DOCUMENTACIÓN PARA LA DECLARACIÓN DE LA ZONA DE PROTECCIÓN ACÚSTICA ESPECIAL "ZPAE 5-CAPUCHINOS-SORGINTXULO-DON BOSCO" EN EL MUNICIPIO DE ERRENTERIA

diciembre 2020

Documento nº:190416
Nº páginas: 39+Anexo

AYUNTAMIENTO DE ERRENTERIA-ko UDALA

Empresa consultora:

AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA
Ingeniería + Laboratorio

Parque Tecnológico de Álava
01510 MIÑANO (VITORIA-GASTEIZ)
Tf. 945 29 82 33 Fx. 945 29 82 61
aac@aacacustica.com - www.aacacustica.com

Razón social: AAC Centro de Acústica Aplicada SL

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización escrita de AAC Centro de Acústica Aplicada S.L.

CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Fecha	Objeto

INFORME TÉCNICO

DOCUMENTACIÓN PARA LA DECLARACIÓN DE LA ZONA DE PROTECCIÓN ACÚSTICA ESPECIAL "ZPAE 5-CAPUCHINOS-SORGINTXULO-DON BOSCO" EN EL MUNICIPIO DE ERRENTERIA

exp.: 19012	**doc.: 190416**	**MTG/ABI**	**fecha: diciembre 2020**

Cliente: **AYUNTAMIENTO DE ERRENTERIA**

Miñano, Vitoria-Gasteiz, fecha del encabezamiento

V°B°

Alberto Bañuelos Irusta **Mónica Tomás Garrido**

ÍNDICE

1. Delimitación de la Zona de Protección Acústica Especial 5
2. Metodología 6
3. Objetivos de calidad acústica 8
4. Cumplimiento de los Objetivos de los Objetivos de Calidad Acústica12
5. Identificación de los focos emisores y su contribución acústica 16
6. Plan zonal para la "ZPAE 5" 22
7. Análisis Económico de las soluciones propuestas y calendario 38

ANEXOS:

ANEXO 1: MAPAS

1. Delimitación de la Zona de Protección Acústica Especial

La delimitación de la Zona de Protección Acústica Especial comprende la zona correspondiente a los barrios Capuchinos, Sorgintxulo y Don Bosco. Está delimitada al norte por Pasaia, al sur por Galtzaraborda, al oeste por el barrio San José y al este por la GI-636. En la siguiente imagen se muestra la delimitación de la ZPAE.

Delimitación de la ZPAE

2. Metodología

La metodología utilizada para obtener los niveles de ruido originados por los focos de ruido ambiental se **basa en el empleo de métodos de cálculo,** que definen por un lado la emisión sonora de las infraestructuras a partir de las características del tráfico (IMD, porcentaje de pesados, velocidad de circulación, tipo de pavimento o vía…etc.), y por otro la propagación.

Esta metodología permite asociar los niveles de ruido a su causa y es de utilidad para analizar cómo las diferentes variables que intervienen en la generación del ruido, afectan a los niveles en las viviendas o a los espacios públicos o naturales. Además, los métodos de cálculo permiten simular escenarios futuros y evaluar la eficacia de las posibles medidas correctoras o preventivas que se puedan adoptar para reducir los niveles de ruido en una determinada zona.

Los métodos utilizados han sido los siguientes:

1. **Tráfico rodado:** el método aplicado ha sido el Método *NMPB – Routes* – 96 (Método Francés) de cálculo de ruido generado por el tráfico viario, que es el establecido como método de referencia en el País Vasco fijado por el Decreto 213/2012 del 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

   Respecto al tráfico viario urbano, se ha aplicado una modificación al método oficial ya que para velocidades iguales o inferiores a 50 Km/h, el método de referencia no refleja adecuadamente el comportamiento actual de la emisión sonora del tráfico. Por ello, la emisión se ha modificado utilizando el nuevo método francés (NMPB - 2008), más actualizado, que considera de forma más realista la emisión a velocidades bajas pero, dicha emisión es adaptada a la aplicación del método de referencia (*NMPB – Routes* – 96) para la propagación.

2. **Tráfico ferroviario:** La emisión sonora de los ferrocarriles se caracteriza por aplicación del método de referencia, *Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai'96,* que es el establecido como método de referencia en el País Vasco por el Decreto 213/2012.

3. **Industria:** El método utilizado es el establecido por el Decreto 213/2012 *(ISO 9613-2: Acústica-Atenuación del sonido cuando se propaga en el ambiente exterior, Parte 2: Método general de cálculo)*, aunque con la limitación que imponen las condiciones de evaluación desde el exterior de las industrias. El objetivo es valorar el peso que el ruido industrial puede tener en el mapa de ruido del municipio.

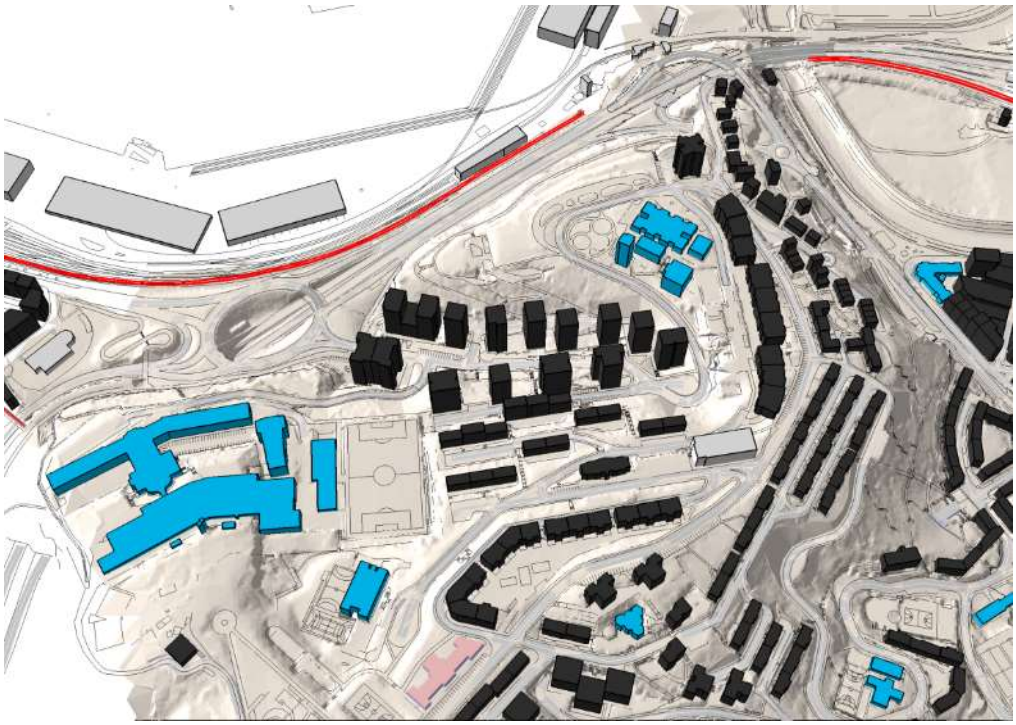
Los niveles de emisión de las fuentes sonoras ambientales se obtienen a partir de las características que definen el tráfico de las infraestructuras, en el caso del tráfico viario y ferroviario y a partir de mediciones in situ en el caso de los focos industriales (zona del puerto).

Una vez caracterizados los focos de ruido a partir de su nivel de emisión, es necesario elaborar los cálculos acústicos de la propagación del sonido hasta cada punto de evaluación (receptor) considerado. En este sentido, es un requisito disponer de una **modelización tridimensional del área** de estudio que nos permita disponer de una adecuada descripción de la posición y dimensiones de todos los focos, receptores del área, terreno, edificios, etc.

Sobre el modelo en 3D hay que asignar las características acústicas de aquellos elementos que afectan a la propagación como el tipo de terreno, características acústicas de obstáculos y edificios,…etc.

La modelización tridimensional se efectúa en el modelo de cálculo acústico utilizado, SoundPLAN®. Este modelo permite la consideración de todos los factores que afectan a la propagación del sonido en exteriores de acuerdo con lo fijado en el método de referencia, con el fin de obtener los niveles de inmisión en la zona de análisis.

A continuación se muestra una imagen en 3D de la zona de estudio llevada a cabo con el programa SoundPLAN®:



Por lo tanto, los niveles de inmisión (L_{Aeq}) en cada punto de evaluación y para cada Periodo del día diferenciado en la legislación, se obtienen por aplicación del efecto de una serie de factores en la propagación sobre el nivel de emisión fijado para cada foco, que se describen en el método aplicado y que son debidas a factores como:

- Distancia entre receptor y la fuente de emisión
- Absorción atmosférica.
- Efecto del tipo de terreno y de la topografía.
- Efecto de posibles obstáculos: difracción/ reflexión.
- Condiciones meteorológicas.

