bergara a partir de los análisis acústicos realizados que han consistido en:

- Análisis de los **mapas de ruido a 4 m** de altura sobre el terreno, evaluando el grado de exposición frente a la contaminación acústica de Bergara.
- **Evaluación de los niveles de ruido en fachada y en altura**: análisis de los mapas de fachada, que representan el sonido incidente en las fachadas de los edificios, a todas las alturas. Este análisis en altura permite obtener un **resultado más realista de la calidad acústica del municipio**.
- También se obtiene el **conflicto acústico** o exceso de niveles de ruido sobre el nivel de referencia (Objetivos de Calidad Acústica) establecido para cada área acústica definida en la Zonificación Acústica o para cada tipo de edificio. Los mapas de conflicto se realizan en base a los niveles acústicos obtenidos en los mapas de ruido y de fachadas.
- El análisis gráfico de los niveles acústicos del municipio va acompañado de una evaluación cuantitativa de la **población afectada** mediante indicadores de población afectada. El análisis se realiza igualmente diferenciando los focos y con todos ellos conjuntamente.

Los resultados obtenidos en esta fase sirven a modo de valoración de la calidad acústica del municipio, pudiendo ser así utilizados a modo de **referencia** para la actualización del **Plan de Acción para la mejora del ambiente sonoro**. Esto permitirá tomar decisiones acerca de aquellas acciones que se estimen necesarias para poner en marcha un plan de prevención y contaminación acústica eficaz y acorde a las necesidades e intereses del municipio.

3. METODOLOGÍA

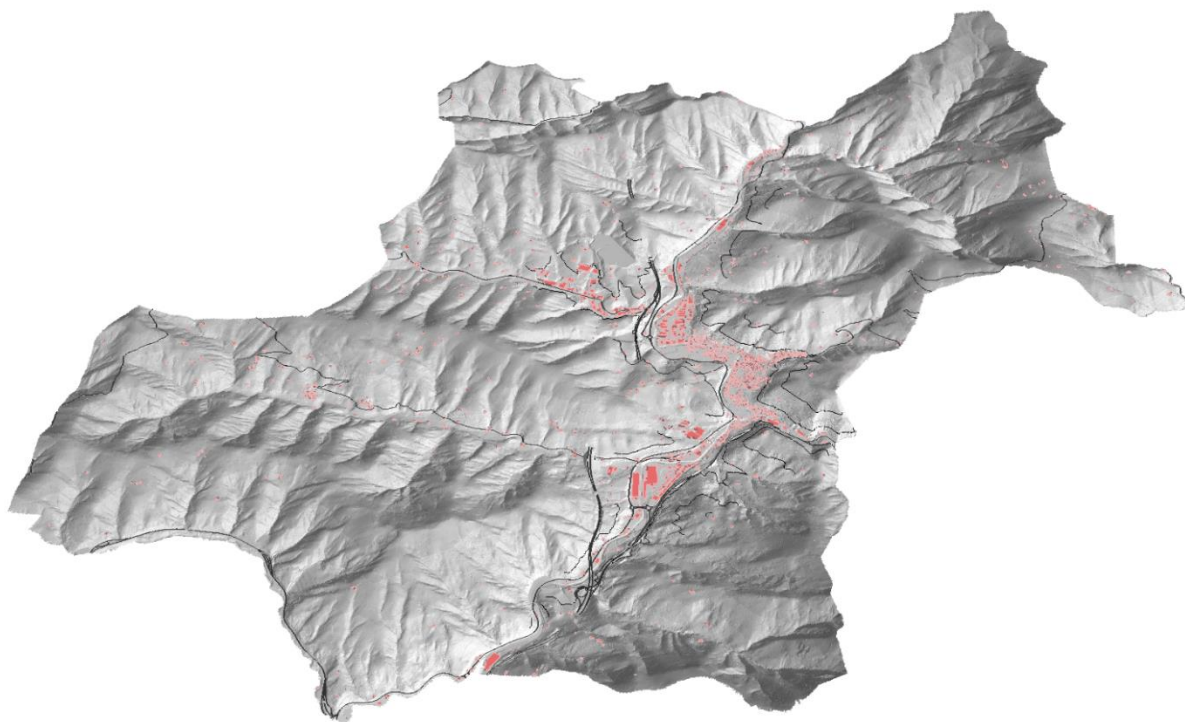
3.1 Mapa de ruido

La metodología aplicada para la obtención de los niveles de emisión e inmisión de los focos de ruido ambiental es la detallada **en Decreto 213/2012 de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco**, que dota de marco jurídico a las competencias propias de la Comunidad Autónoma en lo que a contaminación acústica se refiere. Esta complementa la actual normativa estatal (Ley 37/2003, RD1513/2005, RD1367/2007, RD1371/2007), que a su vez completa la trasposición de la Directiva Europea 2002/49/CE, y se basa en el empleo de métodos de cálculo, que para cada todos los focos de emisión es el **Método CNOSSOS-EU**.

Esta metodología resulta de utilidad para asociar los niveles de ruido a su causa y poder analizar, así, cómo intervienen las diferentes variables en la generación del ruido del municipio. Además, también permiten simular escenarios futuros, para poder evaluar la eficacia de las posibles medidas correctoras o preventivas a adoptar en una zona determinada.

Este método de cálculo define los siguientes parámetros:

- Por un lado, la emisión sonora de los focos de ruido. Esta se define a partir de los datos recogidos de la actividad industrial y de las características del tráfico, tanto en las calles y carreteras (IMD, porcentaje de pesados, velocidad de circulación de vehículos ligeros y pesados y tipo de pavimento entre otros), como en el ferrocarril (tipos de tren, longitud, velocidad, número de circulaciones, tipo de vía, etc.).
- Por otro, la propagación. Para definir la propagación es necesario disponer de una modelización tridimensional del terreno, de modo que se pueda tener en cuenta todos aquellos factores que intervienen en la propagación: distancia receptor-emisor, variaciones del terreno, tipo de terreno, presencia de obstáculos, reflexiones/difracciones, absorción atmosférica, etc.



Modelo 3D generado en el programa SoundPLAN del término municipal de Bergara.

3.2 Población expuesta

Para la asignación de los puntos de evaluación del ruido (receptores) a las viviendas y sus habitantes, se ha seguido el *Caso 1: cada fachada se divide en intervalos regulares*, establecido en el método CNOSSOS-EU.

Para esta asignación de las viviendas y sus habitantes a los puntos del receptor se han seguido dos métodos diferentes:

- Método CNOSSOS-EU: el conjunto de ubicaciones del receptor asociadas a cada edificio se divide en una mitad superior y otra inferior en función de la mediana de los resultados de la evaluación realizada en cada edificio.

El número total de viviendas y habitantes asociado a cada edificio se distribuye de manera uniforme en cada punto receptor ubicado en la mitad superior sobre la mediana, mientras que en los de la mitad inferior no se asocian valores.

- Método VBEB: en este caso, el número total de viviendas y habitantes se distribuye en cada receptor ubicado en el edificio. Este fue el método utilizado en el mapa de ruido anterior, por lo que se utilizará, por un lado, para comparar los resultados obtenidos en el presente mapa de ruido con los obtenidos en el estudio anterior y, por otro, porque ofrece una mejor representación de la evolución de niveles en fachada de cara a la gestión del ruido en el municipio.

4. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA Y OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

En este apartado se presenta la zonificación del municipio de Bergara, en base a la cual el Decreto 213/2012 del 16 de octubre, de contaminación acústica de la CAPV, establece unos Objetivos de Calidad Acústica (OCA). A continuación, se indican las áreas acústicas en las que se divide el municipio de Bergara, según la zonificación acústica más recientemente aprobada:

Tipo a). Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

Esta área engloba prácticamente la totalidad del casco urbano residencial, además de la parte residencial existente en los barrios de Osintxu y Angiozar. En esta categoría también se incluyen parques, jardines y zonas peatonales de uso estancial.

- Se diferencian en otro tipo de áreas los futuros desarrollos urbanísticos residenciales. Esta área acústica se denomina: ***Tipo a) futuro. Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. Futuro desarrollo.*** Dentro de este tipo de área acústica se incluyen los futuros desarrollos residenciales ubicados en el entorno de la torre de Gabiria y junto al polígono industrial de Urteaga.

Tipo b). Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial. En esta área se incluyen los polígonos industriales de San Lorenzo, San Juan, Labegaraieta, y las zonas industriales que se encuentran en los barrios Agirre, Osintxu y Mekolalde.

- Se diferencian en otro tipo de áreas los futuros desarrollos industriales. Esta área acústica se denomina: ***Tipo b) futuro. Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo industrial. Futuro desarrollo.*** Dentro de este tipo de área acústica se incluyen los futuros desarrollos industriales ubicados en suelo urbanizable, como es el caso de las siguientes áreas: el polígono de Larramendi, las nuevas parcelas destinadas a actividad industrial de la zona situada en Mekolalde y la parte sur del polígono Labegaraieta.

Tipo c). Ámbitos/sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos. Siguiendo las indicaciones del Decreto 213/2012, en esta tipología se incluyen las áreas destinadas a las actividades deportivas de cierta entidad, como es el caso de las zonas deportivas como el polideportivo de Labegaraieta, las piscinas de Agorrosin, y los campos de fútbol.

Tipo d). Ámbitos/sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior. No se ha identificado ningún área con este tipo de uso.

Tipo e). Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural. Se ha clasificado como este tipo de área acústica el ámbito donde se encuentran el colegio público San Martín Agirre, el IES Ipintza, IEFPs Miguel Altuna, la escuela Infantil, la ikastola Aranzadi, la escuela de Aransgui Gorre, y el centro de salud, así como el ámbito que engloba la Ikastola María Lagundia, el Patronato de San Miguel, el Euskaltegi municipal, y la Escuela de Música.

- Se diferencian en otro tipo de áreas los futuros desarrollos sanitarios, docentes y culturales, que se denominan **Tipo e) futuro. Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural. Futuro desarrollo.** Dentro de este tipo de área acústica solo se encuentra junto al polígono industrial situado en el barrio de Agirre.

Esta zonificación acústica será revisada cuando se realicen modificaciones, revisiones o adaptaciones del planeamiento general o, como máximo, en el plazo de diez años tras su aprobación.

Si la modificación, revisión o adaptación del planeamiento contempla cambios de uso del suelo, será necesario realizar las oportunas modificaciones de las áreas acústicas.

A continuación, se muestra una tabla con los límites acústicos para los diferentes períodos del día y distintas áreas acústicas que recoge la legislación autonómica:

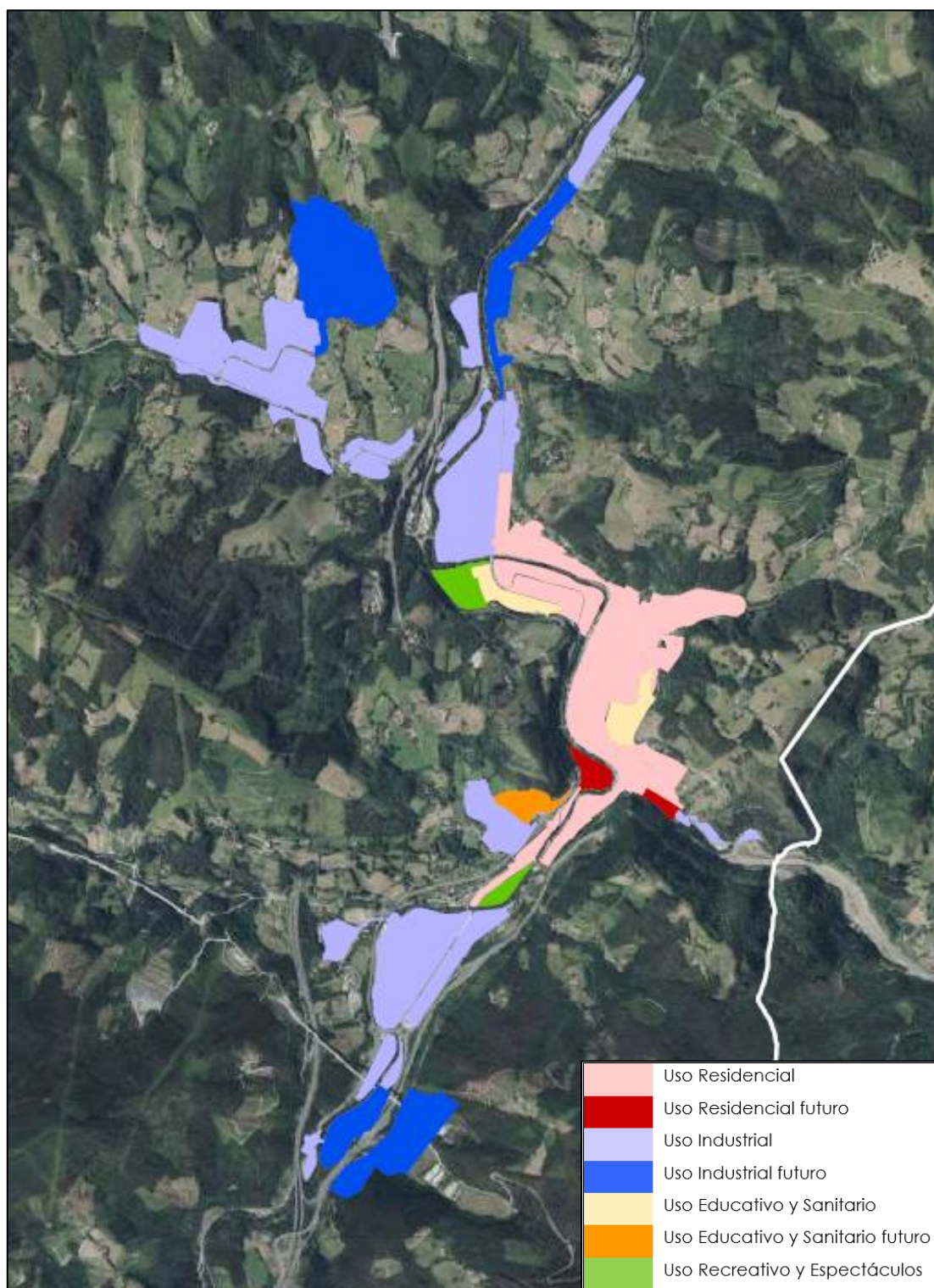
TIPO DE ÁREA	ÁREA ACÚSTICA	OBJETIVOS DE CALIDAD	
		L_d / L_e (dB(A))	L_n (dB(A))
A	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	55
A futuro	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. Futuro desarrollo	60	50
B	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	65
B futuro	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial. Futuro desarrollo	70	60
C	Sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos.	73	63
E	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso docente o sanitario	60	50
E futuro	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso docente o sanitario. Nuevo desarrollo	55	45
F	Infraestructuras	*	*

Nota: estos OCA están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de las edificaciones en el exterior de las fachadas con ventana.

Para la evaluación de los resultados del Mapa de Ruido, se referenciarán los OCA a una altura sobre el terreno de 4 metros.

**No dispone de OCA propios si no que en su límite serán de aplicación los correspondientes al área contigua.*

En la siguiente imagen se expone la Zonificación Acústica del municipio de Bergara:



Zonificación Acústica del Casco Urbano de Bergara.

5. RESULTADOS DE LOS MAPAS DE RUIDO

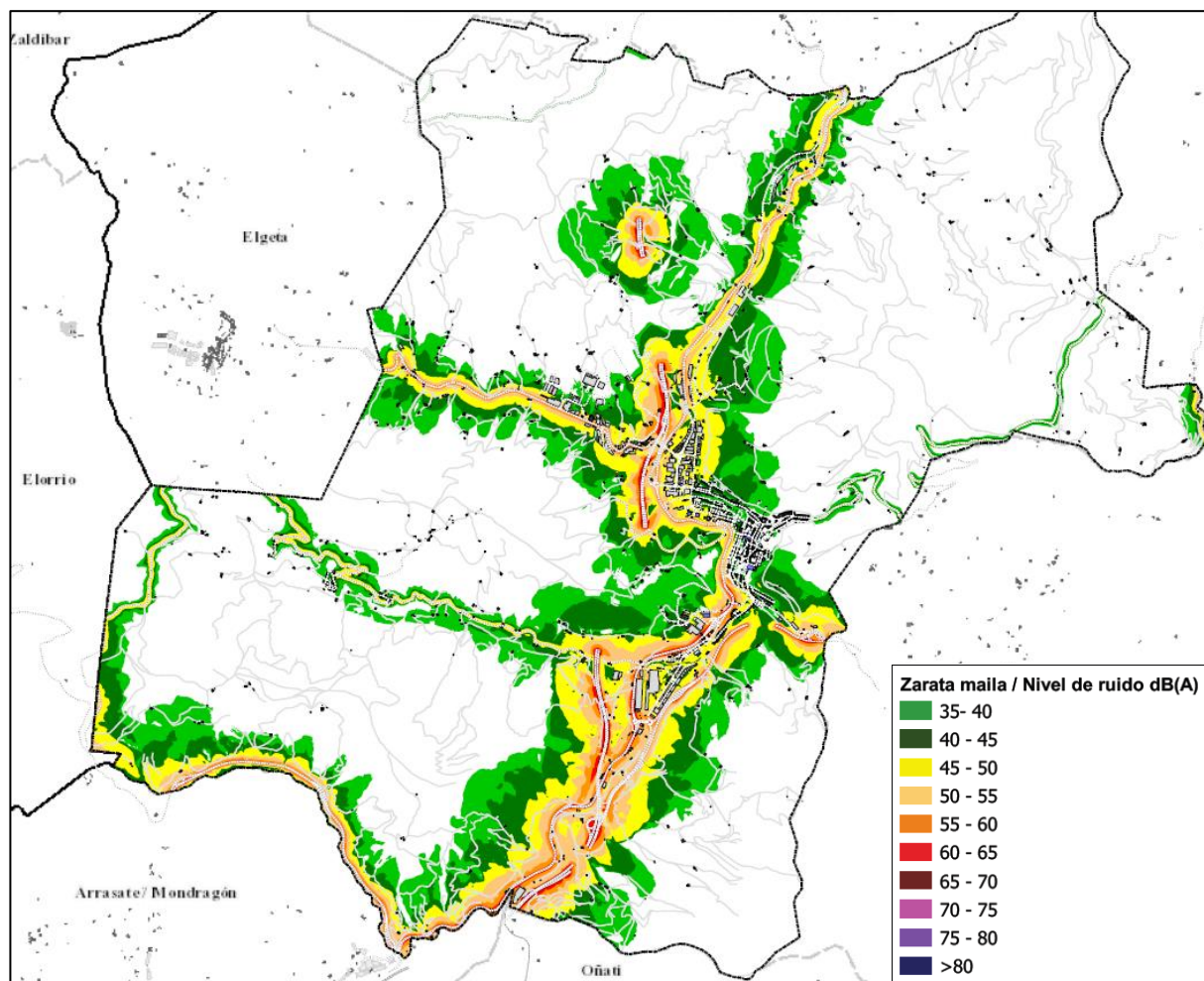
En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos en los mapas de ruido ambiental separados por focos (tráfico viario de calles, tráfico viario de carreteras e industria) con el fin de asociar a cada zona afectada con su foco o focos generadores de ruido. Además, se ha realizado también la suma de la afección acústica de los diferentes focos conjuntamente, con el fin de obtener el **mapa de ruido ambiental total**, que es el que servirá de referencia para obtener los mapas de conflicto y, así, estimar el exceso de niveles acústicos en el municipio de Bergara.

Un mapa de ruido consiste en la representación gráfica de los niveles acústicos a los que está expuesto un territorio, y su expresión se basa en isolíneas que representan los niveles de inmisión que el foco o focos de ruido generan en el entorno **a una altura de 4m sobre el terreno**. Es decir, que estos mapas representan los niveles sonoros generados por dicho foco, o focos, en el área de estudio delimitada.

Estos mapas permiten realizar una evaluación de la calidad acústica de un territorio, además de delimitar aquellas zonas expuestas a niveles superiores a los OCA (Zonas de Protección Acústica Especial) para plantear medidas correctoras, o que, por el contrario, podrían definirse como zonas tranquilas, es decir, que gozan de una buena calidad acústica que se desee preservar.

A continuación, se presentan los resultados de los mapas de ruido calculados a 4 metros de altura sobre el terreno, obtenidos para el período más desfavorable, que en este caso es el nocturno, y para cada foco de ruido.