Los niveles de inmisión se representan a través de:

- **Mapas de Ruido**: son mapas de isolíneas o bandas de diferentes colores que representan los niveles de inmisión que los focos de ruido ambiental generan en el entorno a una altura de ***2 metros sobre el terreno***, tal y como indica el Decreto 213/2012 para estudios de detalle como este. En el caso de los Mapas Estratégicos de Ruido, estos mapas de ruido representan los niveles de ruido alcanzados a ***4 metros de altura*** sobre el terreno.

- **Mapas de fachada:** representan el sonido incidente en la fachada de los edificios, ubicando los receptores en ***todas las plantas*** de aquellas fachadas con ventana al exterior. En los mapas de fachada en 2 dimensiones se representa el nivel acústico referente a la altura más afectada, y para los mapas en 3D, se muestran los niveles acústicos a todas las alturas.

3. Objetivos de calidad acústica

Los objetivos de calidad acústica se establecen a partir de la normativa autonómica, el Decreto 213/2012 de 16 de octubre, normativa de aplicación desde el 1 de enero de 2013 respecto a ruido ambiental en la Comunidad Autónoma de País Vasco. Según el Artículo 31 del Decreto 213/2012 sobre "Valores objetivo de calidad para áreas urbanizadas y futuros desarrollos":

> *1. – Los valores objetivo de calidad en el espacio exterior, para **áreas urbanizadas existentes** son los detallados en la tabla A de la parte 1 del anexo I del presente Decreto.*
>
> *2. – Las áreas acústicas para las que se prevea un **futuro desarrollo** urbanístico, incluidos los casos de recalificación de usos urbanísticos, tendrán objetivos de calidad en el espacio exterior 5 dBA más restrictivos que las áreas urbanizadas existentes.*

Entendido futuro desarrollo como:

> *Art. 3 del Decreto 213/2012 apartado d) definición de futuro desarrollo.*
>
> *d) Futuro desarrollo: cualquier actuación urbanística donde se prevea la realización de alguna obra o edificio que vaya a requerir de una licencia prevista en el apartado b) del artículo 207 de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo.*

A continuación se presenta la Tabla A del Anexo I, a la que hace referencia el art. 31:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
F	Ámbitos/Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	(1)	(1)	(1)

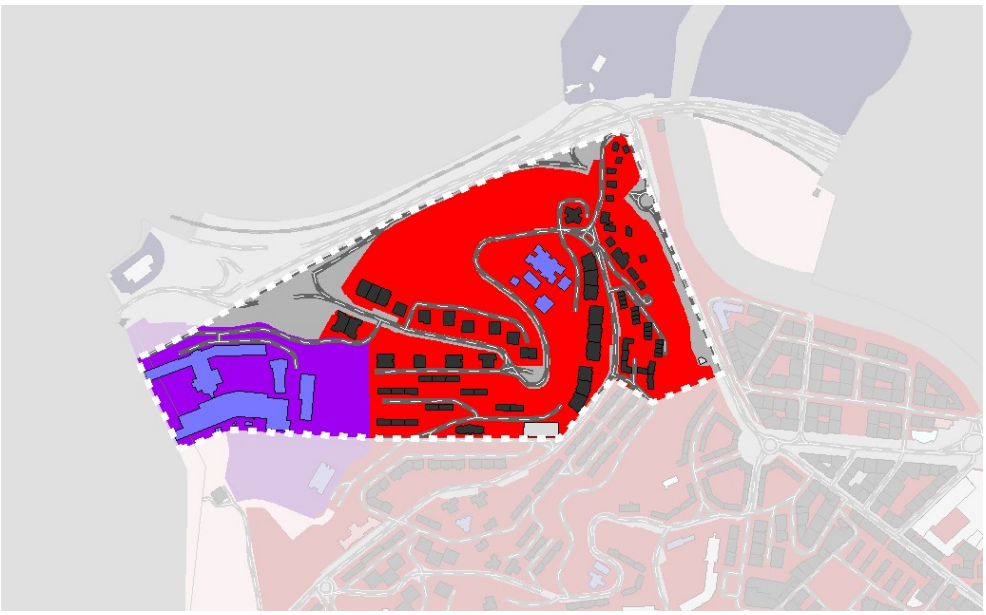
(1): serán en su límite de área los correspondientes a la tipología de zonificación del área co la que colinden.

Nota: objetivos de calidad acústica aplicables en el exterior están referenciados a una altura de 2m. sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventanas.

En relación a la elaboración de los Mapas de Ruido a los que se refieren los apartados 1,2 del artículo 10, la evaluación acústica se efectuará considerando los valores de la presente tabla referenciados a 4m. de altura sobre el terreno

Los objetivos de calidad acústica se establecen en función de la zonificación acústica del municipio de Errenteria.

En la siguiente imagen se muestra un detalle de la zonificación acústica de Errenteria correspondiente a esta ZPAE:



Zonificación de Errenteria

TIPO DE ÁREA	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
	E	Sectores del territorio con predominio de uso sanitario, docente o cultural	60	50

Si dentro de estas áreas acústicas se prevén nuevos desarrollos urbanísticos, según la definición del Decreto 213/2012, los objetivos de calidad acústica aplicable para ellos serán 5 dB(A) inferiores a los aplicables para el área acústica en la que se ubican.

El Decreto marca que la altura de evaluación para la realización de los Mapas de Ruido de los municipios de más de 10.000 habitantes es 4 m., mientras que para evaluar el plan zonal, los OCA se referencian a 2 m. de altura en los espacios libres y a todas las alturas de las fachadas con ventana.

Además de los OCA aplicables al espacio exterior indicados en el párrafo anterior, en último caso se debe asegurar el cumplimiento de los OCAs para el espacio interior correspondientes al uso del edificio en este caso residencial. Según la tabla B de la parte 1 del anexo I del Decreto 213/2012, para una edificación de uso residencial los ***objetivos de calidad en el espacio interior*** son:

Tabla B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable (de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales). (1)

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

Uso del edificio (2)	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
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

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

(2) Uso del edificio entendido como utilización real del mismo, en el sentido, de que si no se utiliza en alguna de las franjas horarias referidas no se aplica el objetivo de calidad acústica asociado a la misma.

Nota: Los objetivos de calidad acústica aplicables en el interior están referenciados a una altura de entre 1.2 m y 1.5 m.

4. Cumplimiento de los Objetivos de los Objetivos de Calidad Acústica

Para efectuar la declaración de esta ZPAE se parte del Mapa de Ruido de Errenteria, que data del año 2.016, si bien se han actualizado los datos de entrada utilizados de la siguiente manera:

- Tráfico viario de carreteras: Se han actualizado todos los datos de IMD, % de pesados, distribución horaria y velocidades, partiendo de la siguiente información:
    - Datos de IMD y % de pesados: datos facilitados por Diputación Foral de Gipuzkoa para la realización del presente estudio y que datan del año 2018.
    - Datos de distribución horaria tanto de tráfico pesado como ligero: se parte de las distribuciones realizadas en el Mapa Estratégico de Ruido de los Grandes Ejes viarios de Gipuzkoa, que fue aprobado en 2017.

- Tráfico de calles: se han revisado todas las velocidades e IMD de todas las calles para que se correspondan con la situación real actual.

- Tráfico ferroviario: los datos de la línea de ADIF corresponden a su Mapas Estratégicos de Ruido llevados a cabo por el gestor de la misma.

- Industria: Los focos industriales que afectan a esta ZPAE se encuentran en su práctica totalidad fuera del término municipal de Errentería y se centran principalmente en la zona del puerto. Sus emisiones han sido tomadas del Mapa de ruido del municipio de Pasaia, realizado también por AAC Acústica.

Con este nuevo escenario, se han recalculado los mapas de ruido, en este caso a 2m. de altura en los espacios libres, y en todas las alturas de las edificaciones, de manera que se han obtenido los siguientes resultados. En las imágenes se muestran los niveles de los mapas de ruido a 2m. de altura y en las fachadas de las edificaciones (en estas últimas, en la vista 2D se muestra el nivel más alto de todos los pisos), y para el periodo más desfavorable, que en todos los casos es el periodo nocturno (23-7 horas) y también se muestra este mismo resultado en una vista 3D.

Mapa de Ruido ZPAE 5 todos los focos. Escenario actual. Periodo nocturno

Mapa de Fachadas ZPAE 5 todos los focos. Situación actual. Periodo nocturno

En esa zona la carretera GI-636 y la línea de ADIF discurren paralelas a una cota bastante inferior que la mayor parte de las edificaciones, tal y como se aprecia en las siguientes imágenes.