5.1 Mapa de ruido de carreteras

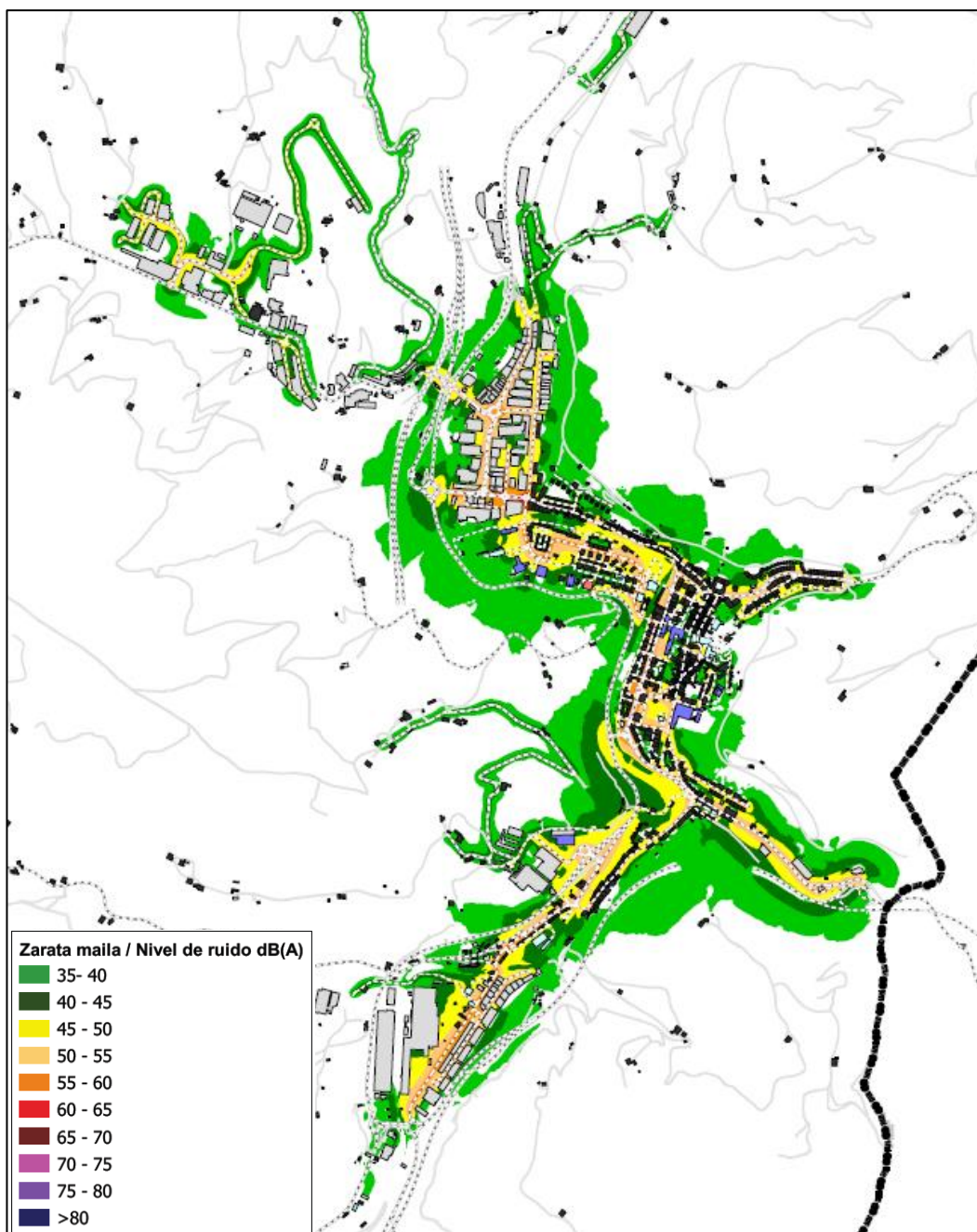


Mapa de Ruido de carreteras. Período nocturno, L_n dB(A).

En el **tráfico de carreteras**, las de mayor entidad son las carreteras AP-1 y A-636, que generan los niveles más altos (60-65 dB(A)) en las zonas inmediatamente cercanas a la calzada, afectando principalmente a zonas rurales e industriales. Por otro lado, la GI-627, que pasa junto al casco urbano, se suma a esta afección generando unos niveles de 60-65 dB(A) en los barrios rurales de Askarruntz y Agirre, y de entre 55-60 dB(A) en el centro del casco urbano.

Existen otras carreteras en el término municipal (N-636, GI-2632 y GI-3360) que tienen una menor incidencia desde el punto de vista acústico, al tratarse de vías que, o bien cuentan con una menor intensidad de tráfico, o bien discurren por zonas con edificaciones más diseminadas.

5.2 Mapa de ruido de calles



Mapa de Ruido de Calles. Período nocturno, L_n dB(A). Zoom al casco urbano.

En cuanto a las **calles**, su mapa de ruido ofrece una visión de cómo se distribuye el tráfico en el municipio, de cuáles son los corredores principales y, por tanto, los que causan una mayor afección acústica.

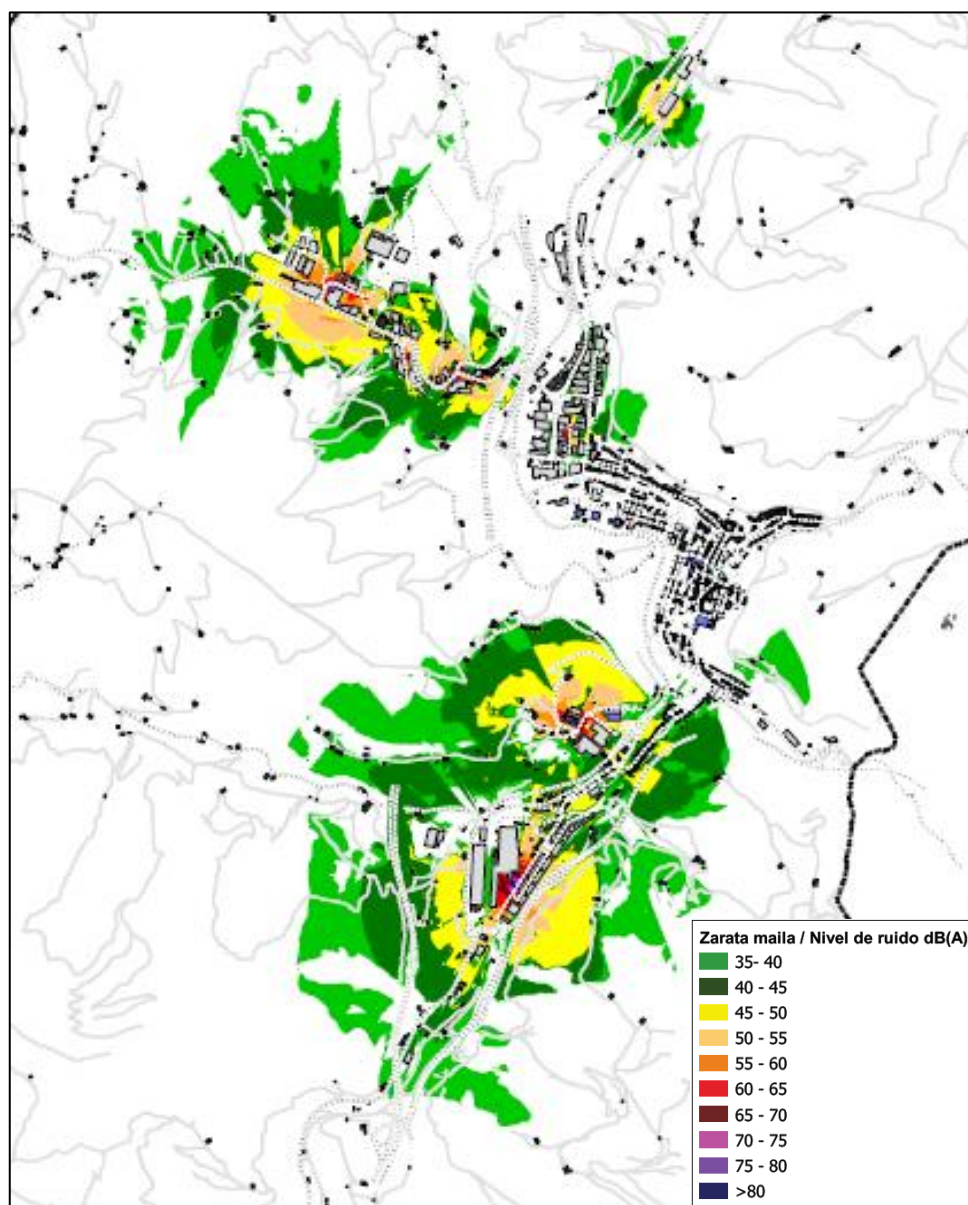
En este sentido, el eje de mayor importancia que atraviesa el casco urbano, es decir, el compuesto por las calles Urteaga e Ibargarai, que se sitúa muy cercano a las viviendas, genera unos niveles de ruido que alcanzan el rango de 60-65 dB(A) en período nocturno. Dentro del propio casco urbano también cabe señalar los niveles observados en las calles Matxiategi, Pº E. Urdangarín y Oxirondo plaza, las cuales permiten el acceso a la zona del municipio que

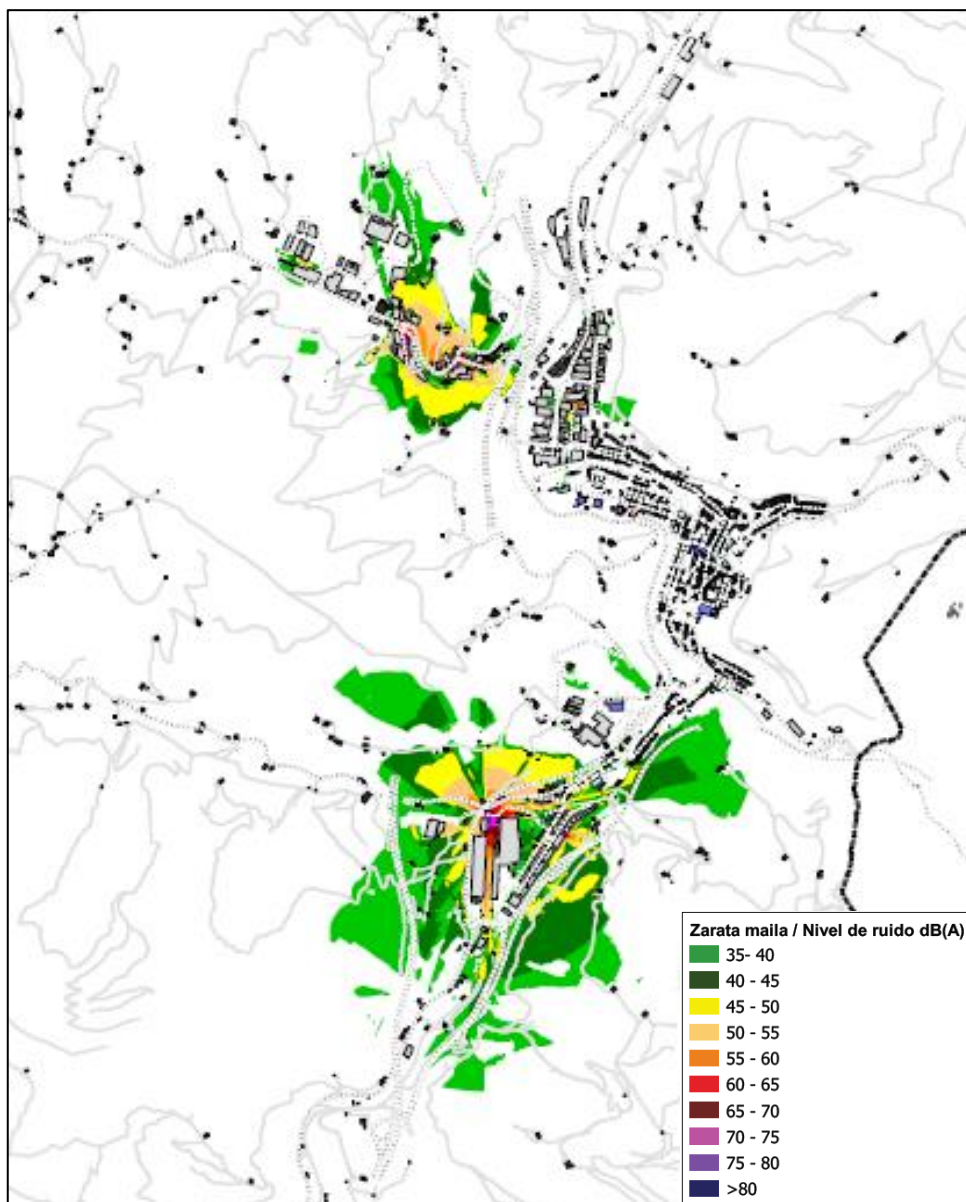
concentra varios centros educativos y el centro de salud, así como al área industrial norte, y donde se observan hasta 55-60 dB(A).

Por otro lado, hay que mencionar los niveles que se dan en las calles de las zonas industriales del sur y norte del municipio, que se deben a la carga de tráfico y a la presencia de un mayor porcentaje de vehículos pesados. Así, se aprecian en las calles Ibarra y Ozaeta unos niveles de 55-60 dB(A) en período nocturno, mientras que en la rotonda donde confluyen las calles Amilaga, Matxiategi, Ernai y Lizaria las edificaciones más cercanas soportan hasta 60-65 dB(A).

5.3 Mapa de ruido de industria

Dada la mayor variabilidad de este tipo de foco, en este caso se representa para este informe tanto el período diurno como el nocturno. En el anexo del presente informe se representan los mapas de cada foco de ruido por separado y cada uno de los períodos del día, así como todos los focos conjuntamente.



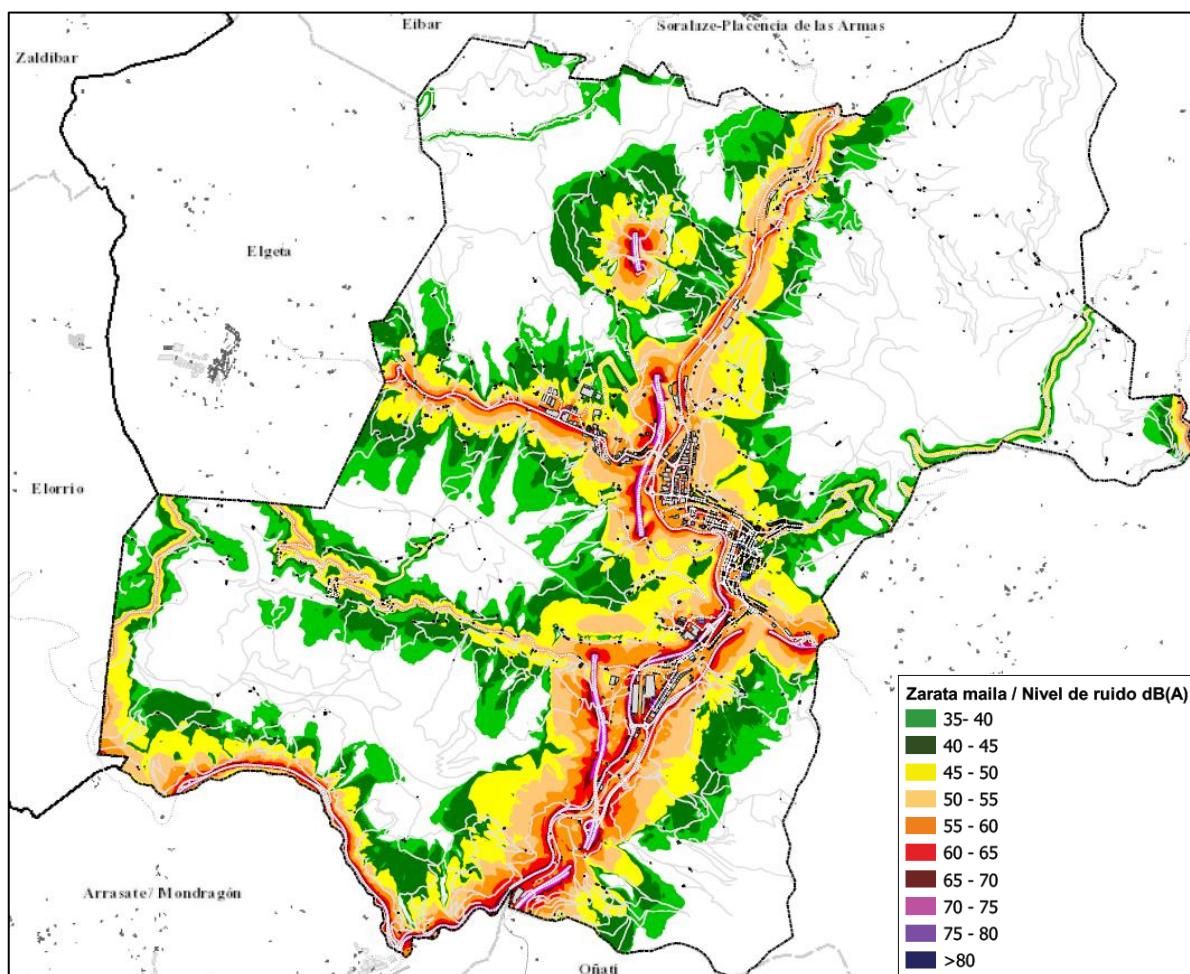


Mapa de Ruido de Industria. Período nocturno, L_n dB(A).

Debido al alcance de este tipo de proyectos, es importante tomar los resultados relativos a la **actividad industrial** con cautela. La caracterización de estos focos es orientativa, puesto que las mediciones únicamente se han realizado en las industrias identificadas como ruidosas y, en general, en momentos puntuales de la actividad: sin conocer la evolución diaria y anual del ruido, sin ubicar de forma exacta los focos al no poder acceder al interior de las instalaciones, etc.

En este sentido, los principales focos tanto en período diurno como en el nocturno se encuentran en los polígonos de San Juan, San Lorenzo y Labegaraia. En los primeros, los niveles que alcanzan las viviendas más cercanas llegan hasta los 55-60 dB(A) durante la noche, mientras que en el último se alcanzan los 60-65 dB(A). Durante el período diurno se ha identificado una mayor cantidad de focos, que generan una afección similar en las áreas cercanas.

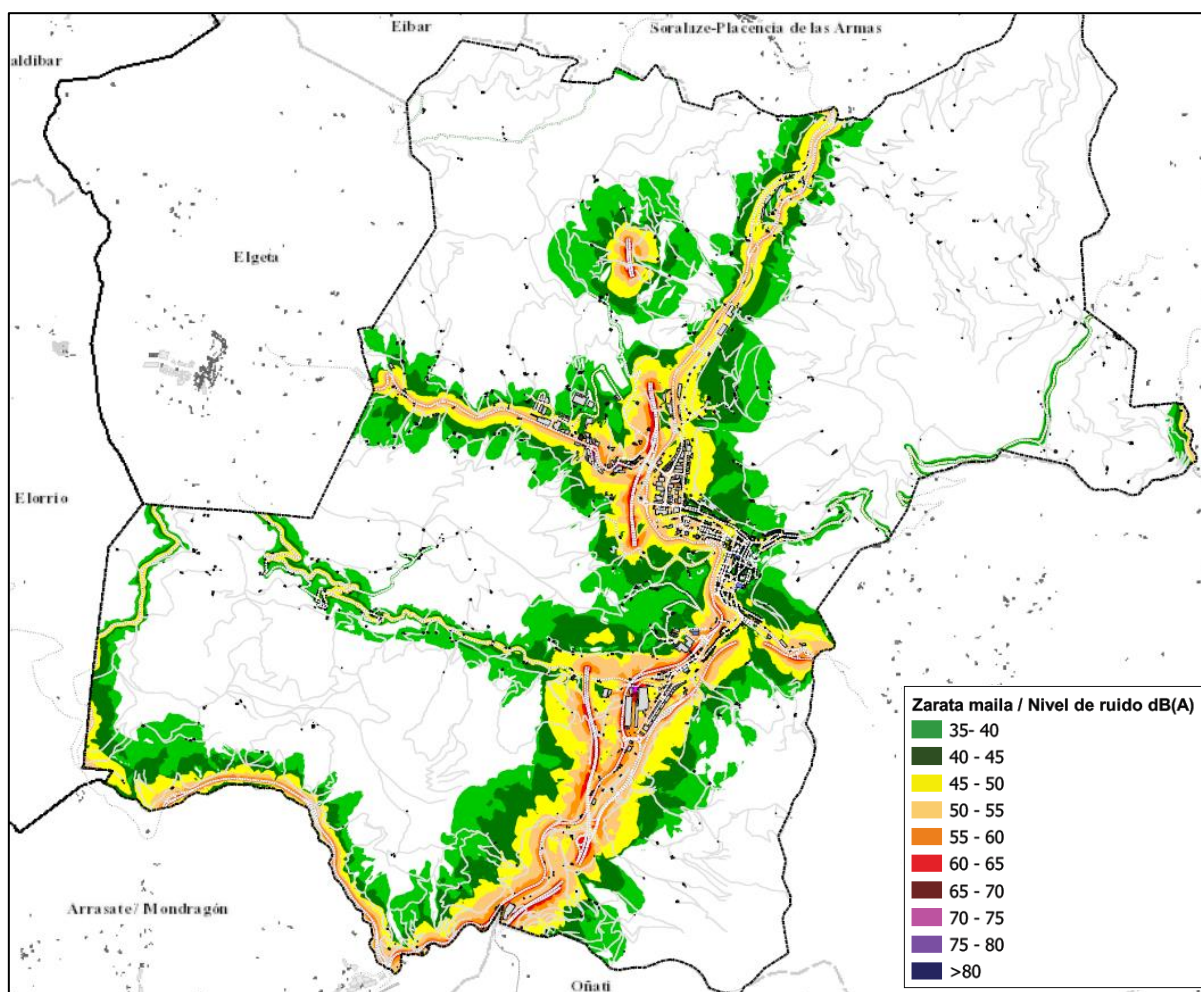
5.4 Mapa de ruido ambiental total (carreteras+ calles + industria)



Mapa de Ruido de Ambiental Total. Período diurno, L_d dB(A).

La normativa ambiental establece los objetivos de calidad acústica en base a los niveles de ruido ambiental totales, esto es, sumando la afección de todos los focos de ruido ambiental, que son, para el caso de Bergara: tráfico viario (calles y carreteras) y ruido industrial.

De esta manera, a pesar de que el gestor de cada infraestructura debe realizar sus correspondientes mapas de ruido, son los municipios los que deben elaborar los mapas de ruido en los que se sume la afección de todos los focos de ruido ambiental que afectan al término municipal.



Mapa de Ruido de Ambiental Total. Período nocturno, L_n dB(A).