Por eso, la afección se encuentra bastante apantallada en muchas zonas.

Vista de la ZPAE 5 en 3D (fuente Google Earth)

Mapa de Fachadas ZPAE 5 3D todos los focos. Situación actual. Periodo nocturno

A la vista de los resultados se observa que la mayor parte de las edificaciones se encuentran por debajo de los Objetivos de Calidad Acústica. Los taludes existentes hacen que entre los focos y las edificaciones haya una atenuación importante en la mayor parte de las zonas. Sin embargo, hay edificaciones que superan los Objetivos de Calidad Acústica.

Por otra parte, muchas de las edificaciones cuentan con un elevado número de pisos y es importante tenerlo en cuenta, porque como se observa en la imagen anterior, los niveles cambian sensiblemente en función de la altura.

En principio, según se aprecia en las imágenes de resultados, las superaciones de niveles sobre los OCA se deben a la GI-636, pero posteriormente se llevará a cabo un análisis individualizado para cada tipo de foco para cuantificar la afección de cada uno de ellos por separado.

A partir de los niveles de ruido en las fachadas de los edificios y del uso acústico de cada uno de ellos, se obtienen el nivel de conflicto acústico, es decir, en cuánto se superan los OCA aplicables, que es lo que se muestra en la siguiente imagen. Hay que tener en cuenta que en la representación 2D se representa siempre el conflicto de la planta más desfavorable, aunque se han calculado todas las alturas.

Exceso de dB(A) por encima de los OCA establecidos en fachadas. Ruido Total Periodo noche (Ln). ZPAE 5

Se observa en este plano que los conflictos acústicos existentes se dan principalmente en las fachadas más próximas a las carreteras GI-636.

Como se ha comentado, a continuación se lleva a cabo un análisis de la afección para cada uno de los focos por separado, para establecer con claridad qué focos afectan realmente y en qué medida.

5. Identificación de los focos emisores y su contribución acústica

Para considerar que un foco de ruido afecta a la ZPAE, este debe generar un nivel de ruido tal que teniendo en cuenta solo este foco, en los receptores dentro de la ZPAE se alcanzan, niveles de ruido, al menos, 5 dB(A) inferiores al OCA. De esta manera se tienen en cuenta posibles contribuciones de varios focos que de manera independiente cumplen los OCA, pero al sumar todas las afecciones, se superan estos.

A continuación se muestran las afecciones que causan cada foco de ruido de manera independiente, considerados los siguientes:

- Tráfico viario de la carretera GI-636 principalmente
- Tráfico ferroviario: Línea ferroviaria gestionada por ADIF
- Tráfico viario de las calles: calles de competencia municipal
- Focos de origen industrial de la zona del puerto

5.1 Foco de ruido: Carreteras

Los resultados en fachada muestran varias afecciones por este foco de ruido:

- Viviendas ubicadas tras el viaducto sobre el río Oiartzun
- Viviendas cercanas a la rotonda elevada (zona Sorgintzulo kalea)
- CIFP Don Bosco

A continuación se muestran los niveles de ruido en fachadas, donde se muestra el nivel de ruido de la planta más desfavorable, y para el periodo más desfavorable, el nocturno:

Mapa de ruido en fachadas ZPAE 5. Ruido de carreteras. Situación Actual. Periodo Nocturno

Exceso de dB(A) por encima de los OCA establecidos en fachadas. Ruido de carreteras Periodo noche (Ln). ZPAE 5

5.2 Foco de ruido: Ferrocarril

Aunque este foco se encuentra fuera de la ZPAE, la línea de ADIF Madrid-Irún se encuentra cercana a la misma y puede producir cierta afección. Aunque a la vista de los resultados se observa que en ninguna de las edificaciones se superan los 50 B(A) para el periodo noche.

A continuación se muestran los niveles de ruido en fachadas, donde se representa el nivel de ruido de la planta más desfavorable, y para el periodo más desfavorable, el nocturno:

Mapa de ruido en fachadas ZPAE 5. Ruido de ferrocarril. Situación Actual. Periodo Nocturno

A la vista de los resultados se observa que no existe conflicto acústico por el ferrocarril en esta ZPAE.

5.3 Foco de ruido: Calles Urbanas

El tráfico vehicular en las calles no genera una afección significativa. En la siguiente imagen se recoge el resultado del Mapa de ruido en fachadas para este foco concreto durante el periodo nocturno (23-7 horas).

Ninguno de los niveles en fachada en las edificaciones supera los 55 dB(A) en período nocturno establecidos como nivel límite en los OCA para edificios residenciales, aunque existen numerosas fachadas en Galtzaraborda hiribidea que se encuentran entre los 50 y 55 dB(A).

También cabe destacar que en el CIFP Don Bosco los OCA son 5 dB(A) inferiores al área residencial (ver punto 3), de manera que los niveles en la fachada más expuesta están entre 45-50 e incluso pueden superarlo puntualmente, aunque esta superación es prácticamente despreciable.

A continuación se muestran los niveles de ruido en fachadas, donde se representa el nivel de ruido de la planta más desfavorable, y para el periodo más desfavorable, el nocturno:

Mapa de ruido en fachadas ZPAE 5. Ruido de calles. Situación Actual. Periodo Nocturno

Para observar mejor dónde influye más este foco de ruido, a continuación se muestran los niveles de conflicto en las fachadas de las edificaciones (el nivel hace referencia a la altura más desfavorable), es decir, teniendo en cuenta solo el ruido generado por los viales urbanos, dónde se superan los OCA y cuánto.

Exceso de dB(A) por encima de los OCA establecidos en fachadas. Ruido de calles Periodo noche (Ln). ZPAE 5

A la vista de los resultados puede concluirse que no existe conflicto acústico por el tráfico urbano en esta ZPAE.

5.4 Foco de ruido: Industria

En el caso de la industria es el período diurno el más desfavorable, por lo que para el análisis individualizado por focos se mostrará a continuación ese período. Aunque, en el nivel global con todos los focos conjuntamente, el período nocturno es claramente el más desfavorable y así se ha representado.

En el período diurno los OCA son 10 dB(A) superiores a los nocturnos, es decir 65 dB(A) para áreas acústicas residenciales (60 dB(A) en caso de áreas educativas).

Los resultados muestran que los niveles de ruido en fachada alcanzan los 55-60 dB(A), que es un nivel considerable, pero en ningún caso se superan los OCA de acuerdo con los resultados obtenidos.

Mapa de ruido en fachadas ZPAE 5. Ruido de industria. Situación Actual. Periodo Diurno

Los focos industriales considerados se encuentran en realidad fuera del término municipal de Errentería, básicamente en la zona del puerto de Pasaia.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que cuando se realizaron las mediciones utilizadas para la caracterización de los focos industriales del Puerto de Pasaia, no se detectaron descargas de chatarra, que sin embargo parece que actualmente sí se realizan.

Además, en general, los focos de ruido del puerto son focos que en muchos casos no son continuos, con potencias acústicas que pueden variar, en ocasiones difíciles de medir, etc. Por tanto, el resultado de los niveles que se observan hay que tratarlos con cierta cautela y sería necesario realizar análisis más detallados para disponer de información más completa sobre afección de focos industriales.

Por todo ello, aunque no se han detectado incumplimientos en el Mapa de Ruido, puede que sí existan conflictos en determinados días cuando se realizan las actividades más ruidosas no medidas, como las descargas de chatarra.

6. Plan zonal para la "ZPAE 5"

6.1 Planteamiento general

La reducción de la afección acústica dentro de un ámbito determinado, como en este caso es la ZPAE 5, hasta lograr que se cumplan los objetivos de calidad acústica aplicables, resulta muy complicada, por varias razones, entre las que se encuentran:

- No es posible eliminar el tráfico rodado de la ciudad.
- Es complicado apantallar el ruido que generan las infraestructuras en el entorno, aplicando soluciones proporcionadas.
- En entramados urbanos en muchas ocasiones no es posible colocar pantallas o diques de tierra, además de por razones técnicas, porque no aportan beneficios acústicos significativos a nivel de fachada.

Por ello, el objetivo de este Plan Zonal es reducir la afección acústica existente en la ZPAE de manera progresiva, de manera que las actuaciones a plantear siguen los siguientes objetivos prioritarios:

- Las actuaciones propuestas van orientadas a la **reducción de los niveles de ruido** que sufren las personas afectadas dentro de la ZPAE **en sus viviendas**.
- Como segundo objetivo se considera primordial **la reducción de la afección acústica durante el periodo nocturno**, puesto que es cuando la población tiene mayor sensibilidad al ruido, por su derecho al descanso.
- El **no aumento** de los niveles de ruido existentes en la Zona de Protección Acústica Especial
- Por último, se establece la **colaboración con otras administraciones** gestoras de focos para reducir la contaminación acústica de sus infraestructuras.