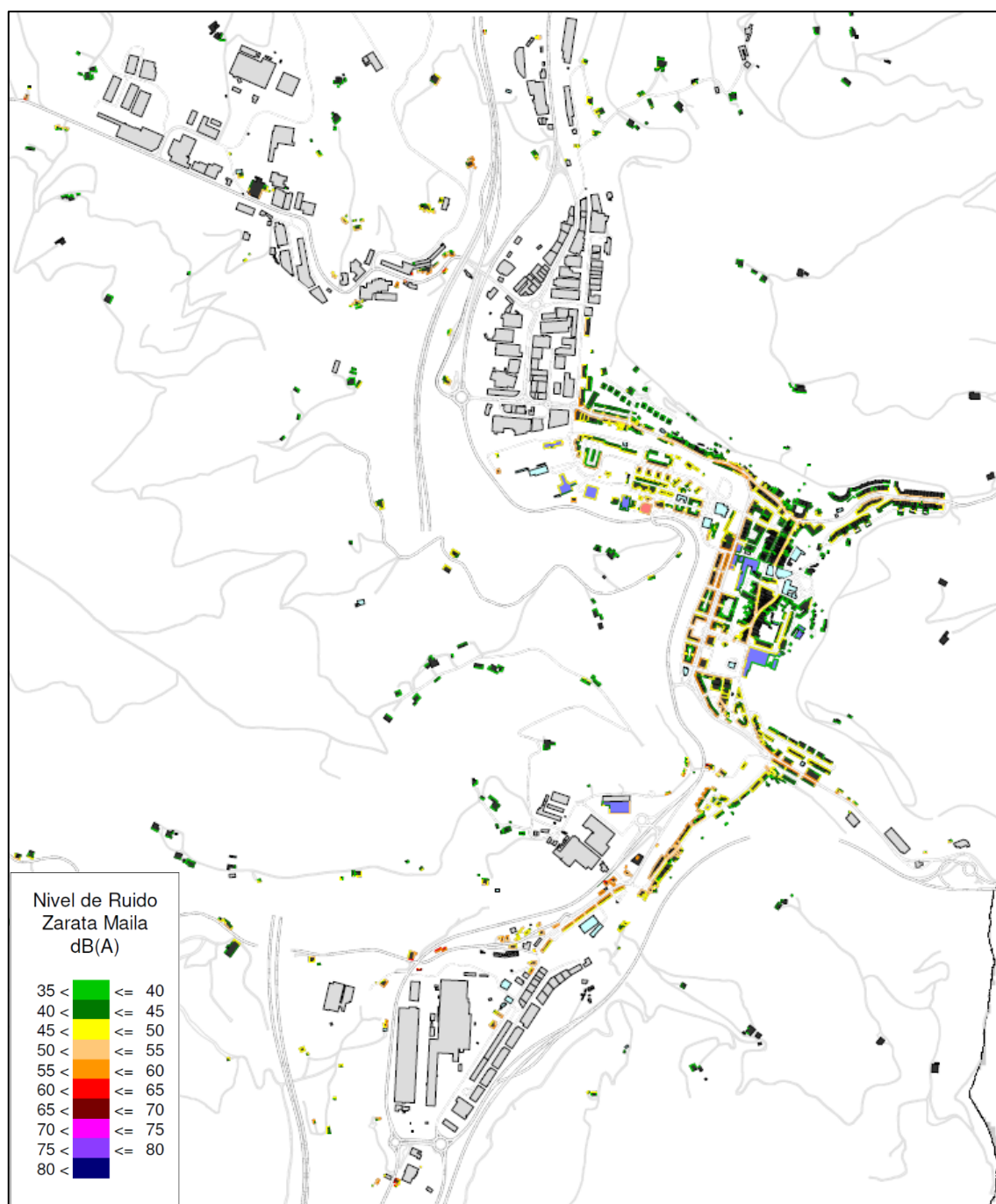
6. RESULTADOS DE LOS MAPAS DE FACHADA

El mapa de fachadas representa los niveles de inmisión relativos al **sonido incidente en la fachada** de los edificios sensibles (residenciales, docentes, sanitarios y culturales), por lo tanto, no tiene en cuenta el sonido reflejado en el propio edificio, aspecto que sí es considerado en los mapas de ruido sobre el terreno, lo que provoca que haya diferencias en los resultados obtenidos en ambos mapas.

Sumado a esto, la evaluación en el mapa de fachadas se efectúa a diferentes alturas, es decir, no queda limitada a 4 metros como sucede con el mapa de ruido.

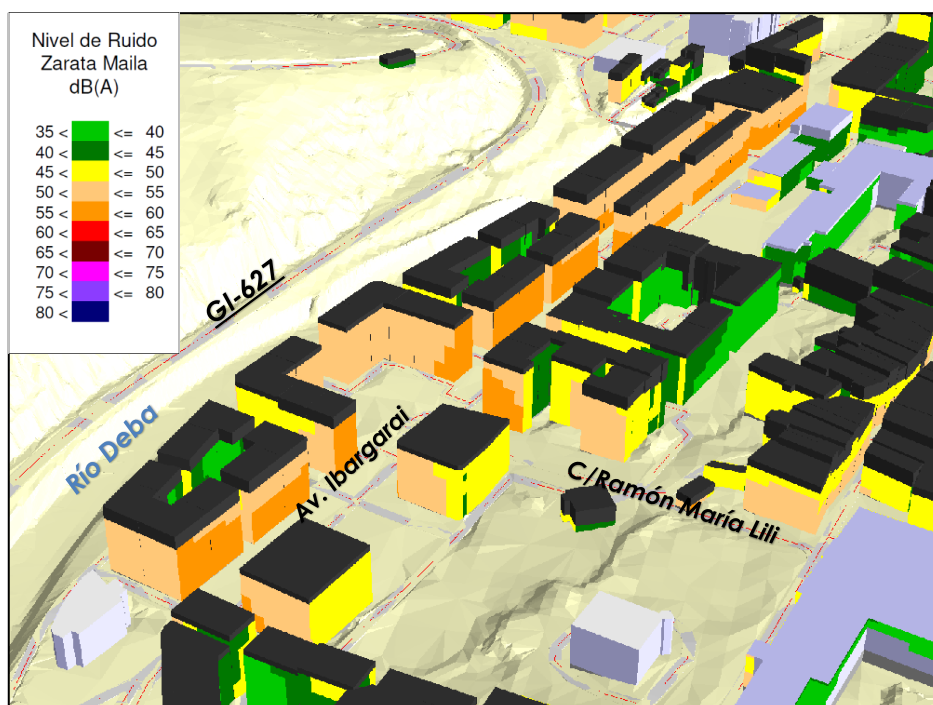
En este caso, se han obtenido los mapas de fachada tanto a 4m de altura como a distintas alturas, consiguiendo así información de los niveles acústicos que llegan a cada altura de los distintos edificios. Son estos últimos los que se presentan en el Anexo I de este documento, ya que los mapas de fachada a 4m solo se han utilizado para obtener las estadísticas de población afectada, para responder a las exigencias legislativas.

Si bien en el mencionado Anexo se presentan los resultados tanto de los mapas de ruido como de fachadas en altura, a continuación se presenta un detalle de estos últimos, en concreto los correspondientes al **periodo noche, el más desfavorable**. Los niveles acústicos en los mapas de fachada en 2D representan el nivel acústico obtenido en la altura más desfavorable.

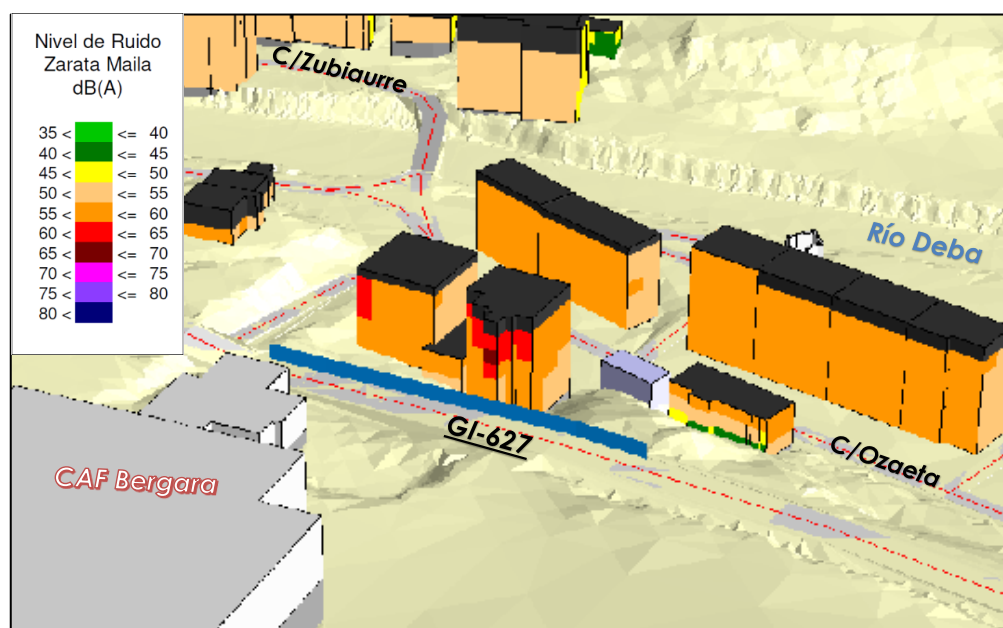


Mapa de Fachadas por Ruido Ambiental Total. Período nocturno L_n dB(A). Zoom al casco urbano.

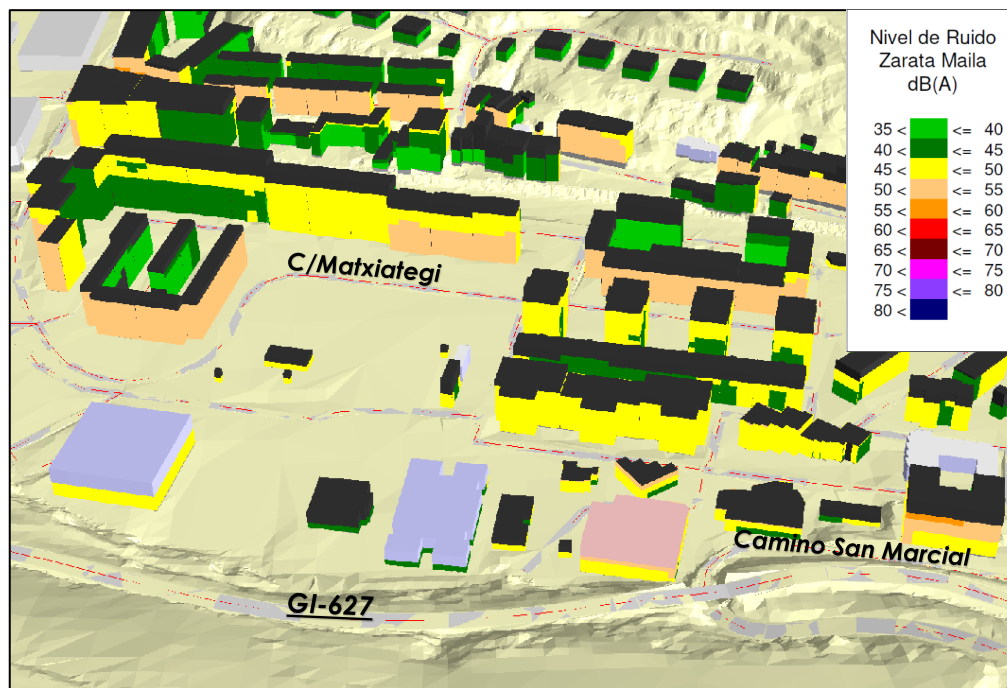
Para una mejor visualización y comprensión de los resultados, se plasman en las siguientes imágenes la representación en 3D de los mapas de fachada para todos los focos en conjunto. En estas imágenes en se aprecia en cada fachada el nivel de ruido correspondiente a cada planta.



Mapa de Fachadas por Ruido Ambiental Total. Período nocturno L_n dB(A). Zoom 3D al Centro.



Mapa de Fachadas por Ruido Ambiental Total. Período nocturno L_n dB(A). Zoom 3D a zona de Ozaeta.



Mapa de Fachadas por Ruido Ambiental Total. Período nocturno L_n dB(A). Zoom 3D a Matxiategi-Santa Marina.

Estos resultados corroboran de forma general aquellos observados en los mapas de ruido a 4m, observándose en las fachadas que los niveles más desfavorables en ambos mapas son muy similares. Hay, sin embargo, algunas particularidades:

- La carretera más importante que cruza el municipio, la GI-627, circula en general a una cota superior que los edificios más cercanos, con lo que genera unos niveles de ruido más altos en las plantas superiores que en las inferiores. De esta forma, se puede observar que, en estas zonas, los niveles de ruido más desfavorables aparecen en los mapas que tienen en cuenta todas las alturas de los edificios.
- Relacionado con lo anterior, se puede observar que las pantallas acústicas instaladas en el tramo de la carretera GI-627 (de color azul en la imagen) que circula frente a CAF Bergara provocan una reducción de los niveles de ruido en las plantas bajas de los edificios, que son las que se encuentran más cercanas a la carretera y, por tanto, en la “sombra” del elemento. Es por ello que los niveles en las plantas más bajas (55-60 dB(A)) son inferiores a aquellos de las plantas superiores (hasta 65-70 dB(A)), mostrando así una diferencia notoria entre el mapa a 4m y el mapa de fachadas.

7. MAPAS DE CONFLICTO

Los mapas de conflicto superponen la información relativa a los OCA aplicables a las distintas áreas acústicas definidas en la zonificación acústica o a los distintos tipos de edificio con los resultados obtenidos en el mapa de ruido a 4m de altura y el mapa de fachadas a todas las alturas, respectivamente. De esta forma, se puede cuantificar en cuántos decibelios se exceden los objetivos aplicables a cada tipo de objeto.

Puesto que los objetivos de calidad acústica hacen referencia al ruido ambiental total, es decir, teniendo en cuenta todos los focos de emisión de manera conjunta, se presentan los mapas de conflicto total para el periodo nocturno, con objeto de tener una valoración global del exceso de niveles acústicos en Bergara.

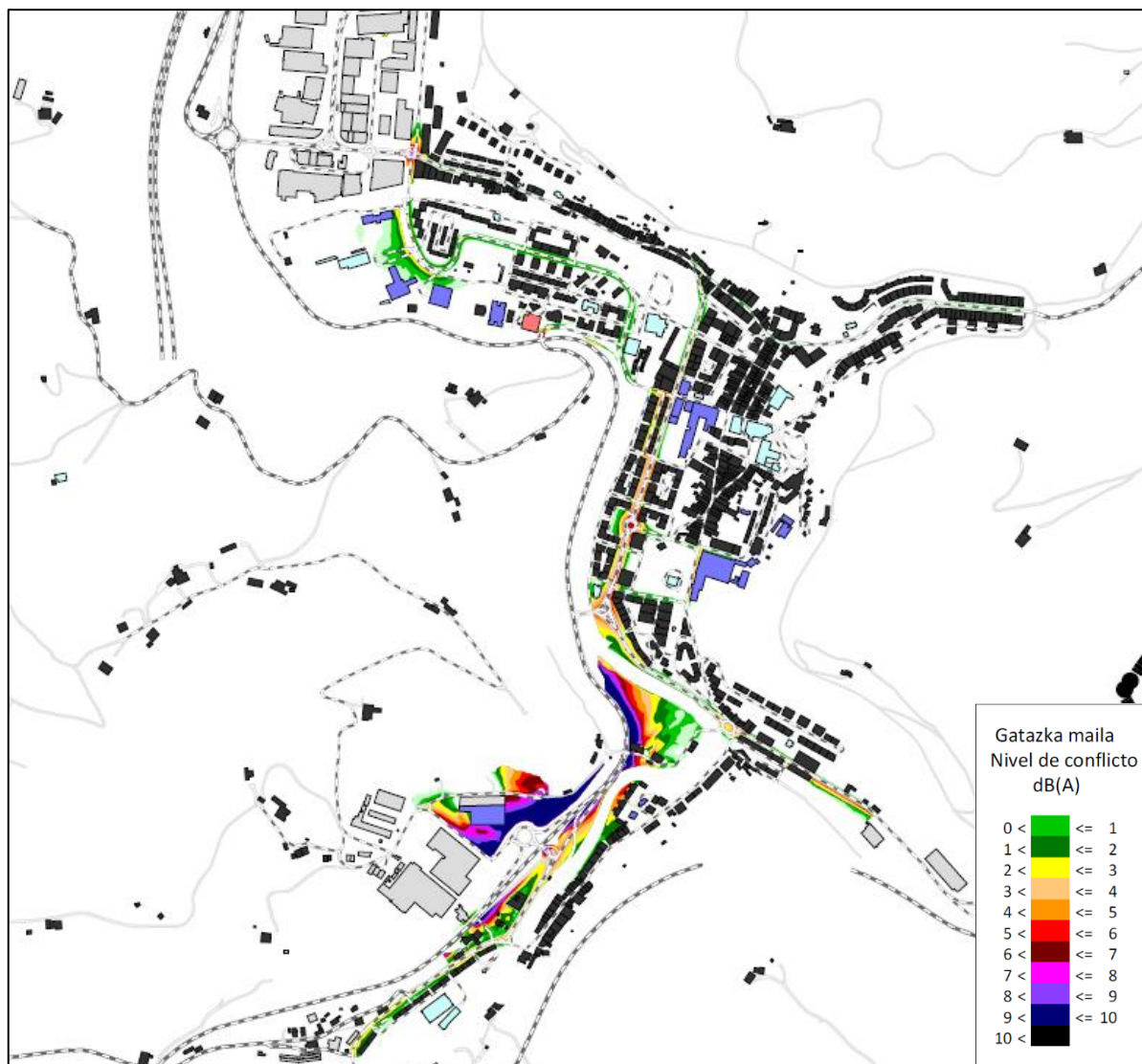
A partir de lo comentado anteriormente, se han obtenido dos tipos de mapas de conflicto:

- Mapas de conflicto por áreas: toman como referencia el mapa de ruido a 4m sobre el terreno, teniendo en cuenta la zonificación acústica, con el fin de establecer el exceso en decibelios en las diferentes áreas acústicas del municipio.
- Mapas de conflicto en fachada: indican el exceso en decibelios en las fachadas de los edificios sensibles, esto es: residenciales, educativos y sanitarios, respecto a la altura que presenta el nivel más desfavorable. Además, los OCA sobre los que se calcula el exceso son los establecidos en función del uso del edificio. De la misma forma que el mapa de fachadas, este conflicto se representa en 2D.

7.1 **Mapa de conflicto por áreas (a 4 metros)**

Tal y como se ha explicado, este mapa representa el exceso de niveles acústicos a 4m de altura sobre el terreno. Para obtenerlo, se realiza una resta entre los niveles acústicos obtenidos en el mapa de ruido y los niveles acústicos a cumplir (OCA) en cada área acústica definida en la zonificación acústica.

La utilidad de este tipo de representación radica en que no representa únicamente el exceso de niveles sobre zonas consolidadas, sino que también se obtiene el exceso de niveles acústicos sobre los nuevos desarrollos previstos.



Mapas de Conflicto a 4m. Período nocturno, L_n dB(A). Zoom al casco urbano.

En la imagen superior se puede observar que los conflictos están delimitados a aquellas zonas por donde transcurren los principales ejes viarios que comunican el casco urbano y por las carreteras.

Así, respecto al tráfico urbano, destaca el eje compuesto por las calles Urteaga y Av. Ibargarai, que cuenta con edificios residenciales a ambos lados de la calzada, los niveles de conflicto de mayor importancia alcanzan los 5-6 dB(A).

Con respecto a las carreteras, el principal impacto es de la GI-627 que genera conflictos en las áreas residenciales existentes próximas que alcanzan hasta 6-7 dB(A), mientras que en las zonas de futuro desarrollo, catalogadas como "residencial futuro" y "educativo y sanitario futuro", en el entorno de la Torre de Gabiria y el centro educativo Miguel Altuna, se llegan a superar en 9-10 dB(A) los OCA establecidos en dichas áreas, que son más restrictivos que para las áreas ya consolidadas.

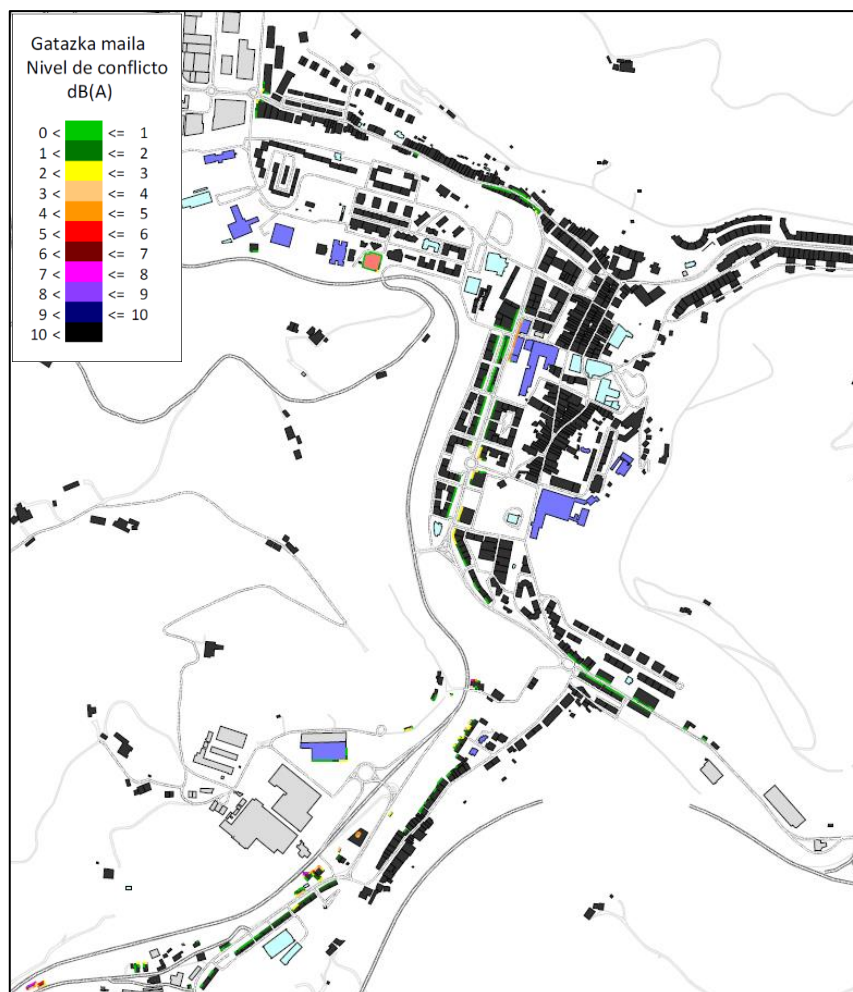
7.2 Mapa de conflicto en fachada

Los mapas de conflicto en fachada son más adecuados para ver en qué edificios y en cuántos decibelios se exceden los objetivos de calidad acústica, teniendo en cuenta, además, que el objetivo final es el cumplimiento de los OCA en el espacio interior. En este caso se utilizan los OCA aplicables al uso del edificio, es decir, el receptor, y sólo de los edificios sensibles, esto es: residenciales, educativos, sanitarios y culturales, puesto que solo estos disponen de OCA a cumplir en el espacio interior.

Este mapa representa el conflicto durante el periodo más desfavorable y teniendo en cuenta el uso del edificio, de tal manera que para los edificios educativos no se tiene en cuenta el periodo noche, puesto que estos edificios no tienen uso durante dicho periodo.

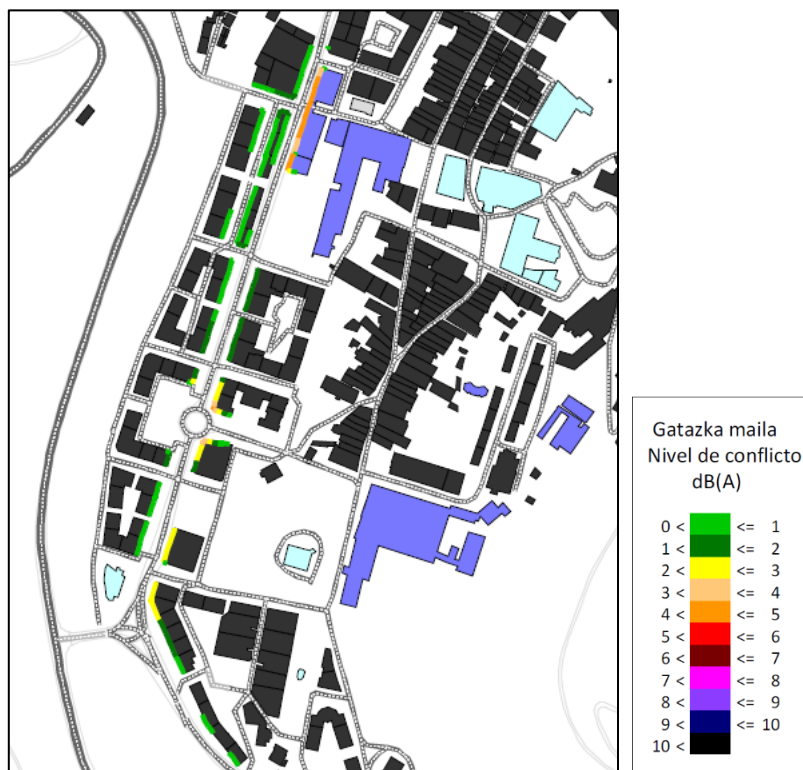
Así, los OCA que se han tenido en cuenta para el cálculo de los conflictos en fachada son:

- Edificios educativos: $L_{d/e}=60$ dB(A)
- Edificios sanitarios: $L_{d/e}=60$ dB(A) y $L_n=50$ dB(A)
- Edificios residenciales: $L_{d/e}=65$ dB(A) y $L_n=55$ dB(A)

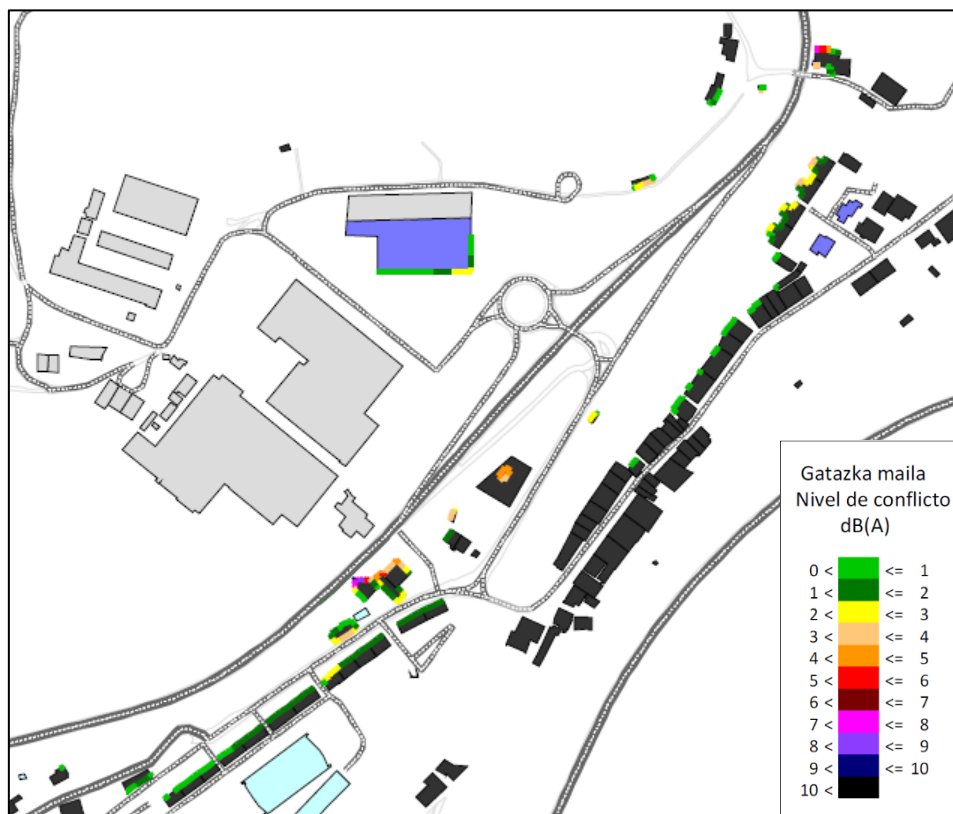


Mapas de Conflicto en Fachada. Zoom al casco urbano.

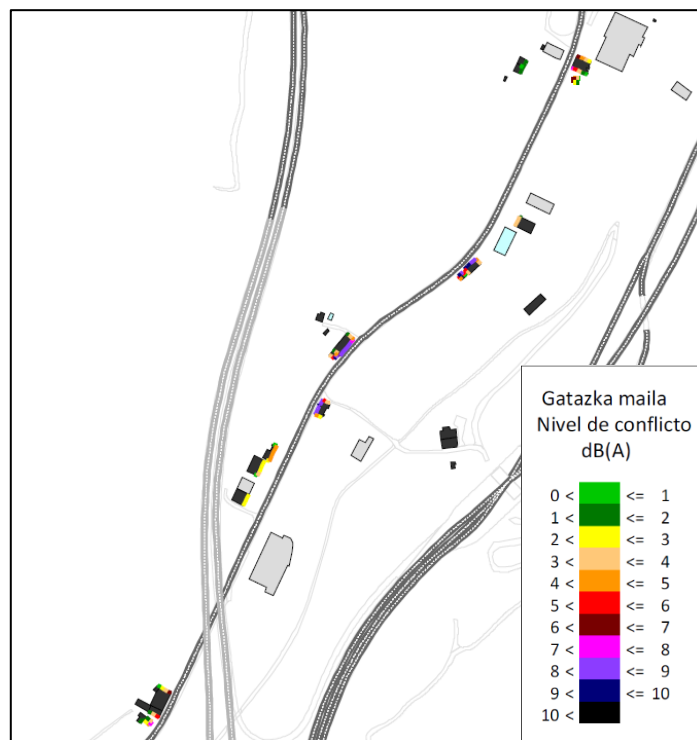
Debido a la escala del plano general, que no permite apreciar los resultados nitidez, se muestran a continuación unos zooms a distintas zonas del municipio que permiten apreciar el conflicto con más detalle.



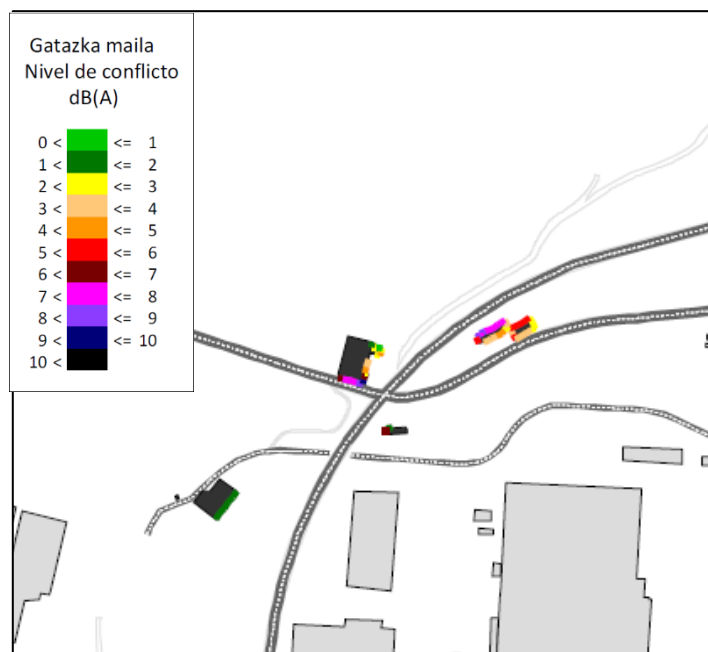
Mapa de Conflicto en edificios residenciales y educativos junto a la Av. Ibargarai.



Mapa de Conflicto en edificios residenciales y educativos junto a GI-627.



Mapa de Conflicto en edificios residenciales y educativos junto a GI-627 y A-636.



Mapa de Conflicto en edificios residenciales y educativos junto a GI-627 y GI-3360.

En los zooms anteriores se puede comprobar que, pese a que hay una mayor cantidad de fachadas afectadas orientadas hacia las calles, son las fachadas orientadas hacia las carreteras que atraviesan el municipio las que sufren unos niveles de conflicto notablemente mayores que las anteriores: los niveles de conflicto más altos en las fachadas orientadas hacia calles no superan los 4-5 dB(A), en la Av. Ibargarai, considerando tanto edificios residenciales como educativos, mientras que en edificios próximos a la GI-627, en las fachadas orientadas hacia ella, los niveles más altos superan el OCA en 9-10 dB(A).

8. INDICADORES DE POBLACIÓN AFECTADA

8.1 Población afectada por rangos

Para la evaluación según lo establecido en la legislación se ha obtenido la población afectada a 4m de altura, es decir, asumiendo que toda la población de Bergara vive a esa altura. Esta información se ha obtenido para cada tipo de foco de ruido ambiental por separado (tráfico viario de calles, tráfico viario de carreteras e industria) y también de todos los focos de manera conjunta.

La población afectada se presenta en los siguientes rangos de valores que es la información mínima exigida por la legislación autonómica, Decreto 212/2013:

- Para los índices L_d (día) y L_e (tarde): 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 dB(A)
- Para el índice L_n (noche): 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, > 70 dB(A)

Tal y como se ha comentado con anterioridad, estos datos se han obtenido utilizando el método CNOSSOS-EU para el cálculo de la población afectada, que es el método oficial actual.

POBLACION AFECTADA a 4 METROS												
Rangos	TRÁFICO CALLES			TRÁFICO CARRETERAS			INDUSTRIA			TOTAL		
	L_d	L_e	L_n	L_d	L_e	L_n	L_d	L_e	L_n	L_d	L_e	L_n
50 - 54	-	-	5.181	-	-	1.039	-	-	23	-	-	5.785
55 - 59	4.258	5.147	1.707	1.017	1.051	277	27	27	10	4.189	5.651	2.240
60 - 64	4.579	2.655	12	601	330	71	0	0	3	5.173	3.190	85
65 - 69	881	49	0	184	81	30	0	0	0	1.188	194	30
> 70	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0
70 - 74	0	0	0	52	36	0	0	0	0	52	36	0
> 75	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0

Aunque esta tabla responde a las exigencias de información solicitadas por la legislación vigente, es insuficiente para poder disponer de una visión completa y real de la situación acústica del municipio al no reflejar la distribución de la población en función de la altura de los edificios que puede distorsionar el análisis sobre la superación de los OCA,. Por ello, el análisis efectuado se complementa con la obtención de una serie de indicadores adicionales para dar soporte a la gestión del ruido de una manera eficaz y representativa.

8.2 Otros indicadores de población afectada

Tomando como referencia la legislación aplicable para las áreas de uso residencial, se obtienen los niveles de exposición al ruido de la población por encima de 65 dB(A) para los índices L_d y L_e , y de 55 dB(A) para el índice L_n , de dos formas.

Por un lado, se han aplicado los criterios del nuevo método de cálculo CNOSSOS-EU, para la evaluación de los niveles acústicos a 4m de altura, asumiendo que toda la población de Bergara vive a dicha altura. Por otro lado, se han aplicado los criterios de evaluación utilizados en los mapas de ruido anteriores (método VBEB), tanto a 4m de altura, que servirá para valorar el efecto del cambio de método y para comparar los resultados con los del mapa de ruido anterior, como en todas las alturas, considerándose con este método que el reparto de la población de forma uniforme en todos los receptores es más representativo de la realidad, lo que permitirá una mejor gestión y posterior seguimiento de la evaluación del ruido.

La evaluación con el método CNOSSOS-EU reparte la población de un edificio en la mitad de sus receptores con mayor nivel acústico. Los resultados obtenidos con este método en número de habitantes y en porcentaje respecto a la población del municipio se presentan en la tabla siguiente.

TABLA DE POBLACIÓN AFECTADA POR ENCIMA DE LOS NIVELES REFERENCIA COMPARATIVA DE INDICADORES

MÉTODO DE CÁLCULO DE POBLACIÓN: CNOSSOS-EU

INDICADOR CNOSSOS-EU	FOCO DE RUIDO	Nº de habitantes			% Población		
		$L_d > 65$	$L_e > 65$	$L_n > 55$	$L_d > 65$	$L_e > 65$	$L_n > 55$
Población afectada a 4 m	TRÁFICO CALLES	524	12	1205	3,6%	0,1%	8,2%
	TRÁFICO CARRETERAS	149	90	288	1,0%	0,6%	2,0%
	INDUSTRIA	0	0	12	0%	0%	0,1%
	TOTAL	773	108	1.651	5,2%	0,7%	11,2%

NOTA: Población de Bergara: 14.739 personas.

En cambio, en el método VBEB, que fue el utilizado en el mapa de ruido anterior, se reparte la población de un edificio en todos los receptores utilizado en el cálculo. Tal y como se ha comentado, con este método se valoran los niveles de ruido considerando dos indicadores: la evaluación a solo 4m de altura (indicador B8), y la realizada a todas las alturas (indicador ILGR – Indicador Local de Gestión del Ruido), siendo esta última la principal referencia para la gestión del ruido en Bergara, ya que tiene en cuenta la morfología del municipio y la distribución de la población en las diferentes alturas de los edificios. Esto permitirá tener una información más

completa para la gestión del ruido en el municipio, para la toma de decisiones en el plan de acción y para que queden reflejados en este indicador los efectos de las acciones que se adopten.

Los resultados para estos dos indicadores se presentan en la tabla siguiente en número de habitantes y en porcentaje.

TABLA DE POBLACIÓN AFECTADA POR ENCIMA DE LOS NIVELES REFERENCIA COMPARATIVA DE INDICADORES

MÉTODO DE CÁLCULO DE POBLACIÓN: VBEB

INDICADOR VBEB	FOCO DE RUIDO	Nº de habitantes			% Población		
		L _d >65	L _e >65	L _n >55	L _d >65	L _e >65	L _n >55
Población afectada a 4 m: B8	TRÁFICO CALLES	262	6	675	1,8%	0%	4,6%
	TRÁFICO CARRETERAS	78	46	168	0,5%	0,3%	1,1%
	INDUSTRIA	0	0	6	0%	0%	0%
	TOTAL	392	55	930	2,7%	0,4%	6,3%
Población afectada en altura: ILGR	TRÁFICO CALLES	30	0	196	0,2%	0%	1,3%
	TRÁFICO CARRETERAS	108	47	234	0,7%	0,3%	1,6%
	INDUSTRIA	0	0	0	0%	0%	0%
	TOTAL	186	52	607	1,3%	0,4%	4,1%

NOTA: Población de Bergara: 14.739 personas.

Comparando los resultados de ambos métodos y según el indicador a 4 m de altura, se puede observar que el cambio de método de evaluación que ha introducido CNOSSOS-EU casi duplica los resultados del utilizado anteriormente. Hay que tener en cuenta que será el criterio de CNOSSOS-EU el que se utilice de referencia para cuando se establezcan indicadores sobre los efectos de la salud de la ciudadanía, que serán comparables entre municipios.

Como referencia para la gestión del ruido, sin embargo, se propone el empleo del indicador ILGR, de cuyos resultados se concluye que el periodo más desfavorable es la noche, por presentar mayor población afectada por encima del nivel de referencia de 55 dB(A): un 4,1 % de la población, frente al 1,3 % y al 0,4 % de población afectada en los índices de los periodos de día y tarde.

Asimismo, destaca la importancia de efectuar la evaluación en altura, puesto que, mientras que para la evaluación a 4m la población afectada es del 6,3 % para el índice L_n, del 2,7 % para el L_d y el 0,4 % para el L_e, en la evaluación en altura la población que supera los OCA disminuye a más de la mitad en el L_d, se mantiene en el L_e y baja al 65 % para el índice L_n, utilizando la misma

metodología. Por su parte, aplicar el método CNOSSOS-EU para la evaluación a 4 m de altura supone incrementar la población afectada hasta un 11,2 % para el indicador L_n , el 5,2 % para el indicador L_d y un 0,7 % para el L_e .

Con respecto al foco de ruido que genera más población afectada, considerando el indicador ILGR, es el tráfico viario, siendo ligeramente mayor la población que supera los OCA en el período nocturno por las carreteras, un 1,6 %, que por las calles urbanas, un 1,3 %. En lo que respecta al ruido generado por la actividad industrial, la población que supera el OCA no llega al 0,1 % de la población en el periodo noche.

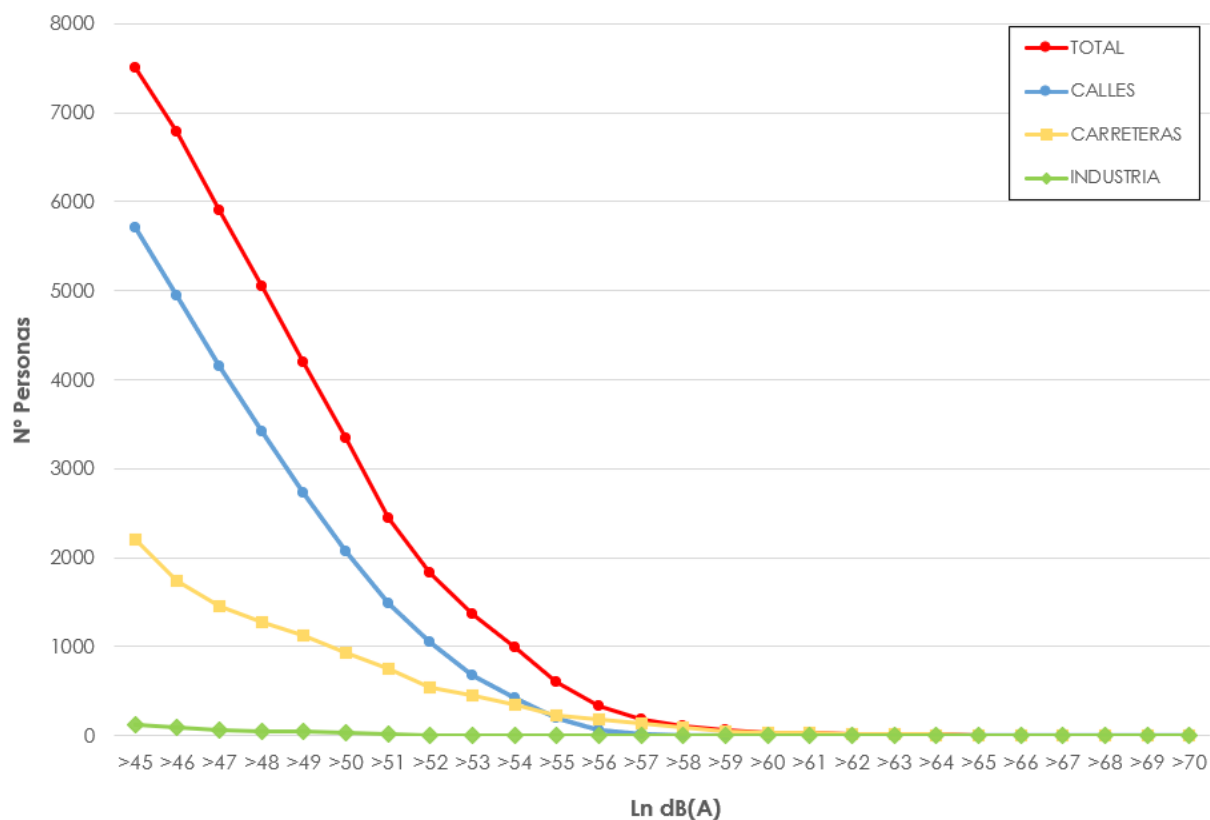
Complementariamente, para ver el nivel de exposición a otros niveles de referencia se muestra la siguiente tabla, que indica la población afectada por diferentes umbrales de ruido, calculada en todas las alturas de las fachadas.