Por otro lado, aunque hay focos de ruido que no generan niveles suficientes para incumplir el OCA, algunos de ellos sí que generan molestia en la población, y son fuente de quejas constantes, por lo que en este plan zonal también se analizarán soluciones para reducir esta molestia, por lo que otro de los objetivos prioritarios para plantear las soluciones es:

- **Reducir la molestia** que sufre la población

Este plan zonal establece las medidas correctoras para reducir la afección acústica en la zona urbana, siendo estas medidas insuficientes para responder a los nuevos desarrollos urbanísticos de cierta entidad.

De manera que, cualquier *nuevo desarrollo urbanístico* que responda a la definición del RD 1376/2007, u otros futuros desarrollos que respondan a la definición del Decreto 213/2012 y tengan entidad suficiente, deberá definirse como subZPAE, y desarrollarán su propio plan zonal específico, que se encuadrará dentro de este plan zonal. .

6.2 Consulta a gestores externos

En aplicación del artículo 48 del Decreto 213/2012, se ha procedido a consultar a las administraciones competentes gestoras de los focos emisores acústicos que impactan en esta ZPAE, sobre posibles actuaciones que prevean realizar en esta zona para reducir la afección acústica que sufren las personas que viven en ella.

Se han enviado cartas tanto a la Diputación Foral de Gipuzkoa y Euskal Trenbide Sarea, sin haber recibido contestación por su parte.

6.3 Análisis de soluciones acústicas para reducir el ruido dentro de la "ZPAE 5"

Las actuaciones que se propone realizar para lograr los anteriores objetivos siguen dos vertientes, por un lado medidas generales que tienen su incidencia en todo el ámbito y medidas concretas que son de aplicación en unas zonas específicas.

Respecto a las primeras, estas tienen relación con la gestión del ruido, desde el punto de vista municipal, mientras que las segundas, al tratarse de actuaciones concretas y existir focos de ruido de diferentes tipologías y cuya gestión la realizan diferentes administraciones, tanto las medidas correctoras como la forma en la que se gestionen las mismas son diferentes, por ello, a continuación se diferencian las actuaciones que se contemplan en este plan para la mejora progresiva de la calidad acústica de la ZPAE, en función de los gestores de los focos, de la siguiente manera:

- Línea ferroviaria de ADIF
- Carreteras
- Calles urbanas
- Industria

6.3.1 Medidas correctoras para reducir la afección de las carreteras

La superación de los objetivos de calidad acústica establecidos en la ZPAE es debido, prácticamente en exclusiva, al ruido de carreteras.

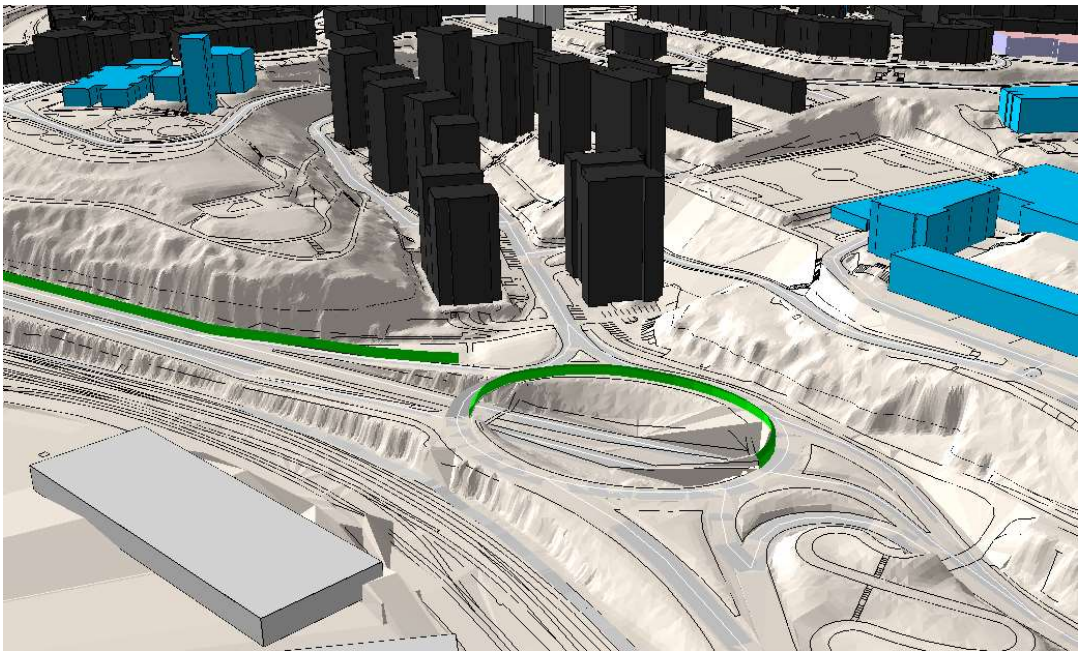
Lo cierto es que en esta ZPAE la ubicación de las edificaciones respecto a la carretera hace que las soluciones de apantallamiento sean a priori poco efectivas, pero se ha valorado su posible eficacia.

La situación de partida es el mapa de fachadas actual de carreteras, donde existen varias edificaciones con niveles superiores a los OCA:

Mapa de ruido en fachadas ZPAE 5. Ruido de carreteras. Situación Actual. Periodo Nocturno

Se valora una pantalla acústica de 4 m. de altura constante desde el viaducto sobre el río Oiartzun hasta el paso de peatones en el carril de acceso a la carretera junto a la rotonda. A esto se le añade una pantalla de 4 m. con un voladizo de 2 metros y un ángulo de 45° en la parte superior de la rotonda para mitigar el ruido de los carriles centrales de la GI-636 que trascurre a cota inferior a la rotonda.

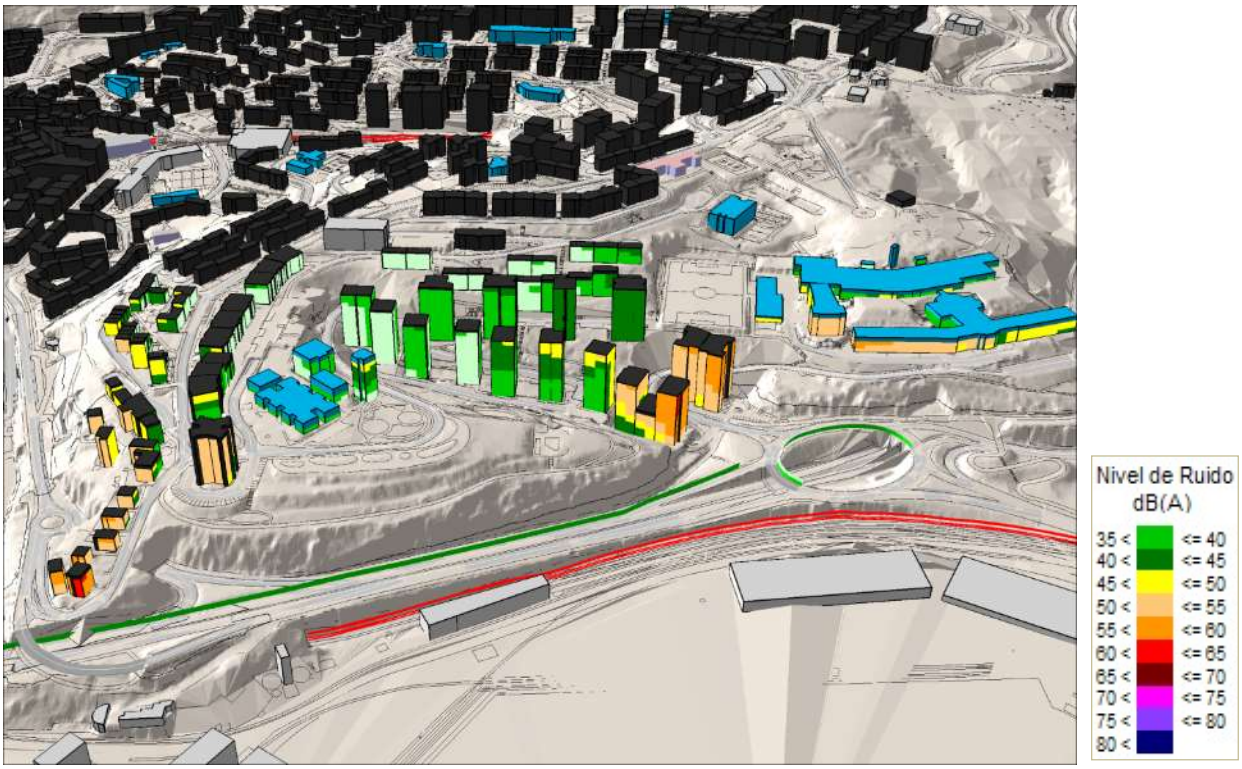
A continuación se muestra una imagen 3D con un detalle de la pantalla propuesta:



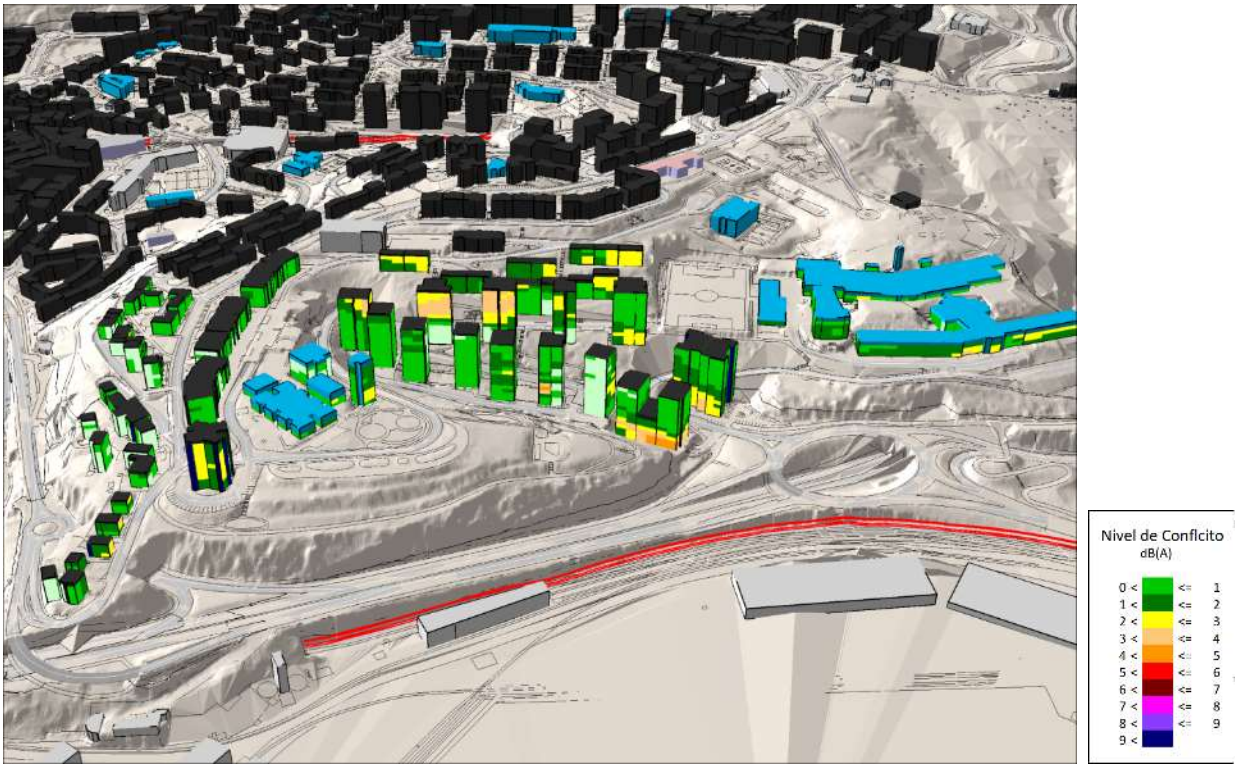
Detalle pantalla analizada

En las siguientes imágenes se muestran los niveles en 3D en las fachadas de las edificaciones de la ZPAE en la situación actual, con la pantalla planteada y la mejora que se consigue con esta medida:

Mapa de fachadas 3D ZPAE 5. Ruido de carreteras. Situación actual. Periodo Nocturno



Mapa de fachadas 3D ZPAE 5. Ruido de carreteras. Situación con pantalla. Periodo Nocturno

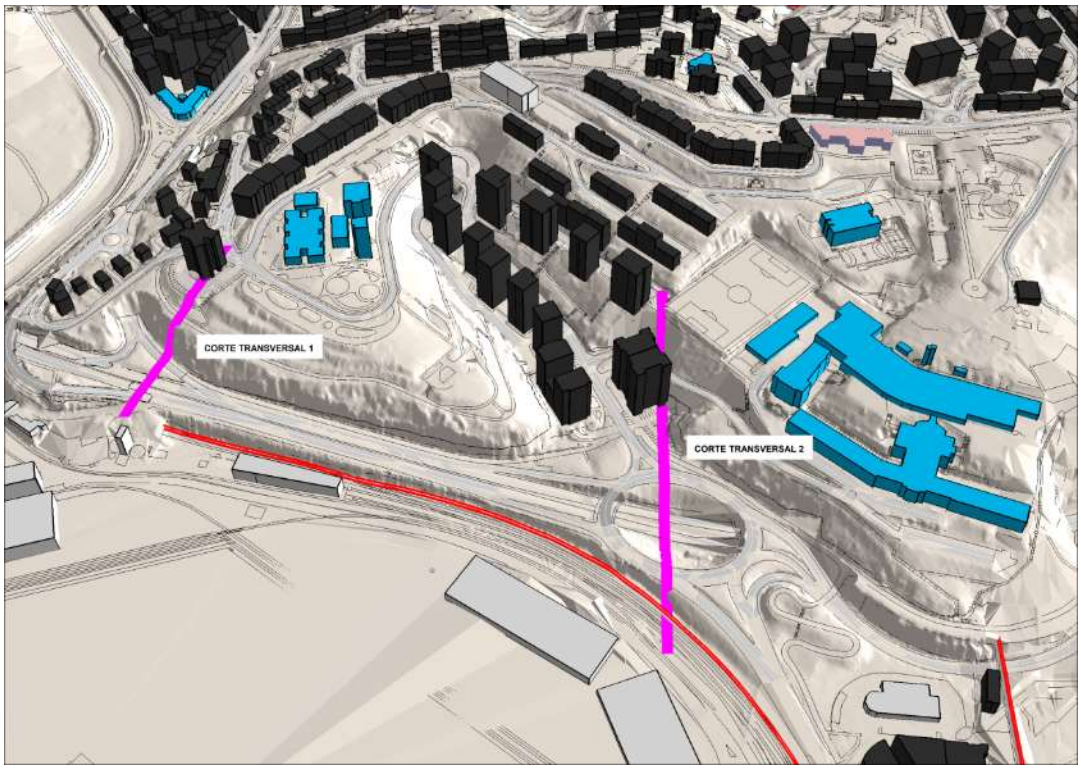


Diferencia de niveles (Situación actual – Situación con pantalla)

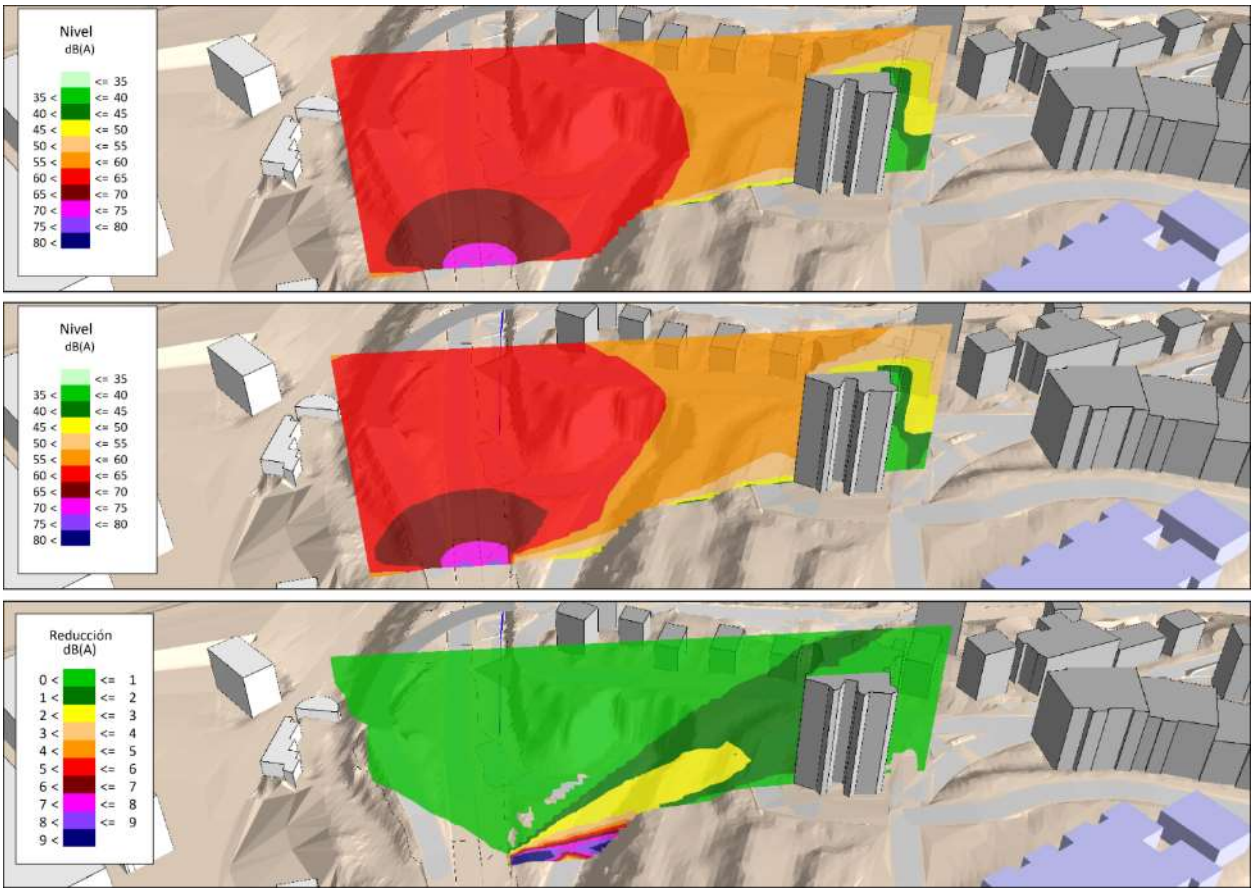
A la vista de los resultados, se observa que el beneficio acústico de la pantalla es limitado, por efecto del talud junto a la carretera. En sentido este-oeste, en las primeras edificaciones la reducción de nivel máxima se sitúa entre 2 y 3 dB(A). En las viviendas más cercanas a la