Indicador ILGR	$L_n > 50$	$L_n > 55$	$L_n > 60$	$L_n > 65$
Población afectada en altura	22,6%	4,1%	0,2%	0,0%

Con estos resultados se concluye que más del 75% de la población de Bergara disfruta de unos niveles de ruido propios de zonas tranquilas, esto es, 5 dB(A) inferiores a los objetivos de calidad acústica establecidos para zonas residenciales (55 dB(A) durante el periodo nocturno).

Por otro lado, cabe destacar además que existe menos de un 0,5% de población con una afección acústica, al menos, 5 dB(A) superior a los OCA en periodo nocturno, y menos de un 0,1% que los superen en más de 10 dB(A).

Se ha realizado también un análisis de la población afectada por los niveles de ruido de los diferentes focos de ruido, a partir de 45 dB(A) (valor establecido como objetivo para el ruido de tráfico por la OMS) y de dB(A) en dB(A), en lo que denominamos "curva acumulada de población expuesta", que se realiza para el periodo nocturno, por ser el más desfavorable.



Población afectada, indicador ILGR. Periodo noche, L_n dB(A)

9. EVOLUCIÓN DE LA AFECCIÓN ACÚSTICA EN BERGARA

En el presente apartado se analiza la evolución del ruido en el municipio de Bergara, a partir de la comparación de los resultados obtenidos en los dos Mapas de Ruido realizados en el municipio: el anterior de 2016 y el actual, de 2024.

Para realizar una comparativa que sea representativa de la evolución del ruido en el municipio, se utiliza el método de cálculo de población expuesta VBEB, puesto que fue el método seguido en el mapa anterior.

Así, en la siguiente tabla se muestra el nº de habitantes expuestos y el % de población afectada a niveles de ruido superiores a 65 dB(A) en los períodos día/tarde y a 55 dB(A) en el período noche, para todas las alturas, en los mapas de ruido llevados a cabo:

TABLA DE INDICADOR ILGR DE POBLACIÓN AFECTADA A TODAS LAS ALTURAS

Índices	Población expuesta en N° de habitantes		Población expuesta en %	
	2016	2024	2016	2024
L_d>65 dB(A)	438	186	3,0%	1,3%
L_e>65 dB(A)	129	52	0,9%	0,4%
L_n>55 dB(A)	1.266	607	8,6%	4,1%

Como se observa en la tabla, teniendo en cuenta el mismo criterio de cálculo de la población expuesta, se ha producido una importante bajada de población afectada, pasando a ser menos de la mitad de población afectada que en el estudio anterior.

Para poder analizar mejor cómo ha variado la afección, en la siguiente tabla se muestra la población afectada diferenciada por focos, en porcentaje.

Indicador ILGR	TRÁFICO CALLES		TRÁFICO CARRETERAS		INDUSTRIA	
	2016	2024	2016	2024	2016	2024
L_d>65 dB(A)	1,4%	0,2%	1,0%	0,7%	0%	0%
L_e>65 dB(A)	0,2%	0%	0,6%	0,3%	0%	0%
L_n>55 dB(A)	4,4%	1,3%	2,7%	1,6%	0%	0%

Tal y como puede apreciarse en la tabla, la reducción de la afección se observa para todos los focos excepto, lógicamente, en la industria.

La comparación entre los mapas de conflicto en fachada de ambos periodos arroja también información relevante para entender de mejor forma la evolución en los niveles de ruido del municipio. Así, se exponen a continuación las zonas en las que se ha apreciado una importante

reducción en la afección del ruido, si bien en todo el municipio se ha podido constatar una bajada general.

En el barrio de Matxiategi-Santa María, y en concreto en los edificios más cercanos a la carretera GI-626, la disminución ha sido muy llamativa, puesto que en aquellas fachadas orientadas hacia la carretera se puede apreciar una reducción en los niveles de conflicto de en torno a 4-6 dB(A) tanto en el Centro de Salud de Bergara como en las viviendas.



Mapa de Conflicto en Fachadas, año 2016. Período nocturno, L_n dB(A).
Zoom a Matxiategi-Santa María.



Mapa de Conflicto en Fachadas, año 2024. Período nocturno, L_n dB(A).
Zoom a Matxiategi-Santa María.

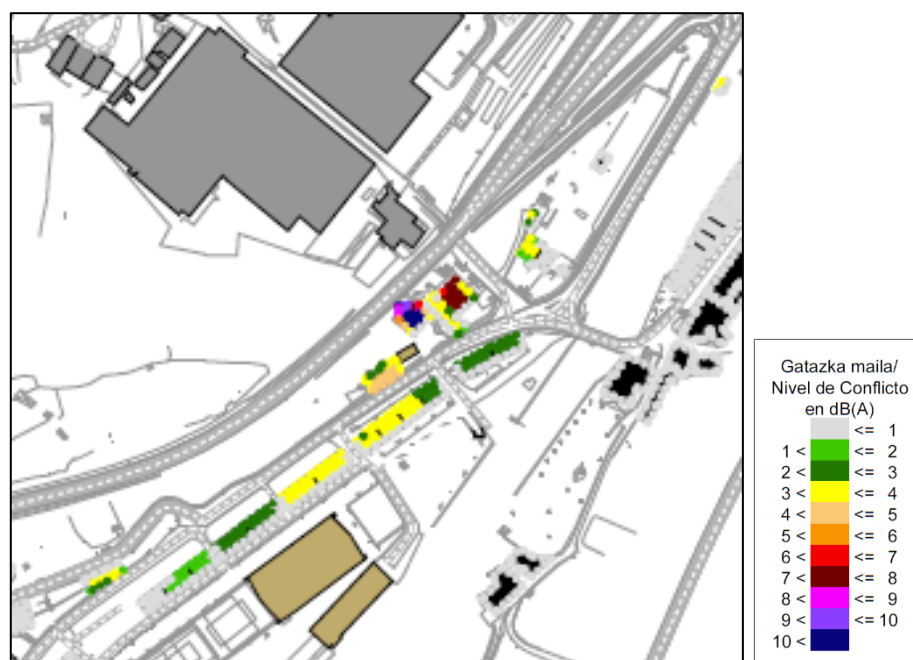
Por otro lado, en la comparativa del barrio Centro es donde mejor se aprecia esa bajada general que ha sucedido en la afección, dado que son muchas las fachadas que han visto reducidos sus

niveles de conflicto entre 3-4 dB(A), como aquellas orientadas hacia la C/Masterreka, la Barrenkale o la carretera GI-627, mientras que en la Av. Ibargarai los niveles de conflicto se han mantenido. Cabe destacar a su vez la situación de la C/Zurradero, cuyos edificios residenciales presentaban en sus fachadas los niveles de conflicto más altos de la zona en 2016 (5-6 dB(A)), que en 2024 se han visto reducidos en más de la mitad (1-2 dB(A)).

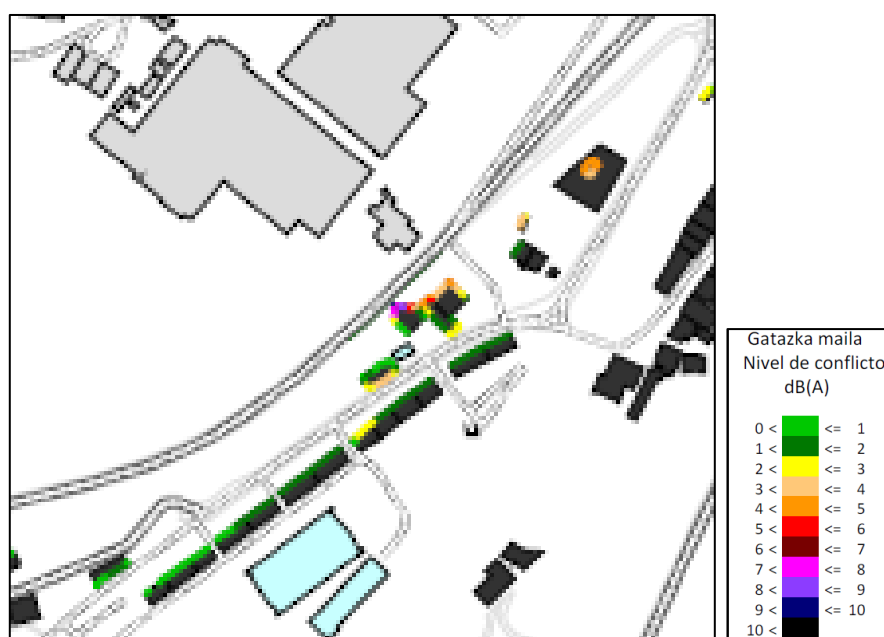


Mapas de Conflicto en Fachadas. Zoom a Centro y Casco Antiguo. Izquierda: año 2016; Derecha: año 2024.

Finalmente, en el área situada frente a CAF Bergara también se aprecia una disminución general en los niveles de conflicto de las fachadas orientadas hacia la calle Ozaeta, que ronda los 1-3 dB(A). Sin embargo, en aquellas viviendas situadas entre esta calle y la carretera GI-627, los niveles de conflicto son muy similares en ambos periodos, pese a haber frente a ellas una pantalla acústica. Esto se debe a que este elemento protege únicamente las plantas bajas y, como estos planos en 2D muestran únicamente el nivel de conflicto más alto de entre todas las plantas y periodos del día, no se aprecian cambios.



Mapa de Conflicto en Fachadas, año 2016. Período nocturno, L_n dB(A). Zoom a zona de Ozaeta.



Mapa de Conflicto en Fachadas, año 2024. Zoom a zona de Ozaeta.

En esta bajada general de la afección que se ha observado en las tablas e imágenes anteriores, han tenido que ver varios aspectos, que se pueden resumir en los siguientes:

- De forma general, el cambio de método de cálculo a CNOSSOS-EU ha influido notablemente en la mejora de la evaluación de niveles, al tratarse de un método de cálculo más preciso, actualizado y completo.
- Por otro lado, y sumado a lo anterior, hay que tener en consideración el efecto en la reducción de emisiones de la reducción de la limitación de velocidad de circulación en todas las calles del municipio, que ha pasado de 50km/h a 30km/h.

- Aunque abarca un tramo muy reducido, hay que tener igualmente en consideración la zona situada frente a CAF Bergara, que cuenta, en el margen de la carretera GI-627, con un apantallamiento que protege del ruido a las plantas más bajas de los edificios situados más cerca de la calzada.
- Hay que tener en cuenta, además, que en el Mapa de Ruido anterior se realizó una incorrecta caracterización del tramo de la carretera GI-627 que transcurre desde la rotonda junto a los Altos Hornos y la situada junto al polígono industrial de San Lorenzo, puesto que se le fue asignada una Intensidad Media Diaria de tráfico que correspondía a otro tramo. En el Mapa actual esta caracterización se ha hecho de forma correcta, y la gran diferencia en la IMD (aproximadamente el triple de circulaciones en el Mapa anterior con respecto al actual) supone un factor añadido a la disminución de la afección en las zonas cercanas a este eje.

10. CONCLUSIONES

La actualización del mapa de ruido muestra una reducción importante de la afección por ruido en el municipio con respecto a la evaluación efectuada en 2016, que se debe a una combinación de los cambios en el municipio y a un cambio en el método de cálculo que reduce emisiones, en principio, sobrevaloradas en los métodos anteriores.

Sin embargo, durante el tiempo de validez del plan de acción habrá que revisar que no se dan situaciones en el municipio que incrementen las emisiones con respecto a las propuestas por el método aplicado; por ejemplo, en el caso de tráfico viario, que es el foco de ruido que afecta a mayor población, habrá que prestar atención al efecto que tiene el tipo y estado de conservación de los pavimentos, o habrá que revisar si se da un incremento de la velocidad real del tráfico.

La situación actual viene marcada porque aún hay algunos receptores del mapa de fachadas calculado a todas las alturas que exceden el OCA para suelo residencial en más de 5 dB(A), lo cual sería importante analizar y tratar de reducir, así como reducir el 4,1 % de la población que, según el indicador ILGR, supera el OCA, siendo el objetivo estudiar acciones para alcanzar el cumplimiento de dicho objetivo.

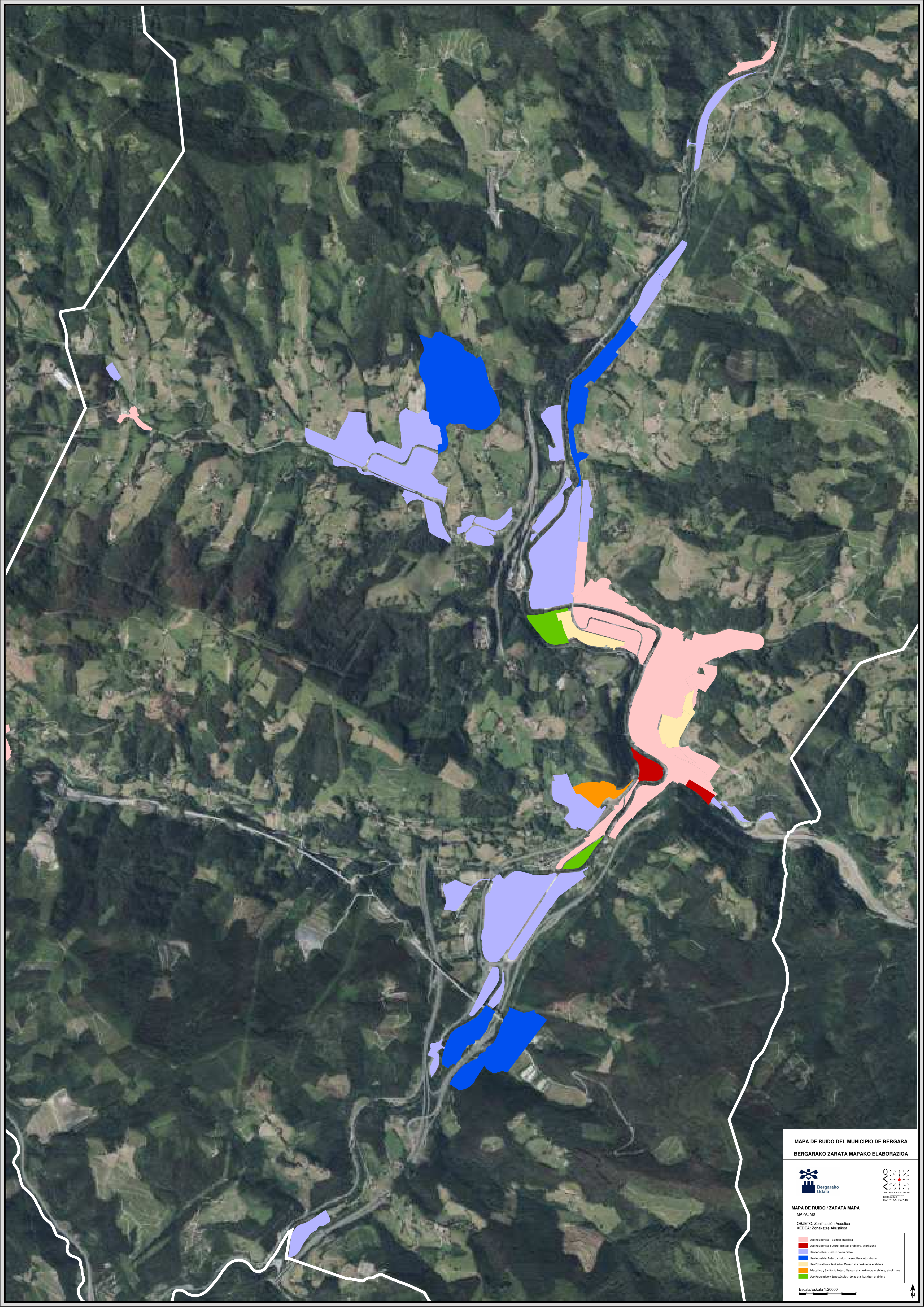
Las áreas en las que se da la superación de los OCA conllevan, según lo establecido en el Decreto 213/2012, la declaración como Zona de Protección Acústica Especial (ZPAE), proceso que requiere establecer en cada ZPAE un plan zonal. En el último informe del PAMAS 2018-2022 se incluyó una propuesta de posibles ZPAE basada en los resultados del mapa de ruido anterior, pero la disminución en los niveles de ruido indica que es necesario revisar la propuesta para adecuarla a los resultados del nuevo mapa de ruido.

Por otro lado, se obtiene que un 78 % de la población evaluada con el indicador ILGR está en condiciones de zona tranquila, lo que justifica avanzar en la declaración de zonas tranquilas urbanas, en aplicación del Decreto 213/2012, así como en buscar horizontes más ambiciosos para avanzar hacia las recomendaciones de la OMS para la protección de la salud, incorporando la gestión del ruido ambiental en la consecución de un municipio saludable.

El Plan de Acción que se elabore a partir de los resultados del mapa de ruido tendría que incorporar los objetivos de reducción en la población afectada, pero también debería incorporar criterios de salud, avanzando hacia la identificación de zonas tranquilas y su preservación y a analizar las molestias que generen focos no contemplados por el mapa de ruido.

ANEXO 1: MAPAS

- **M0** Mapa de zonificación acústica.
- **M01** Mapa de Ruido tráfico viario de calles. Período día (7-19 horas).
- **M02** Mapa de Ruido tráfico viario de calles. Período tarde (19-23 horas).
- **M03** Mapa de Ruido tráfico viario de calles. Período noche (23-7 horas).
- **M04** Mapa de Ruido tráfico viario de carreteras. Período día (7-19 horas).
- **M05** Mapa de Ruido tráfico viario de carreteras. Período tarde (19-23 horas).
- **M06** Mapa de Ruido tráfico viario de carreteras. Período noche (23-7 horas).
- **M07** Mapa de Ruido actividad industrial. Período día (7-19 horas).
- **M08** Mapa de Ruido actividad industrial. Período tarde (19-23 horas).
- **M09** Mapa de Ruido actividad industrial. Período noche (23-7 horas).
- **M10** Mapa de Ruido ambiental Total. Período día (7-19 horas).
- **M11** Mapa de Ruido ambiental Total. Período tarde (19-23 horas).
- **M12** Mapa de Ruido ambiental Total. Período noche (23-7 horas).
- **M13** Mapa de Fachadas ambiental Total. Período día (7-19 horas).
- **M14** Mapa de Fachadas ambiental Total. Período tarde (19-23 horas).
- **M15** Mapa de Fachadas ambiental Total. Período noche (23-7 horas).
- **M16** Mapa de Conflicto Ruido Ambiental Total. Período noche (23-7 horas).
- **M17** Mapa de Conflicto Fachadas Ambiental Total.



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA
BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA



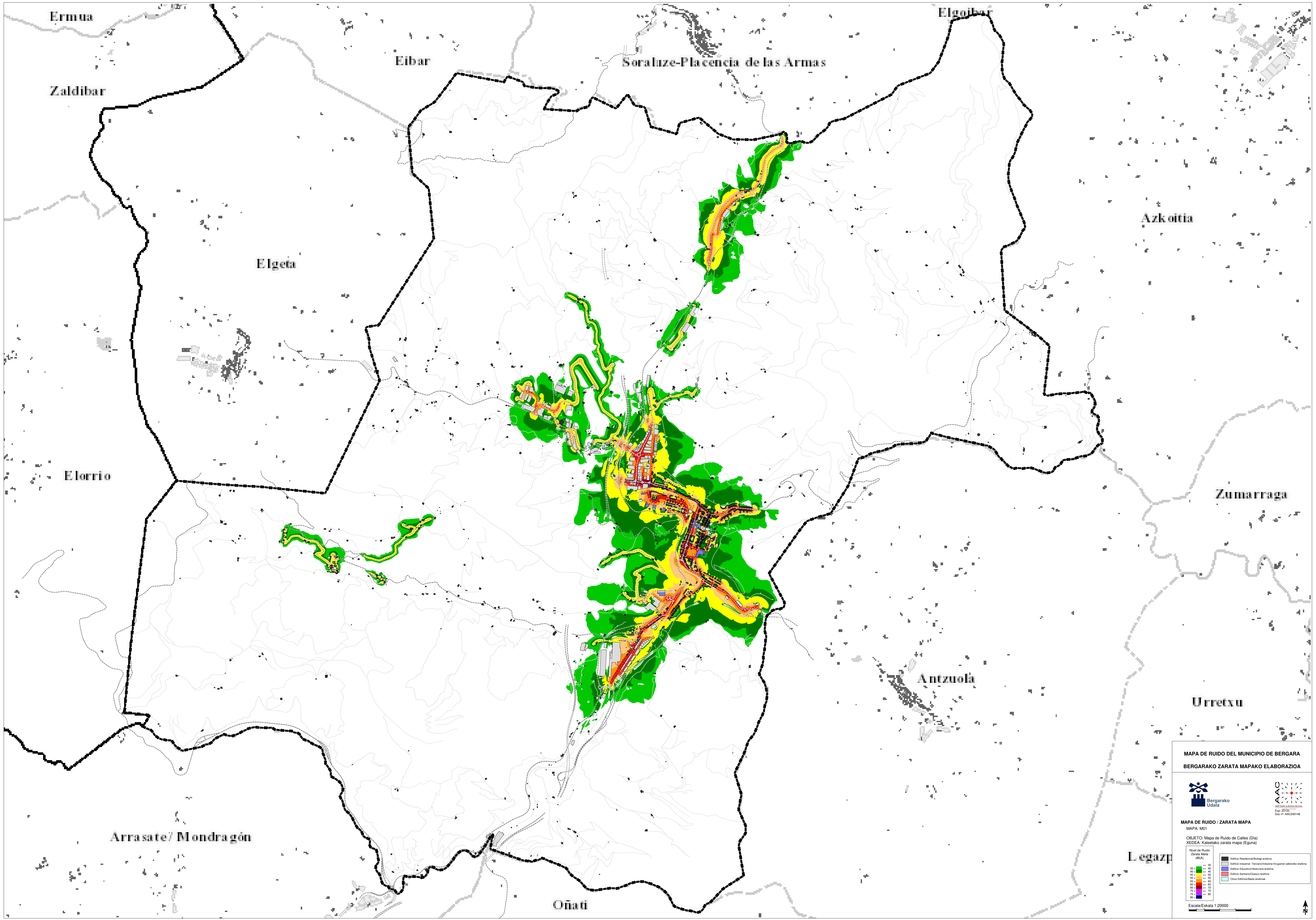
MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M0

OBJETO: Zonificación Acústica
XEDEA: Zonakitze Akustikoa

- Uso Residencial - Butege erabilera
- Uso Residencial Futuro - Butege erabilera, etorkizuna
- Uso Industrial - Industria erabilera
- Uso Industrial Futuro - Industria erabilera, etorkizuna
- Uso Educativo y Sanitario - Osasun eta hezikuntza erabilera, etorkizuna
- Uso Recreativo y Espectáculos - Jolas eta musikaren erabilera

Escala/Eskala 1:20000





MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA
BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA

MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M01

OBJETO: Mapa de Ruido de Calles (Día)
XEDEA: Kaleetako zarata mapa (Eguna)

Nivel de Ruido
Zona Media
(dB(A))

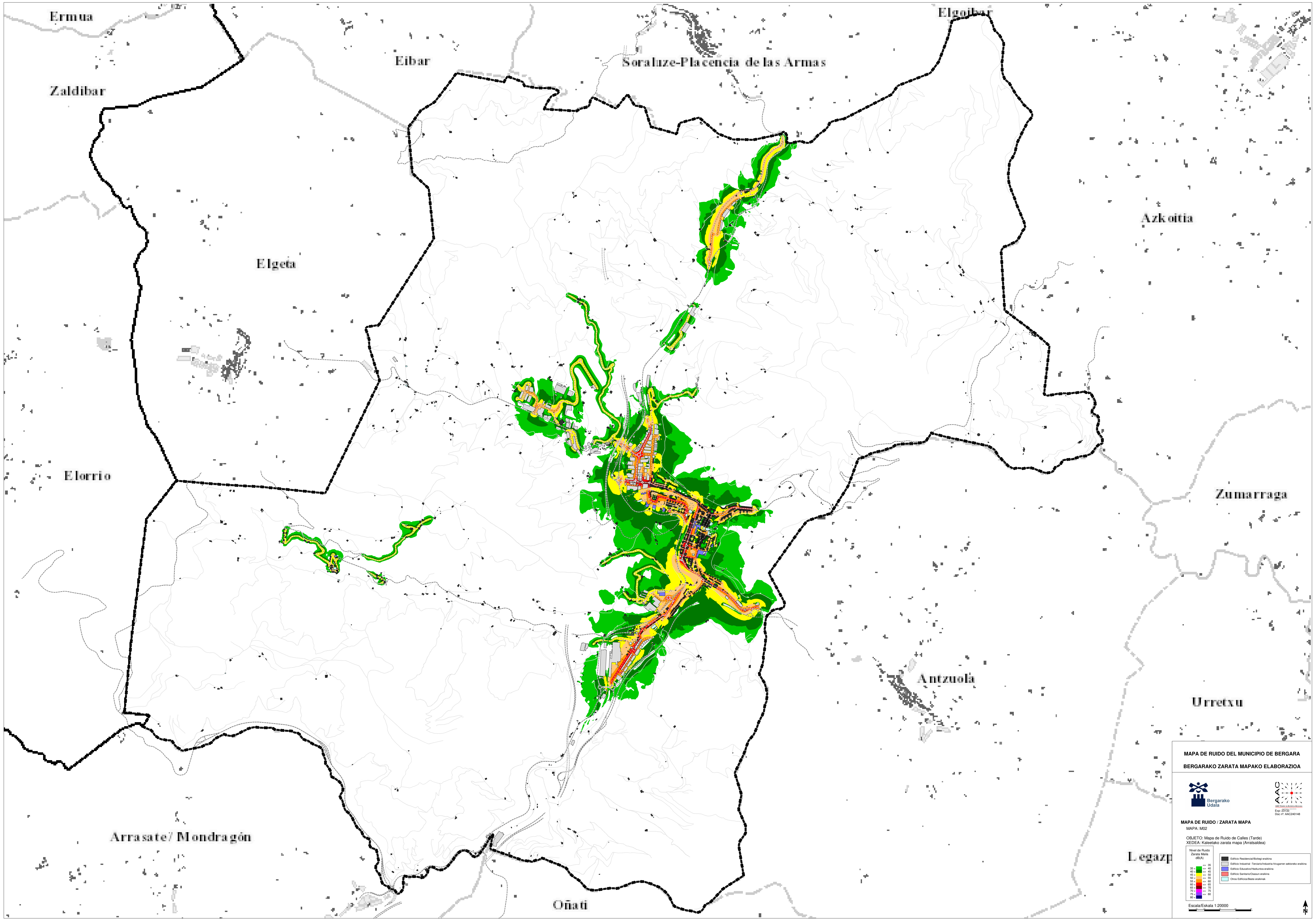
25	35
30	40
35	45
40	50
45	55
50	60
55	65
60	70
65	75
70	80
75	85
80	90

Escala/Eskala 1:20000



Legenda

	Edificios Residenciales (Bitegi eraikinak)
	Edificios Industriales / Terciarios (Industria / Hirugarren sektoreko eraikinak)
	Edificios Educativos / Hospitalarios (Bitegiak)
	Edificios Sanitarios / Osoan eraikinak
	Otros Edificios (Beste eraikinak)



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA
BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA

 
Bergarako Udala AAC
Erg. 25133 Doc. 17 AAC20148

MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M02

OBJETO: Mapa de Ruido de Calles (Tarde)
XEDEA: Kaleetako zarata mapa (Arratsaldeak)

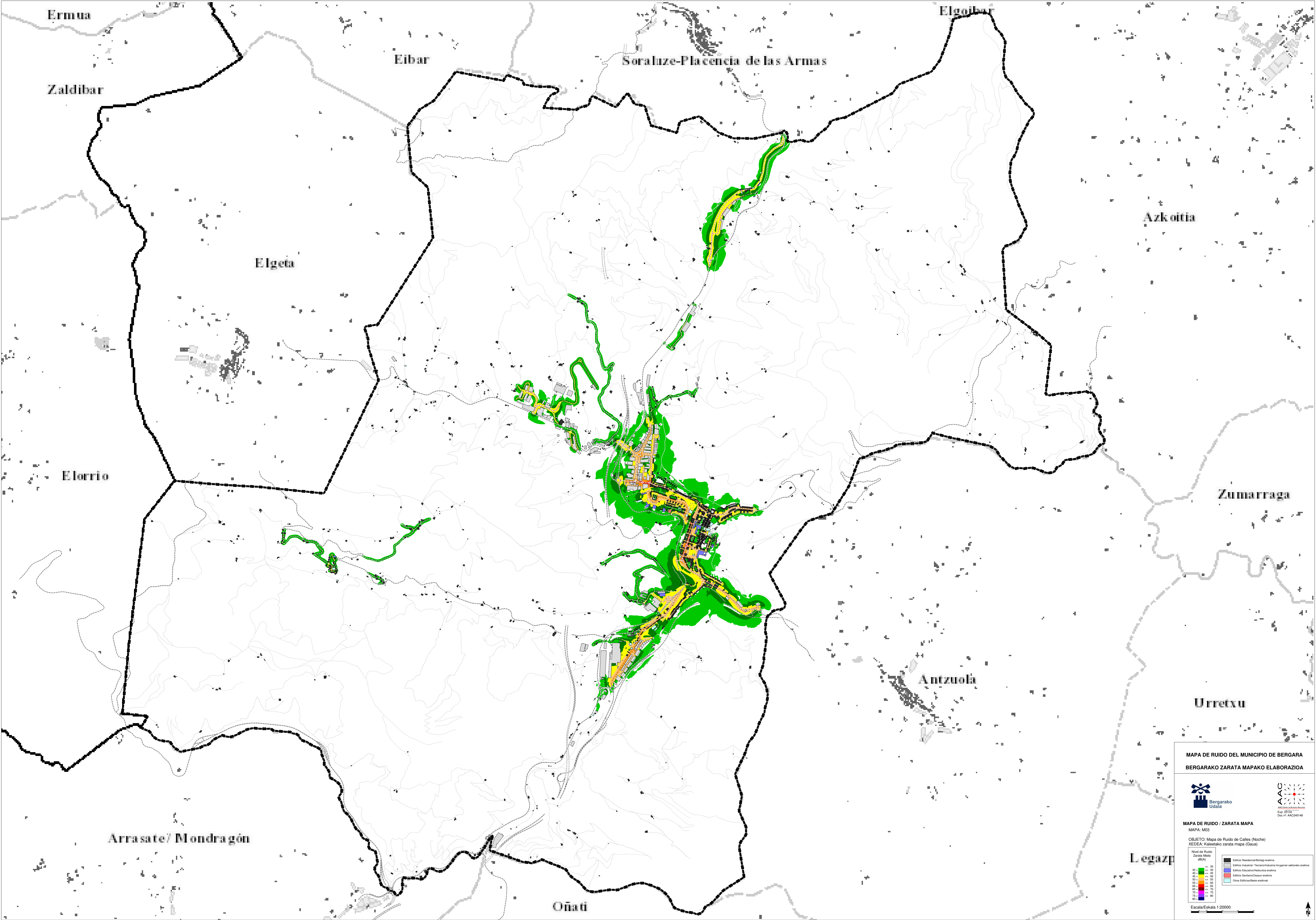
Nivel de Ruido
Zona Media
(dB(A))

35	35
40	40
45	45
50	50
55	55
60	60
65	65
70	70
75	75
80	80

Escala/Eskala 1:20000

Legend:

- Edificios Residenciales (Bitegi eraikinak)
- Edificios Industriales / Terciarios (Industria / Hirugarren sektoreko eraikinak)
- Edificios Educativos / Institucionales (Bitegi eraikinak)
- Edificios Sanitarios / Osoan eraikinak
- Otros Edificios (Beste eraikinak)



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA
BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA

MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M03

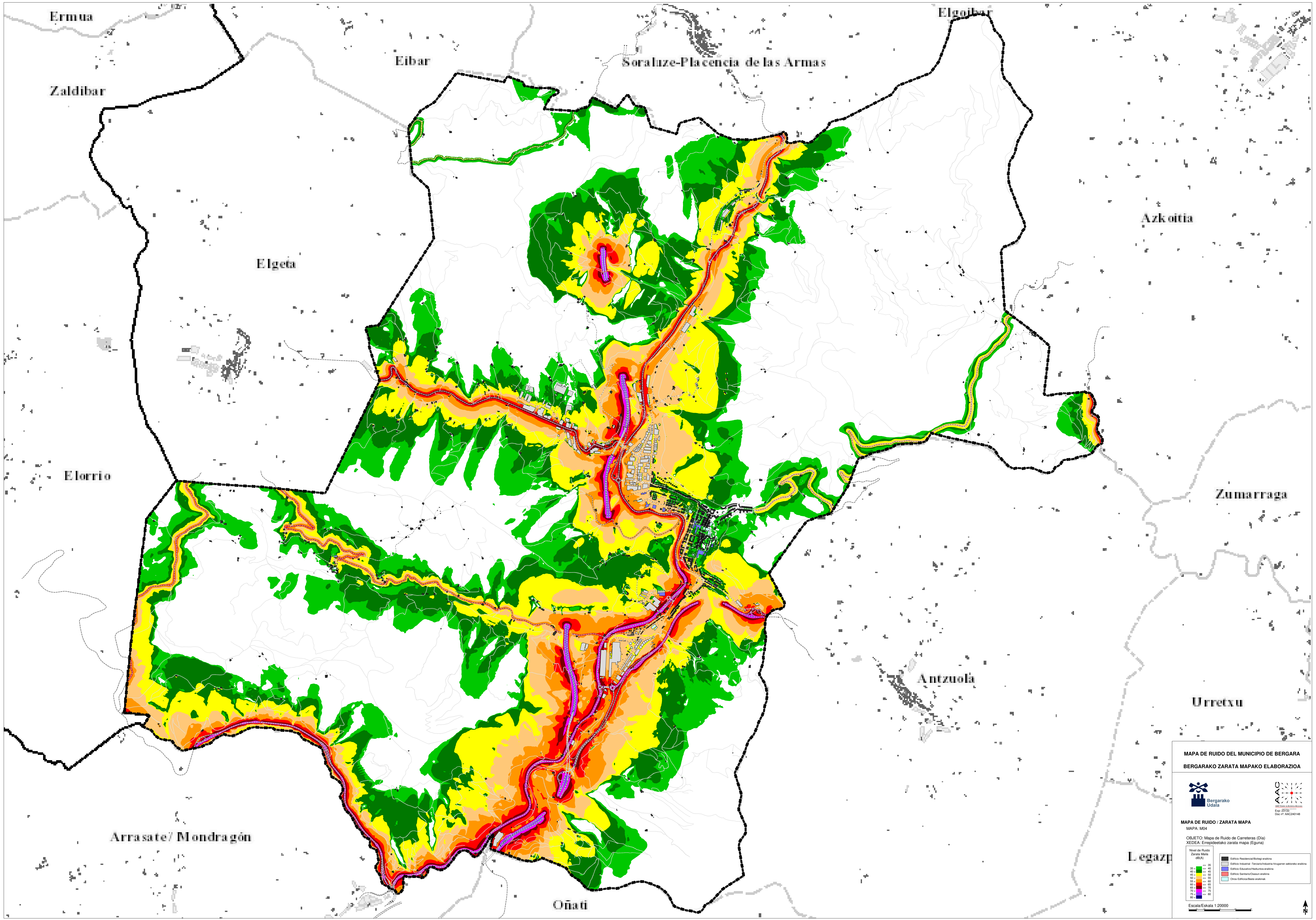
OBJETO: Mapa de Ruido de Calles (Noche)
XEDEA: Kaleetako zarata mapa (Gaua)

Nivel de Ruido
Zona Media
(dB(A))

Nivel de Ruido (dB(A))	Color	Descripción
35	Verde	Edificios Residenciales (Bosque urbano)
40	Verde	Edificios Industriales / Terciarios (Industria / Comercio urbano)
45	Amarillo	Edificios Educativos / Hospitalarios (Escuelas)
50	Naranja	Edificios Sanitarios / Ocio urbano (Hospitales)
55	Rojo	Otros Edificios (Bosque urbano)
60	Rojo	
65	Naranja	
70	Amarillo	
75	Verde	
80	Verde	

Escala/Eskala 1:20000

↑



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA
BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA

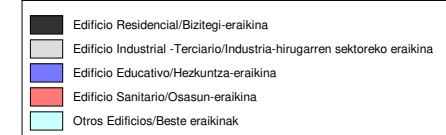
MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M04

OBJETO: Mapa de Ruido de Carreteras (Día)
XEDEA: Errepideetako zarata mapa (Eguna)

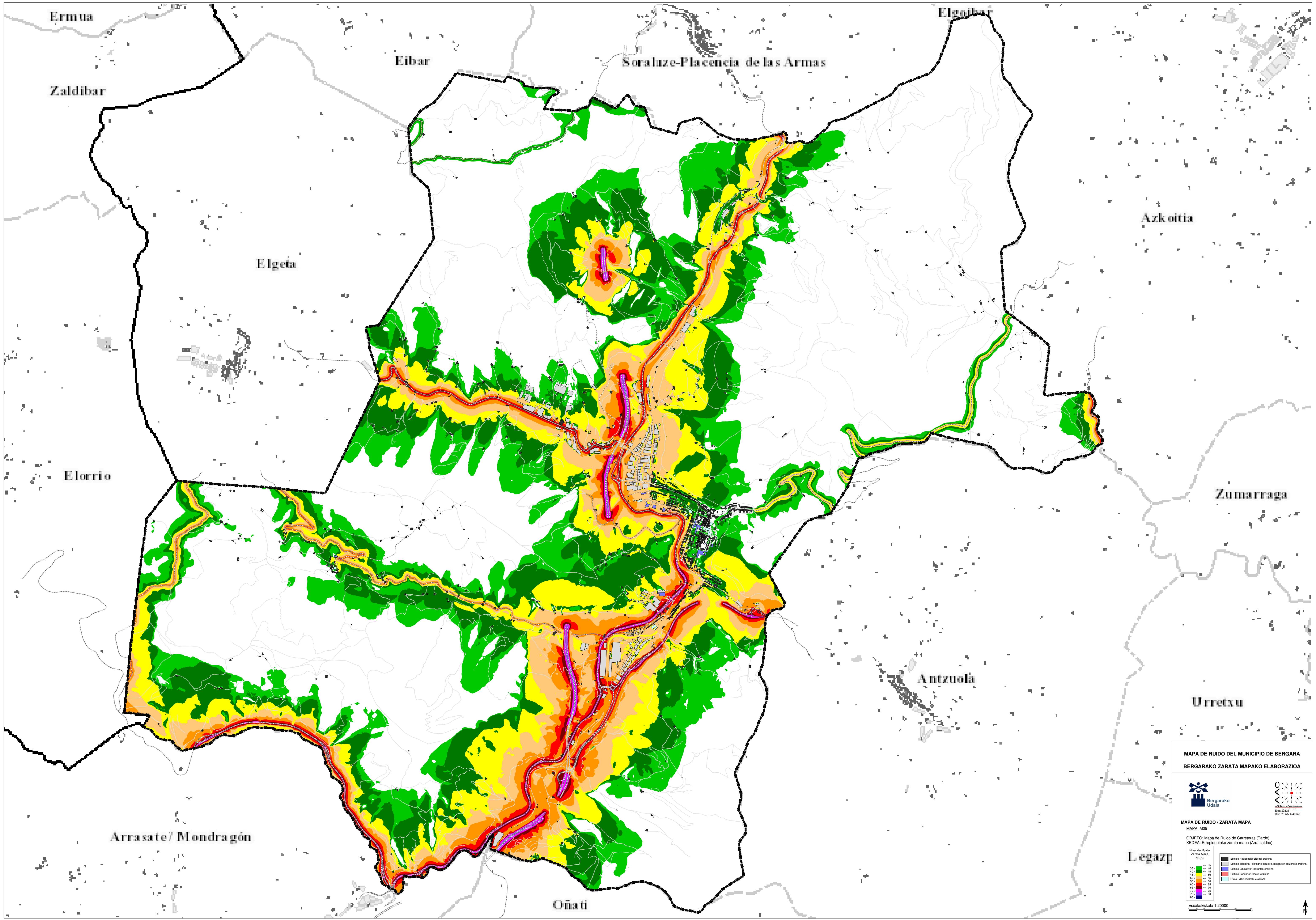
Nivel de Ruido
Zona Media
(dB(A))

25	35
30	40
35	45
40	50
45	55
50	60
55	65
60	70
65	75
70	80
75	85
80	90

Escala/Eskala 1:20000



- Edificios Residenciales/Etxeak
- Edificios Industriales/Teknologia/Industria/Herriaren sektoreak
- Edificios Educativos/Hezkuntza erakundeak
- Edificios Sanitarios/Osasun erakundeak
- Otros Edificios/Beste eraikinak



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA
BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA

MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M05

OBJETO: Mapa de Ruido de Carreteras (Tarde)
XEDEA: Errepideetako zarata mapa (Arratsalde)

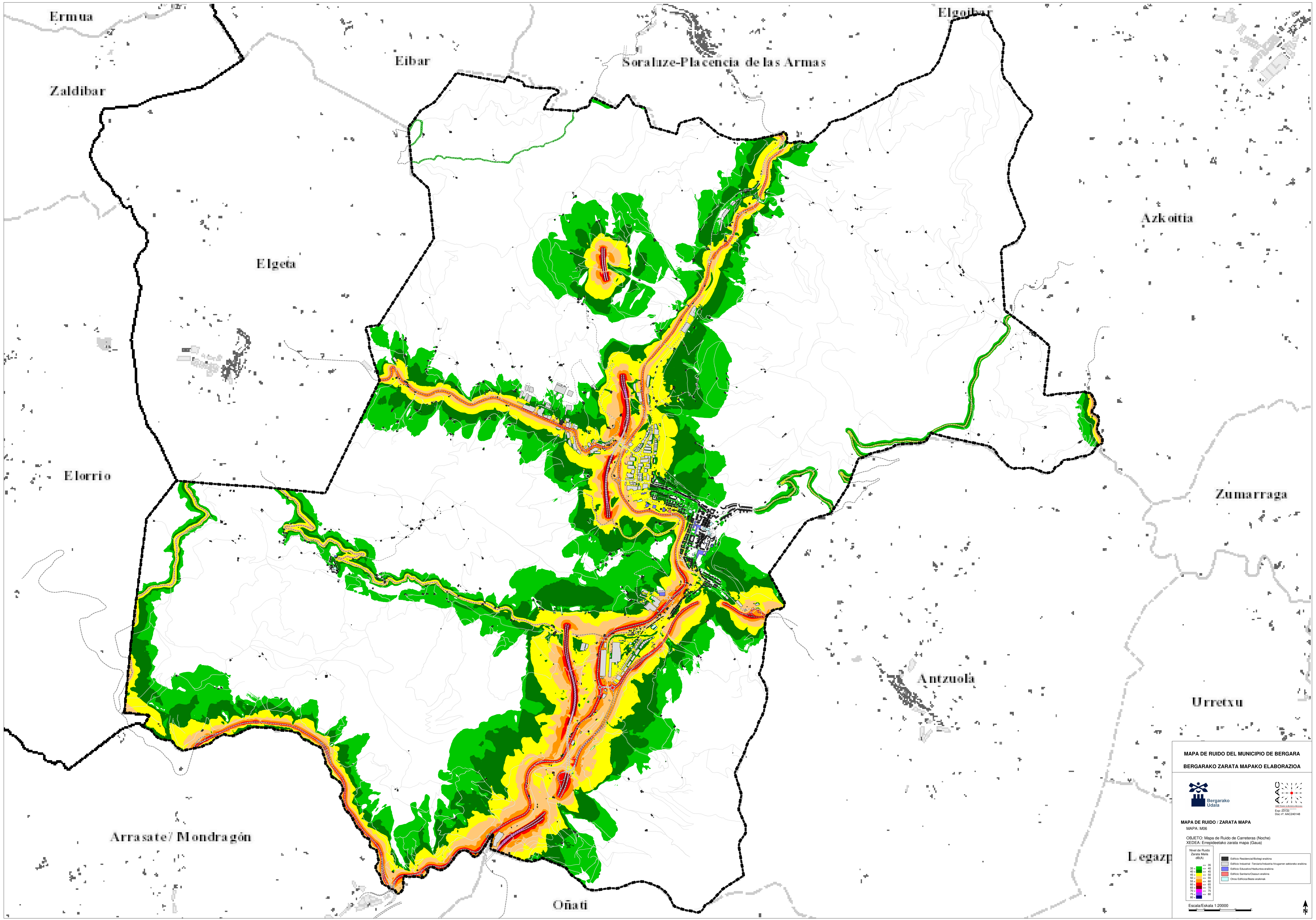
Nivel de Ruido
Zona Media
(dB(A))