rotonda, donde la diferencia de cota entre los focos y los receptores es menor, la eficacia aumenta y en los edificios más cercanos se reducen los niveles hasta en 4-5 dB(A) en los pisos inferiores (eso sí, apenas hay afecto en los pisos superiores). También se da alguna reducción significativa en edificaciones más alejadas, pero donde los niveles antes de la colocación de la pantalla ya estaban por debajo de los OCA.

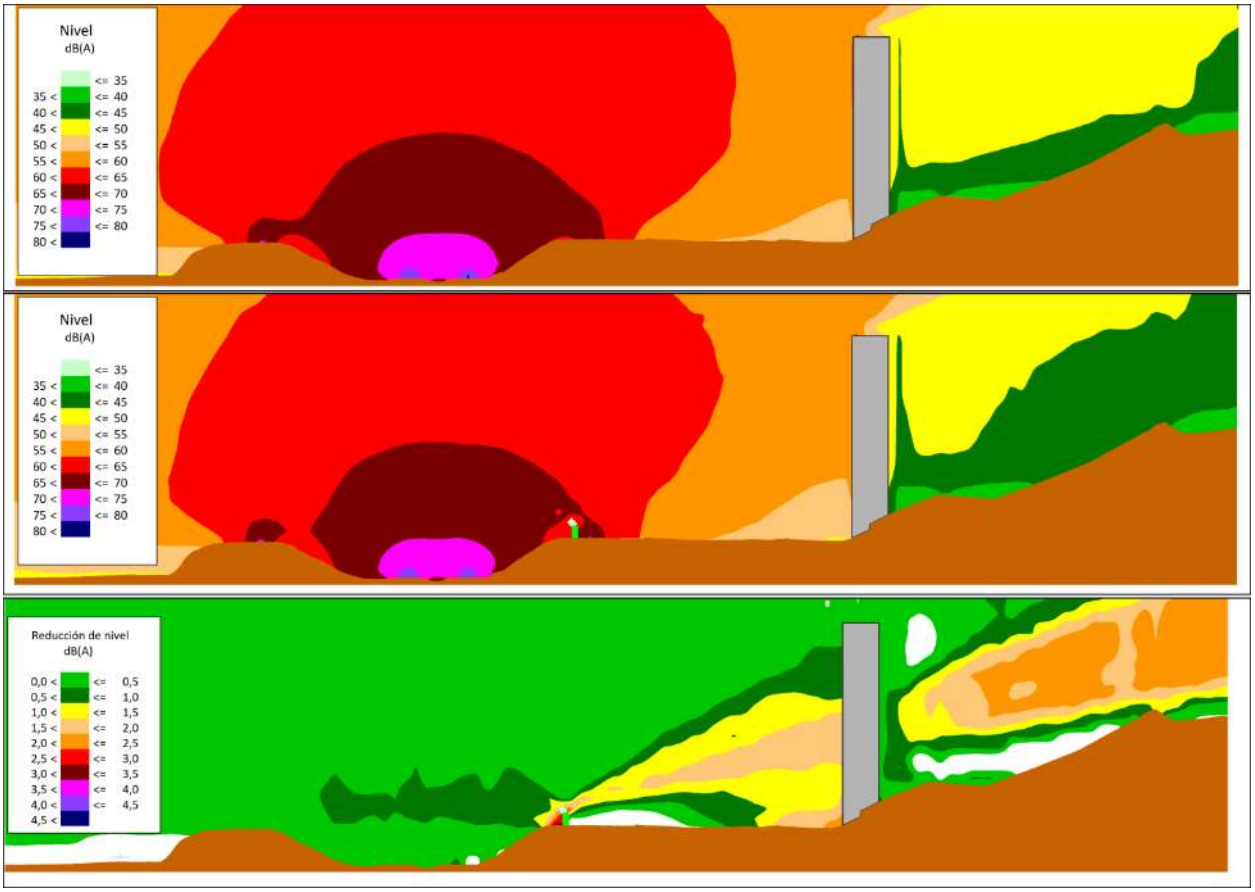
A continuación se muestran unos cortes tranversales (el primero en 3D y el segundo en 2D) donde se observa gráficamente el efecto de las pantallas en dos edificios concretos de la ZPAE y la influencia del talud y la diferencia de cota entre la carretera y las edificaciones:



Ubicación de cortes transversales



Corte transversal 1 3D para comprobar eficacia de pantalla propuesta



Corte transversal 2 para comprobar eficacia de pantalla propuesta

A continuación se realiza una valoración numérica del número de personas afectadas por este foco de ruido en la ZPAE 5 y el beneficio que se obtendría, en cuanto a población afectada, con la pantalla planteada. El resultado se valora tanto en número de personas total como en porcentaje de población afectada respecto del total existente en la ZPAE.

Se indica la afección a la población para la superación de 55 dB(A) y 60 dB(A) respectivamente:

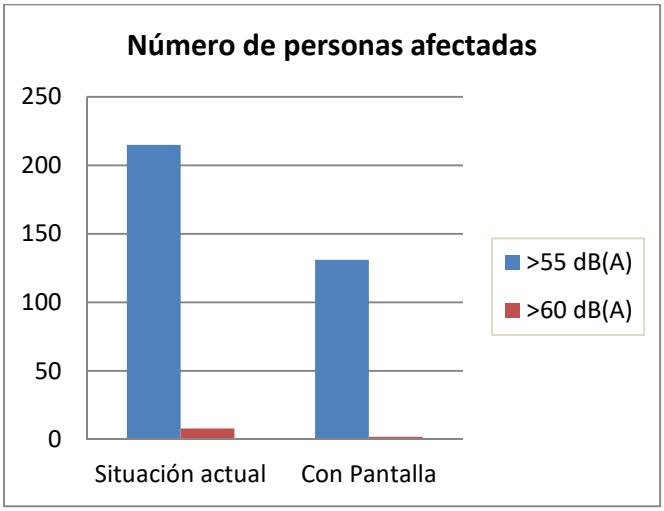
Población que supera los 55 dB(A) para el nivel noche: L_n (Foco carreteras)			
SIT ACTUAL		PANTALLA	
personas	%	personas	%
215	**6,4**	**131**	**3,9**

Total población ZPAE 5: 3.357 personas

Población que supera los 55 dB(A) para el nivel noche: L_n (Foco carreteras)			
SIT ACTUAL		PANTALLA	
personas	%	personas	%
8	**0,2**	**2**	**0,1**

Total población ZPAE 5: 3.357 personas

En la siguiente gráfica se muestran los valores recogidos en las tablas anteriores



La pantalla tiene un beneficio limitado, aunque teniendo en cuenta que hay población con niveles de ruido elevados debido a este foco, parece una solución a plantear a la Diputación Foral, que es la gestora de este foco.

6.3.2 Medidas correctoras para reducir la afección de las calles urbanas

Como se vio anteriormente, la superación de los objetivos de calidad acústica establecidos en la ZPAE por el ruido urbano es prácticamente nula.

Para plantear soluciones para este foco, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Todas las calles de Errenteria tienen una limitación de velocidad de, al menos, 30 km/h, lo cual desde un punto de vista acústico es óptimo, y bajarla más no supondría un beneficio significativo en cuanto a mejora acústica.
- En general, no se pueden colocar pantallas acústicas en el entramado urbano.

Por ello las actuaciones a llevar a cabo en esta ZPAE para este foco son actuaciones generales, de carácter global que se proponen dentro de este plan zonal, serían:

1.- Reasfaltado de tráfico

El estado en el que se encuentre el asfalto de cada calle influye en la generación del ruido, de manera que asfaltos en mal estado pueden suponer un aumento de los niveles de ruido de más de 2-3 dB(A), en zonas urbanas, aumento que será mayor a medida que se introduzcan vehículos más silenciosos como los híbridos o eléctricos.

Por lo que, una medida que puede resultar muy efectiva para reducir la afección acústica es el estado correcto del asfalto.

Por ello, se propone como actuación para la mejora acústica en esta ZPAE, campañas de reasfaltado en aquellas calles que se encuentren más deterioradas, dentro de aquellas que generan mayores afecciones en fachada:

- Avda. Galtzaraborda
- Calle Alto de Capuchinos

2.- Promoción del uso del transporte público y la bicicleta

Con estas actuaciones se podría lograr un descenso del uso del vehículo privado para el transporte de viajeros, reduciéndose por consiguiente los niveles de ruido en la zona.

En función del porcentaje de reducción del número de circulaciones en una determinada calle, se lograría una reducción más o menos importante de los niveles de ruido de las edificaciones que afectadas. Por ejemplo, la reducción del tráfico a la mitad supondría 3 dB(A) de mejora acústica en la zona donde se produzca.

El Plan de Movilidad Ciclista y Peatonal de Errenteria, establece una serie de acciones a realizar en los próximos años orientados al aumento del uso de la bicicleta y movimientos peatonales, que contribuirán al objetivo perseguido en este plan zonal. Siendo las acciones más importantes las siguientes:

- Planificación y desarrollo de una red de aparcamientos comunes para bicicletas
- Elaboración de un programa de promoción de uso de la bicicleta entre los trabajadores municipales
- Instalación de aparcamientos protegidos en equipamientos municipales
- Programa escolar de aprendizaje de montar en bicicleta
- Instalación de aparcabicis protegidos en las estaciones de tren
- Cursos de aprendizaje de montar en bicicleta para adultos
- Publicitación de las posibilidades de combinación bicicletas-transporte público
- Adaptación de la ordenanza de circulación y de la señalización
- Instalación de canaletas para bicicletas en escaleras de acceso a barrios altos
- Fomento de las bicicletas de reparto entre los comerciantes
- Organización de mercadillos de bicicletas y accesorios de segunda mano
- Regulación de guarda de bicicletas en edificios residenciales
- Campañas de promoción de la bicicleta
- Campaña para prevenir robos de bicicletas
- Promoción del uso de la bicicleta en las empresas
- Estudio de viabilidad para la implantación de un sistema de bicicletas públicas
- Fomento de la compra de bicicletas eléctricas y pedaleo asistido
- Instalación de una red de contadores de bicicletas automáticos
- Realización del estudio sociológico sobre movilidad no motorizada
- Ampliación de la infraestructura ciclista dentro del municipio.

3.- Promoción del uso de vehículos con motores híbridos y eléctricos

Desde el Ayuntamiento se debe promocionar la compra y uso de este tipo de vehículos, ya que, como se indicaba anteriormente, el ruido de vehículos a bajas velocidades proviene en su mayoría del ruido que genera el motor, por lo que al utilizar este tipo de vehículos en los cuales el ruido de motor prácticamente desaparece, el ruido urbano se verá reducido de manera importante.

El Ayuntamiento, además, cuando se efectúen compras de vehículos municipales, incluirá la obligatoriedad, siempre que sea posible, de que estos sean de este tipo. Así como, velará

porque los vehículos que adquieran contratas municipales que ejerzan servicios públicos, en caso de adquisición de nuevos vehículos, que estos sean de motores híbridos o eléctricos.

4.- Campañas de concienciación

Es patente que el comportamiento humano tiene una incidencia importante en un gran número de elementos que afectan al ambiente sonoro del municipio, tales como la movilidad (en función del medio de desplazamiento que se utilice) o la forma de conducción, además de otros como comportamiento en los espacios públicos o en las terrazas, o en los ambientes nocturnos, etc.

Por ello, es importante este tipo de campañas que, al ser el ruido una componente ambiental, irán de la mano de otro tipo de acciones ambientales, por lo que se prevé la introducción de campañas concretas sobre ruido, especialmente en los centros educativos, a través de las campañas que llevan a cabo desde el Departamento de Movilidad.

6.3.3 Medidas correctoras para reducir la afección de la industria

En cuanto a la industria, en este caso, Puerto de Pasaia, aunque no se han detectado incumplimientos, tal y como se ha comentado, es necesario realizar un estudio más exhaustivo que valore acústicamente todas las operaciones que se lleven a cabo en el Puerto, y plantee actuaciones para reducir su afección acústica sobre las viviendas de esta ZPAE, en especial para aquellas operaciones más ruidosas, como podrían ser las descargas de chatarra, aunque no produzcan incumplimientos de los OCA anuales.

Esto será planteado a los gestores del Puerto de Pasaia, que será quienes deberían realizarlo, o al menos, autorizarlo.

6.4 Medidas complementarias a aplicar en nuevos desarrollos urbanísticos

Los nuevos desarrollos residenciales deben cumplir unos objetivos de calidad acústica 5 dB(A) inferiores a los establecidos en la zonificación acústica.

Además, el Decreto 213/2012 establece unas exigencias a cumplir por parte de cualquier nuevo edificio que se vaya a construir, en concreto indica que es necesario realizar un estudio de impacto acústico y valorar si se cumplen o no los OCA en el espacio exterior e interior.

Por ello, se solicitará a los promotores de estos edificios o desarrollos que realicen un análisis acústico en el que se obtengan los niveles de ruido que se alcanzarán a todas las alturas de las fachadas con ventana, en el espacio exterior, en un escenario futuro previsto a 20 años vista, teniendo en cuenta los siguientes focos de ruido ambiental: tráfico viario y ferroviario.

En caso de que el desarrollo urbanístico incluya actuaciones de urbanización este estudio acústico deberá contener medidas correctoras que tengan por objeto reducir al máximo la afección acústica que sufrirán los nuevos edificios y las zonas estanciales.

Además, en el caso de nuevos edificios que se sitúen en la zona sombreada indicada en la siguiente imagen (a 75 m. de las vías ferroviarias), deberán completar el estudio de impacto acústico con un estudio de vibraciones.

Delimitación posible afección por vibraciones de vías ferroviarias en ZPAE 5

Por otro lado, el estudio acústico deberá contener las medidas adicionales necesarias para, en función de los niveles de ruido previstos en el escenario más desfavorable acústicamente (ya sea el actual o el futuro), asegurar que se **cumple con los objetivos de calidad acústica en el interior de la edificación,** establecidos en el Decreto 213/2012 (Anexo I, tabla B) que son los siguientes.

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

Uso del edificio (2)	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
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

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

(2) Uso del edificio entendido como utilización real del mismo, en el sentido, de que si no se utiliza en alguna de las franjas horarias referidas no se aplica el objetivo de calidad acústica asociado a la misma.

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

Anexo I, Tabla B, del Decreto 213/2012

Estos OCA también deberán cumplirse, además, para cualquier edificio que realice un cambio de uso de estas tipologías que tenga lugar dentro de esta ZPAE.

El código técnico de edificación*, RD.1371/2007, de 19 de octubre*, establece el aislamiento de fachada de los edificios sensibles, tomando como referencia el periodo día. A continuación se reproduce la tabla 2.1 del código técnico de edificación, *RD.1371/2007,* que hace referencia a los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo necesarios en función de los niveles de ruido que se obtienen en las fachadas para el índice de ruido día.

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y sanitario		Cultural, docente, administrativo y religioso	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

Sin embargo, tomar como referencia estos valores no asegura el cumplimiento de los OCA en el espacio interior, puesto que, en primer lugar, estos hacen referencia al periodo diurno, mientras que los OCA deben cumplirse en todos los periodos del día, y en el caso de Errenteria es el nocturno el periodo más desfavorable. Además, el aislamiento requerido no depende únicamente del nivel de ruido en el ambiente exterior de las viviendas, sino también de una serie de condicionantes característicos de las propias viviendas o recintos a proteger, tales como el volumen del recinto o el porcentaje de hueco de la fachada.