25	35
30	40
35	45
40	50
45	55
50	60
55	65
60	70
65	75
70	80
75	85
80	90

Escala/Eskala 1:20000

Legenda:

- Edificios Residenciales/Ekintza eraikinak
- Edificios Industriales/Teknologia/Industria/Ingurumen sektoreko eraikinak
- Edificios Educativos/Heziketa eraikinak
- Edificios Sanitarios/Osatu eraikinak
- Otros Edificios/Beste eraikinak



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA
BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA

MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M06

OBJETO: Mapa de Ruido de Carreteras (Noche)
XEDEA: Errepideetako zarata mapa (Gaus)

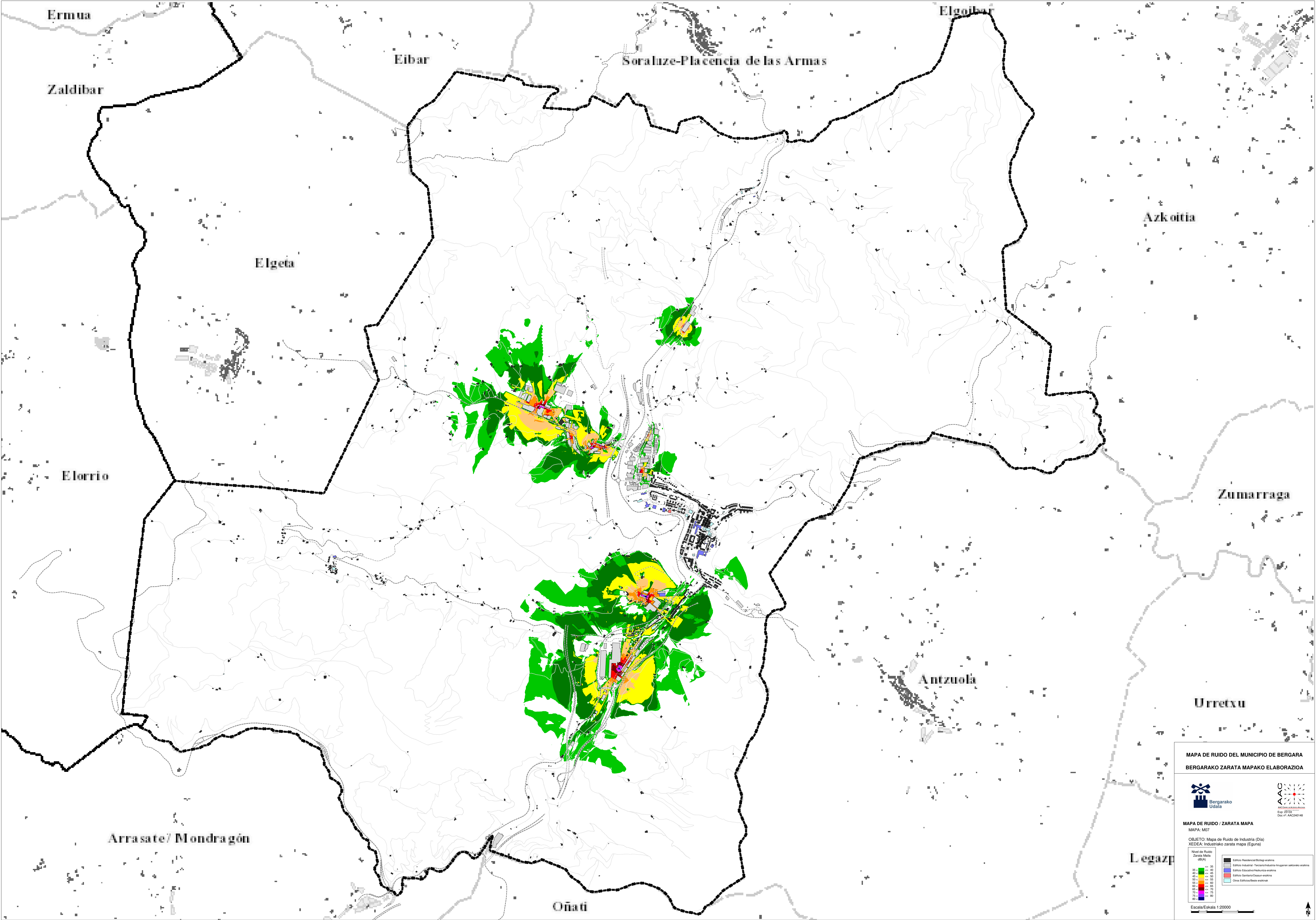
Nivel de Ruido
Zarata Mapa
(dB(A))

25	35
30	40
35	45
40	50
45	55
50	60
55	65
60	70
65	75
70	80
75	85
80	90

Escala/Eskala 1:20000



Edificios Residenciales/Erresuma eraikinak
Edificios Industriales/Teknologia/Industria/Herriaren sektoreko eraikinak
Edificios Educativos/Hezkuntza eraikinak
Edificios Sanitarios/Osasun eraikinak
Otros Edificios/Beste eraikinak



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA
BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA



MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M07

OBJETO: Mapa de Ruido de Industria (Día)
XEDEA: Industriako zarata mapa (Eguna)

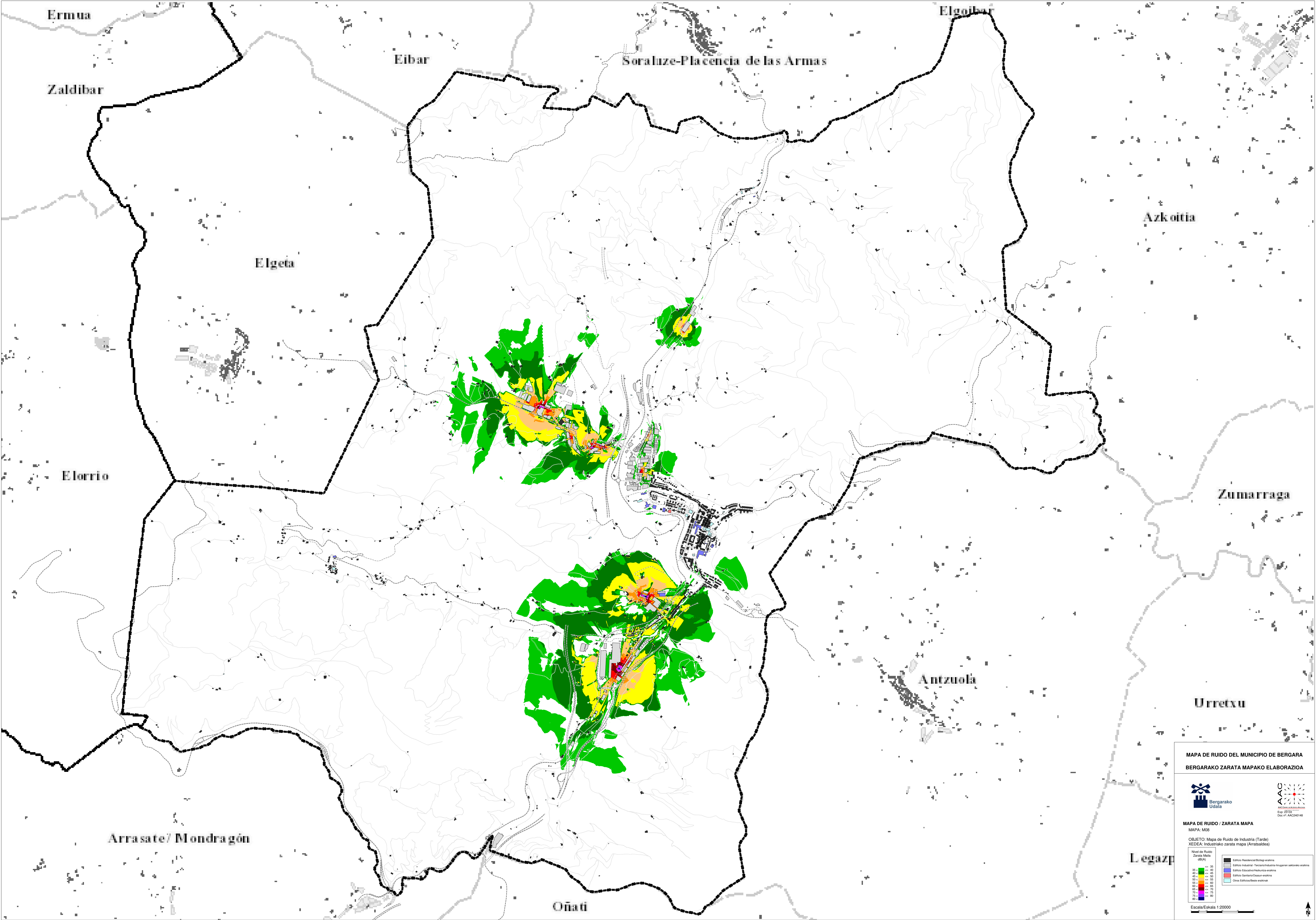
Nivel de Ruido
Zona Media
(dB(A))

25	35
30	40
35	45
40	50
45	55
50	60
55	65
60	70
65	75
70	80
75	85
80	90

Escala/Eskala 1:20000

Legend:

- Edificios Residenciales/Ekintegi eraikinak
- Edificios Industriales/Teknologia/Industria/Herriaren sektoreko eraikinak
- Edificios Educativos/Hezkuntza eraikinak
- Edificios Sanitarios/Osasun eraikinak
- Otros Edificios/Beste eraikinak



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA

BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA

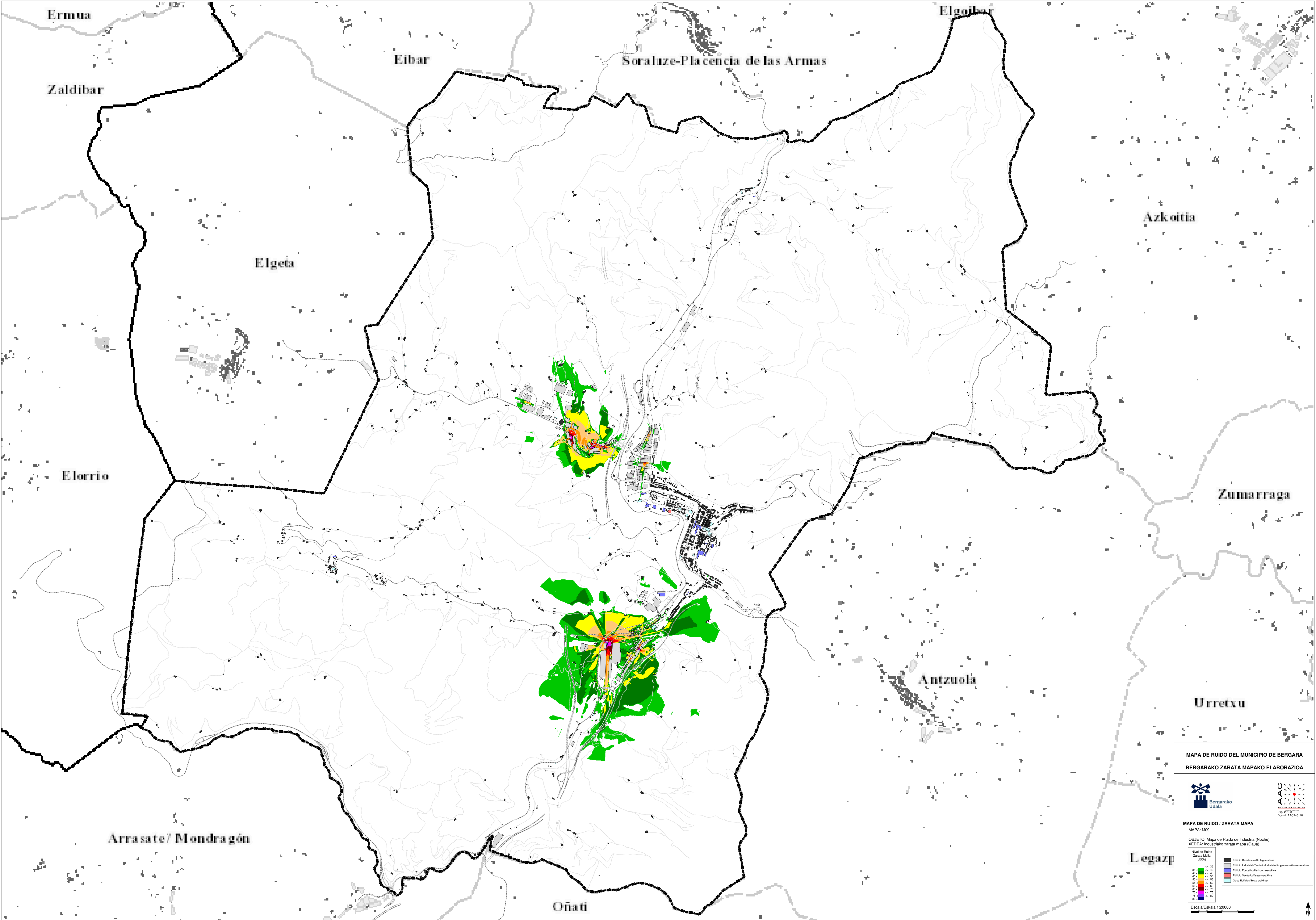


MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M08

OBJETO: Mapa de Ruido de Industria (Tarde)
XEDEA: Industriako zarata mapa (Arratsalde)

Nivel de Ruido Zarata Maila (dB(A))	Edificios Residenciales/etxebizitza	Edificios Industriales/Teknologia/Industria/Herriaren sektoreko etxebizitza	Edificios Educativos/Hezkuntza etxebizitza	Edificios Sanitarios/Osatu etxebizitza	Otroa Edificios Beste etxebizitza
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					
60					
65					
70					
75					
80					

Escala/Eskala 1:20000



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA

BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA

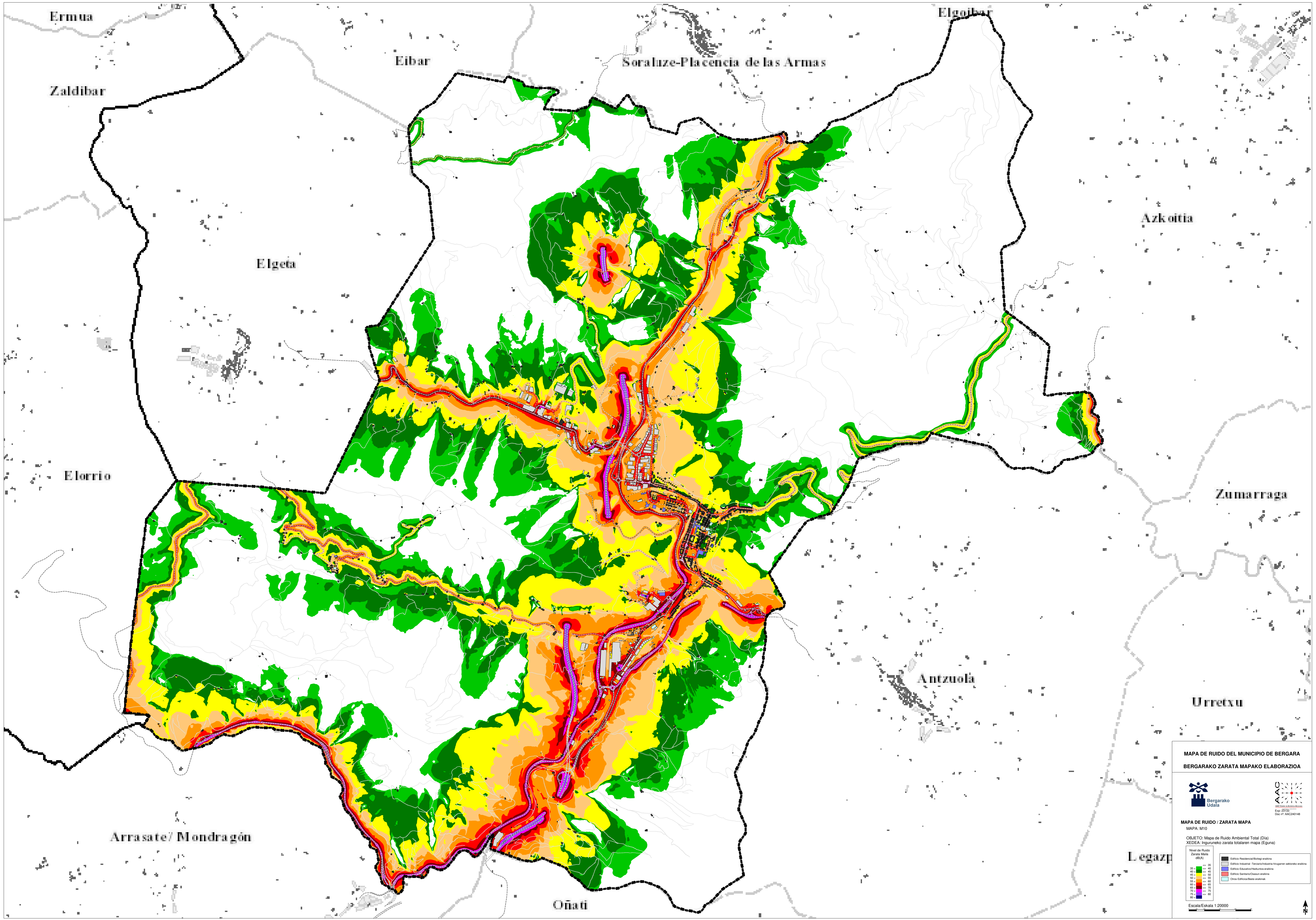


MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M09

OBJETO: Mapa de Ruido de Industria (Noche)
XEDEA: Industriako zarata mapa (Gaua)

Nivel de Ruido Zona Media (dB(A))	Edificio Residencial/Esteig eraikina	Edificio Industrial / Terciario/Industria/Enpresen sektoreko eraikina	Edificio Educatibo/Hezkuntza eraikina	Edificio Sanitario/Osatu eraikina	Otrok Edificio Beste eraikina
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					
60					
65					
70					
75					
80					

Escala/Eskala 1:20000



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA
BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA

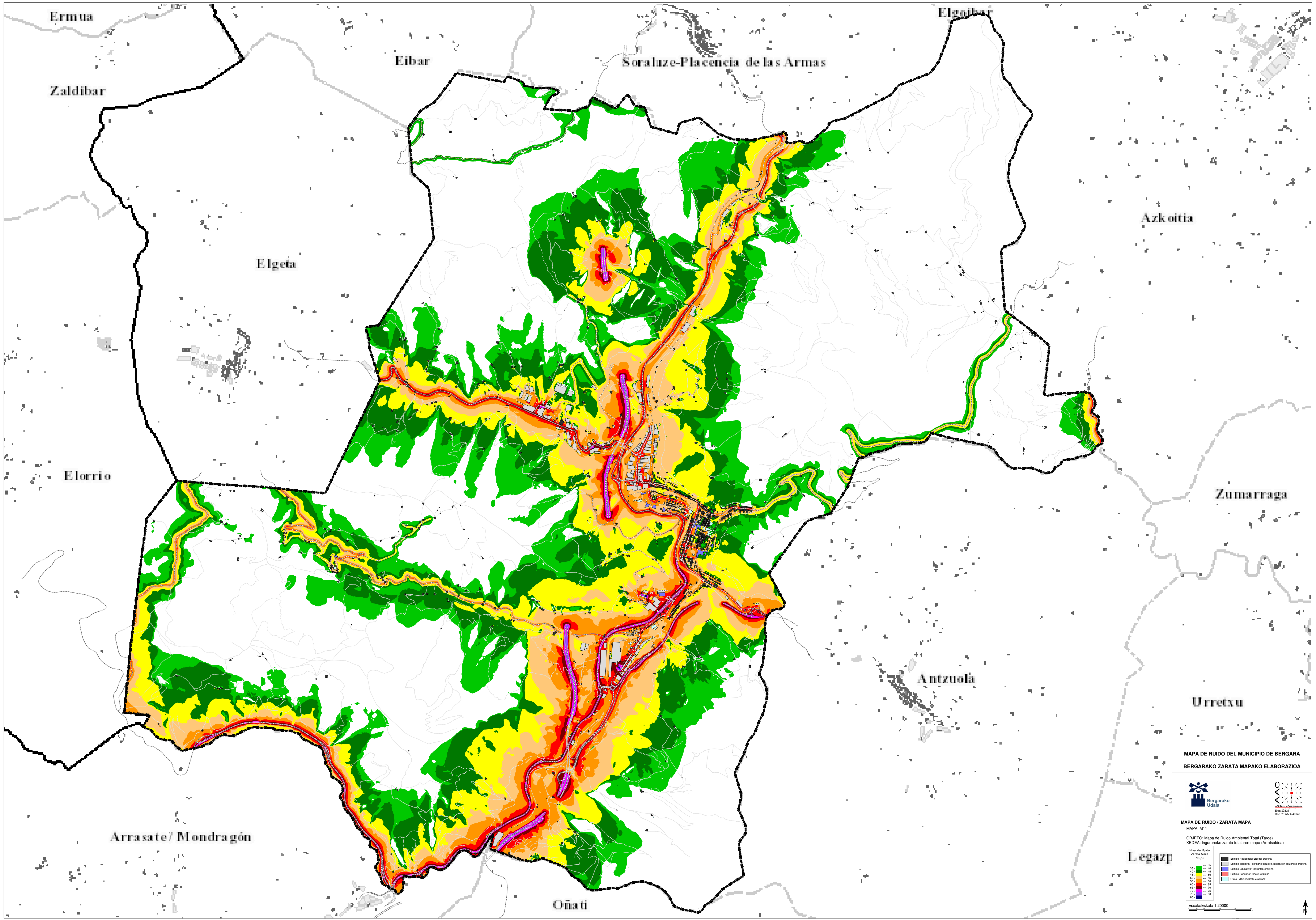
MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M10

OBJETO: Mapa de Ruido Ambiental Total (Día)
XEDEA: Ingurumeko zarata totalaren mapa (Eguna)

Nivel de Ruido Zarata Maila (dB(A))	
35	35
40	40
45	45
50	50
55	55
60	60
65	65
70	70
75	75
80	80

Escala/Eskala 1:20000

Edificio
Edificio Residencial/Etegi eraikina
Edificio Industrial / Terciario/Industria/Ingurumen sektoreko eraikina
Edificio Educatibo/Hezkuntza eraikina
Edificio Sanitario/Osatu eraikina
Other Edificio/Beste eraikina



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA
BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA

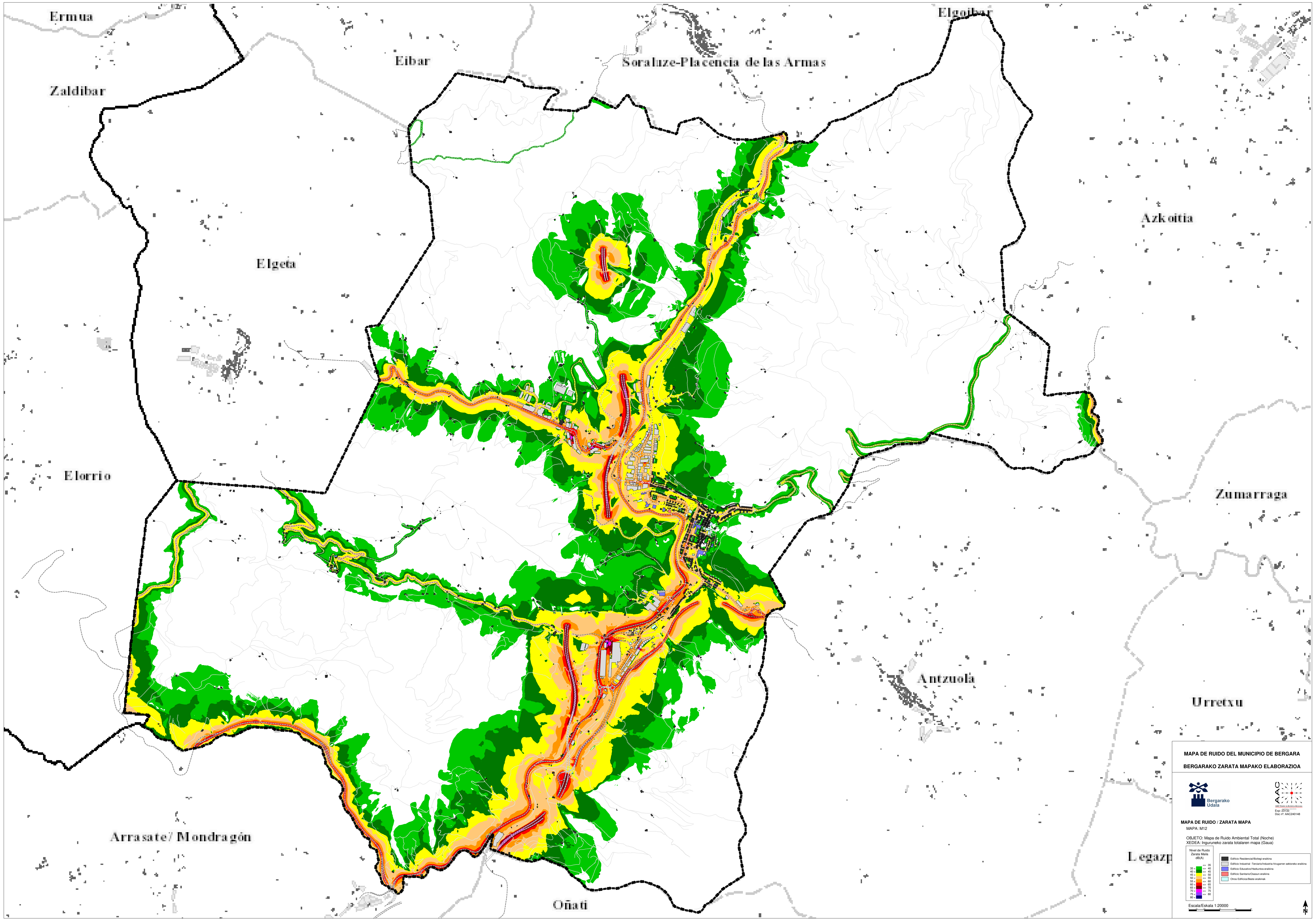
 

MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M11

OBJETO: Mapa de Ruido Ambiental Total (Tarde)
XEDEA: Ingurunekeo zarata totalaren mapa (Arratsalde)

Nivel de Ruido Zarata Mota (dB(A))	Edificio
35	Edificio Residencial/Etxeak
40	Edificio Industrial / Teciario/Industria / Hangeren sektoreko eraikinak
45	Edificio Educatibo/Heziketa eraikinak
50	Edificio Sanitario/Osatu eraikinak
55	Edificio Besta eraikinak

Escala/Eskala 1:20000



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA
BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA

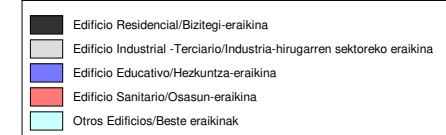
MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M12

OBJETO: Mapa de Ruido Ambiental Total (Noche)
XEDEA: Inguruneke zarata totalaren mapa (Gaus)

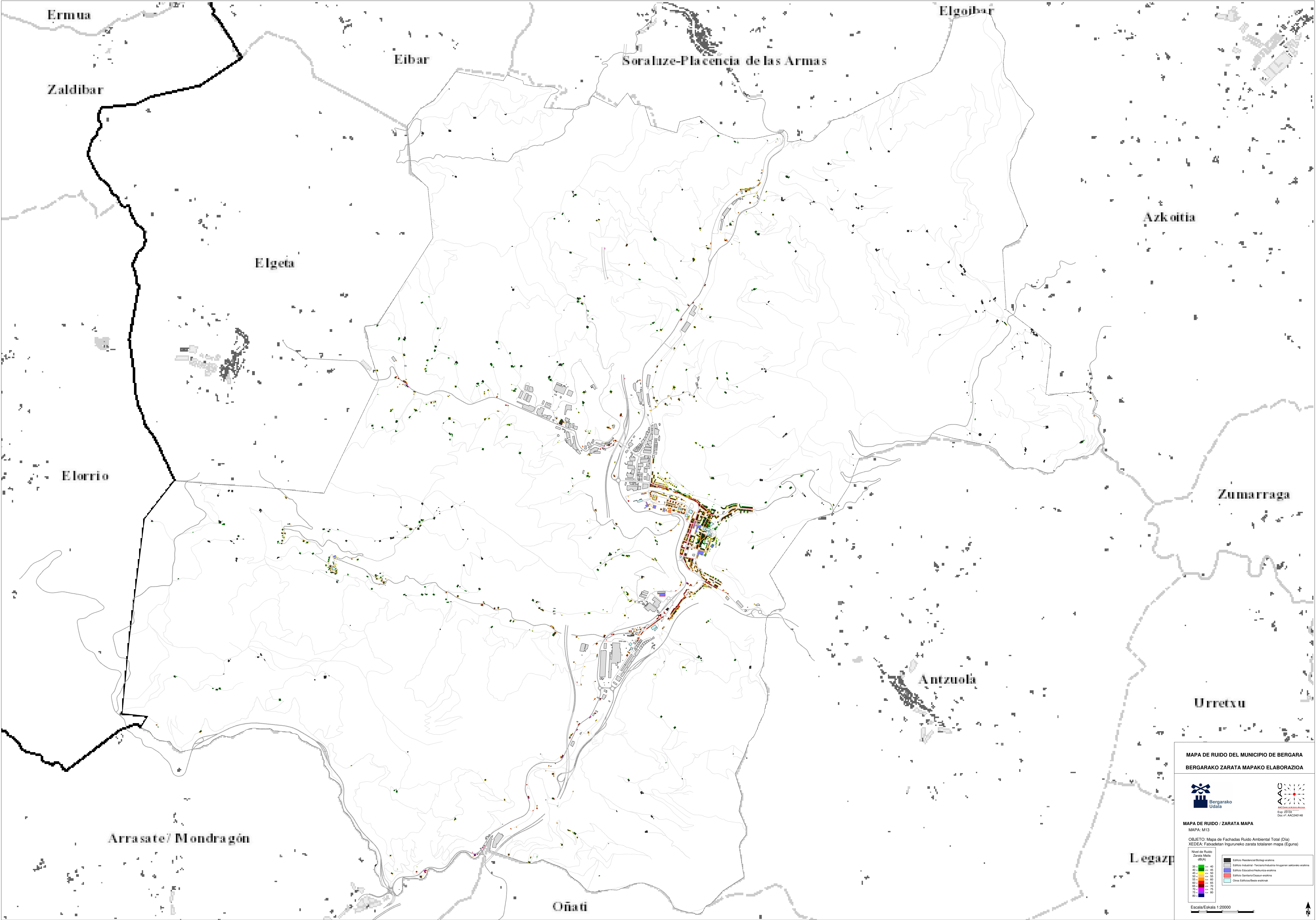
Nivel de Ruido
Zarata Maila
(dB(A))

25	35
30	40
35	45
40	50
45	55
50	60
55	65
60	70
65	75
70	80
75	85
80	90

Escala/Eskala 1:20000



- Edificios Residenciales/Ekintegi eraikinak
- Edificios Industriales/Teknologia/Industria/Ingurumen sektoreko eraikinak
- Edificios Educativos/Hezkuntza eraikinak
- Edificios Sanitarios/Osasun eraikinak
- Otros Edificios/Beste eraikinak



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA

BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA



MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M13

OBJETO: Mapa de Fachadas Ruido Ambiental Total (Día)
XEDEA: Faxedetan Ingurunekeo zarata totalaren mapa (Eguna)

Nivel de Ruido Zarata Maila dB(A)	Edificio Residencial/Etegi eraikina	Edificio Industrial / Terciario/Industria/Enpresaren sektoreko eraikina	Edificio Educatibo/Hezkuntza eraikina	Edificio Sanitario/Osatu eraikina	Otrok Eraikina/Beste eraikina
30					
40					
50					
60					
70					
80					

Escala/Eskala 1:20000





MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA

BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA



MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M14

OBJETO: Mapa de Fachadas Ruido Ambiental Total (Tarde)
XEDEA: Faxadetan Ingurunekeo zarata totalaren mapa (Arratsalde)

Nivel de Ruido Zarata Maila dB(A)	Edificio Residencial/Etegi eraikina	Edificio Industrial / Teciario/Industria/Ingurumen sektoreko eraikina	Edificio Educatibo/Hezkuntza eraikina	Edificio Sanitario/Osatu eraikina	Otros Edificio/Beste eraikina
30					
40					
50					
60					
70					
80					

Escala/Eskala 1:20000



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA

BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA

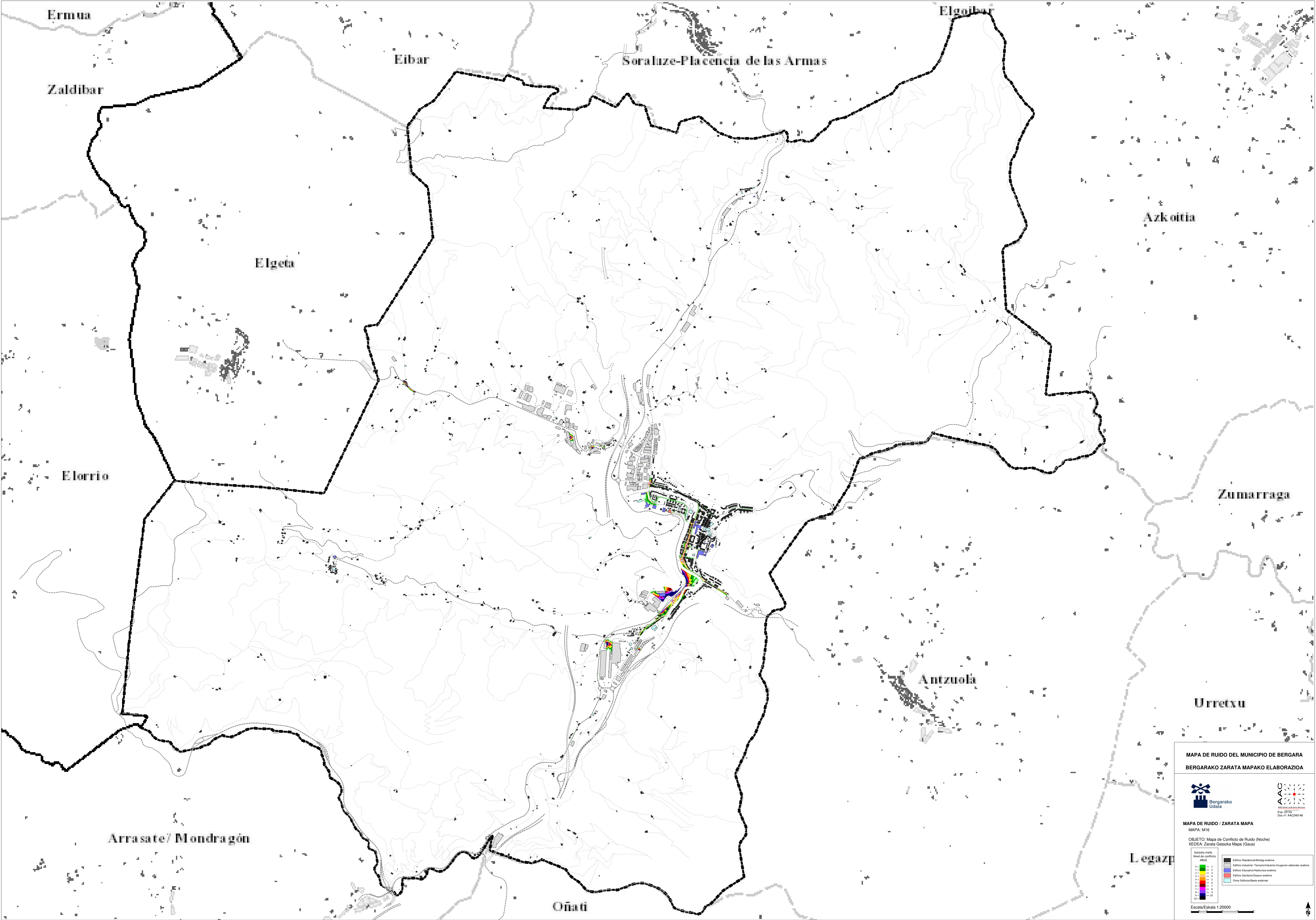


MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M15

OBJETO: Mapa de Fachadas Ruido Ambiental Total (Noche)
XEDEA: Faxedetan Ingurunekeo zarata totalaren mapa (Gaua)

Nivel de Ruido Zarata Maila dB(A)	Edificio Residencial/Etegi eraikina	Edificio Industrial / Teciario/Industria/Ingurumen sektoreko eraikina	Edificio Educatibo/Hezkuntza eraikina	Edificio Sanitario/Osatu eraikina	Otros Edificios/Bete eraikina
30	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
40	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
50	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
60	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
70	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
80	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde

Escala/Eskala 1:20000



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA
BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA

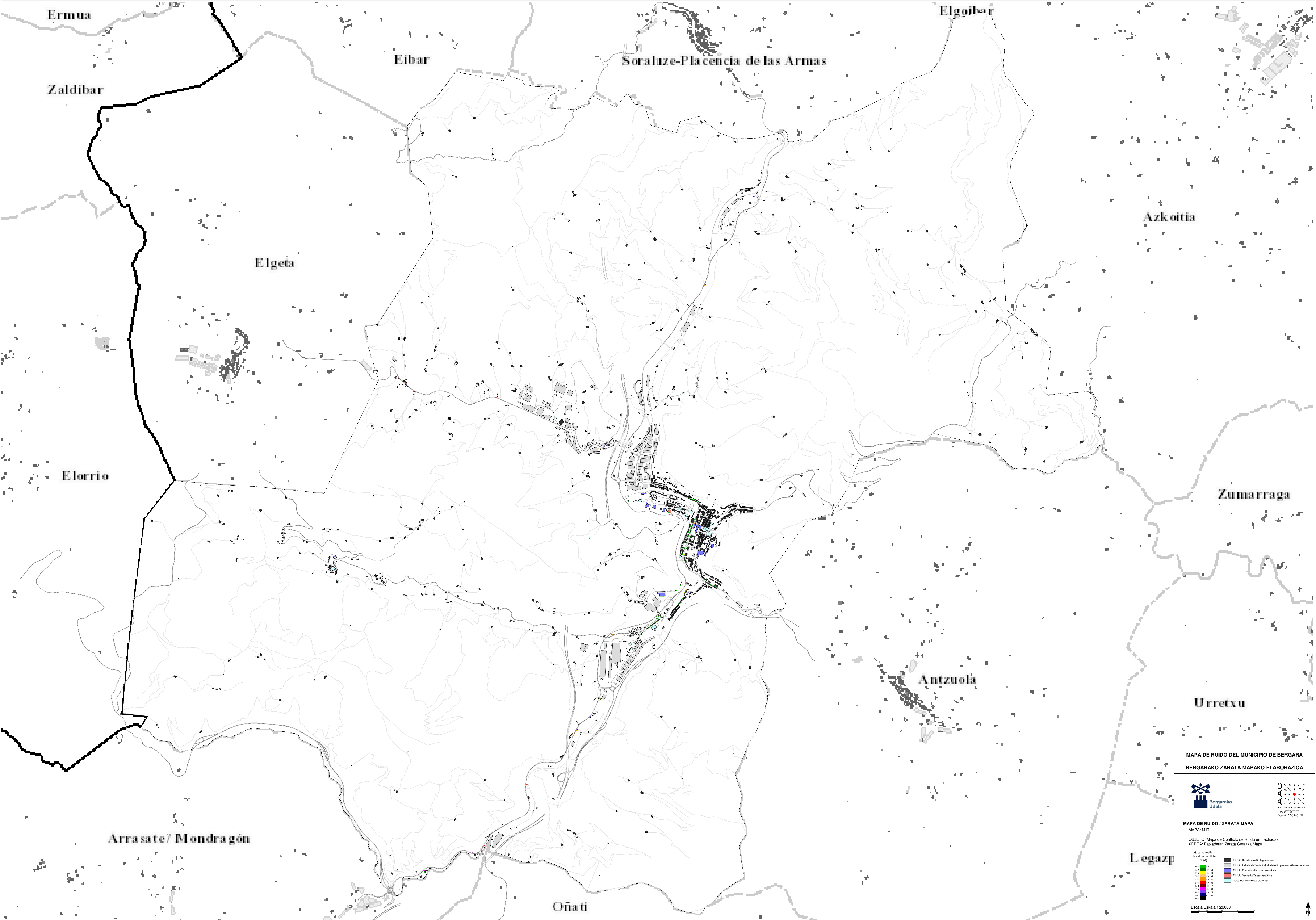


MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA
MAPA: M16
OBJETO: Mapa de Conflicto de Ruido (Noche)
XEDEA: Zarata Gataska Mapa (Gaus)

Eskala maila
Nivel de conflicto
dB(A)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Edificios Residenciales/Enfiteusiaz
Edificios Industriales/Teknologia/Industria/Ingeniaritza sektoreko enakina
Edificios Edukazio/Hezkuntza enakina
Edificios Sanitario/Osatu enakina
Otrok Edificios Beste enakina



MAPA DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE BERGARA

BERGARAKO ZARATA MAPAKO ELABORAZIOA



Bergarako
Udala



AAC

MAPA DE RUIDO / ZARATA MAPA

MAPA: M17

OBJETO: Mapa de Conflicto de Ruido en Fachadas

XEDEA: Faxedetan Zarata Gatazka Mapa

Estadística de ruido

Nivel de conflicto
dB(A)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Edificios Residenciales/Encheg-enakina

Edificios Industriales/Industriako enakina

Edificios Educativos/Heziketa enakina

Edificios Sanitarios/Osatu enakina

Otros Edificios/Beste enakina

Escala/Eskala 1:20000