Por ello, cuando se vaya a construir cualquier nuevo edificio, o cambio de uso de edificios, el estudio específico de aislamiento durante el proyecto constructivo del mismo determinará el aislamiento necesario teniendo en cuenta no sólo los niveles de ruido que se prevé alcanzar en el espacio exterior en la situación más desfavorable, sino también los aspectos característicos propios de los recintos a proteger, comentados anteriormente, indicando el tipo de aislamiento en fachadas y la tipología de vidrio requerido.

Este aislamiento será debidamente justificado en el Proyecto de ejecución de cada edificio, conteniendo su partida económica correspondiente en el presupuesto, siendo los responsables de su ejecución los promotores de la promoción.

Una vez se ejecuten los nuevos edificios y de manera previa a la concesión de la licencia de habitabilidad, se justificará el cumplimiento del aislamiento de fachada a ruido aéreo.

Para ello, se realizarán los ensayos de aislamiento a ruido aéreo de fachadas, según se especifique en la normativa o instrucción técnica publicadas por la administración competente que esté en vigor en el momento de realización de las mismas.

Para ello se contratará a una empresa con acreditación ENAC para las normas de ensayo de aplicación: UNE-EN-ISO 140-5/ ISO 16283-3, o aquellas que las sustituyan, que realicen las mediciones acústicas aplicando dichas normas, asumiendo el constructor los costes adicionales de las mismas.

6.5 Medidas complementarias a aplicar para cumplir en el espacio interior

Como se ha comentado, en caso de no ser posible proteger el ambiente exterior dentro de la ZPAE hasta el cumplimiento de los OCA aplicables, se desarrollarán las medidas complementarias para cumplir, al menos, los OCA aplicables al interior de las edificaciones, y que son los indicados en la siguiente tabla.

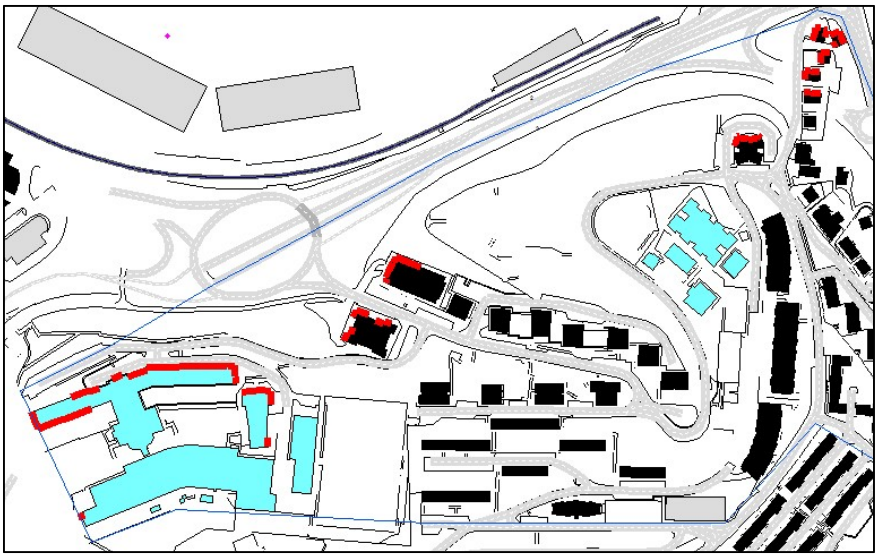
Tabla B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales.

Uso del edificio(2)	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

En las fachadas que están afectadas por las carreteras competencia de la DFG, es responsabilidad de dicha administración adoptar las soluciones para cumplir los OCA. Como se ha visto en el apartado 6.3.1., aun colocando medidas correctoras viables, no se lograrían

cumplir los OCA en el exterior, por lo que se solicitará a la Diputación Foral de Gipuzkoa que lleve a cabo campañas de subvenciones para mejorar el aislamiento de fachada de los edificios afectados por su foco.

A modo orientativo, a continuación se indican las fachadas que en alguna de sus plantas están actualmente incumpliendo OCAs debido a las carreteras, y sería probable que incumpliesen los OCA en el interior, teniendo en cuenta el aislamiento mínimo requerido por la Norma Básica de la Edificación NBE-AE-88 y el CTE-DB-HR. Hay que tener en cuenta que esta imagen representa la situación actual sin aplicar ninguna de las soluciones planteadas.



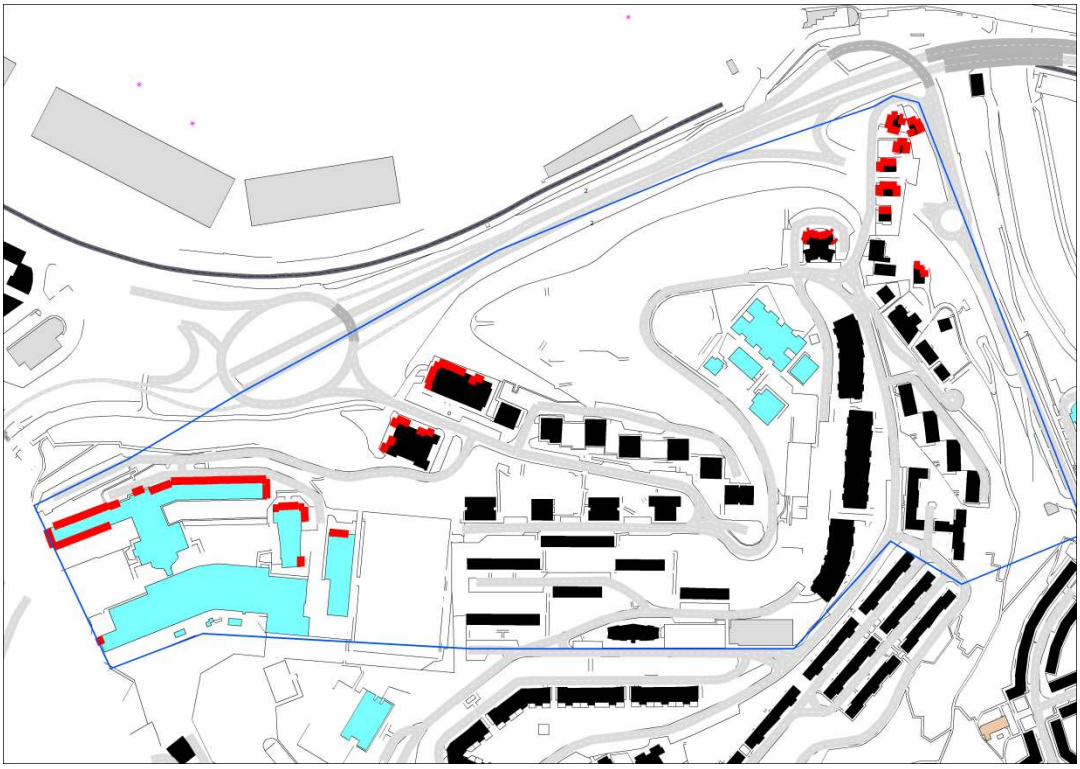
En cualquier caso, se podría realizar una campaña de mejora del aislamiento en las fachadas (cambio de ventanas) de los edificios residenciales del ámbito de estudio, a partir de subvenciones por parte del Ayuntamiento de Errenteria.

En caso de que se considere necesario, se valorará en el *Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible*, ya que esta medida tiene tanto una mejora acústica como de eficiencia energética. En su caso, se deberían definir unos criterios mínimos de aislamiento acústico y térmico en esa línea de subvención.

En este caso, las ventanas deberán tener un aislamiento suficiente que logre cumplir los OCA en el espacio interior de la vivienda, lo cual dependerá de los niveles de ruido que se obtienen en el espacio exterior. En cualquier caso, el valor del aislamiento mínimo de las ventanas (para aquellas fachadas que no incumplen los OCA) será de 30 dB(A) para el índice $D_{2m,nT,ATr}$.

En el caso de las fachadas que superan el OCA, esta subvención se vería incrementada proporcionalmente al grado de superación.

A modo informativo, a continuación se muestra una imagen de las fachadas que, en alguna de sus plantas incumplen el OCA actualmente. Para comprobar si una planta concreta puede ser beneficiaria, deberá realizar una solicitud al Ayuntamiento.



7 Análisis Económico de las soluciones propuestas y calendario

En la siguiente tabla se muestran las actuaciones que finalmente se seleccionan como idóneas, indicando los responsables de su ejecución y el presupuesto aproximado estimado:

Actuación		Entidad/ administración responsable	Presupuesto estimado
Pantalla acústica GI-636	Solicitud	Ayuntamiento	N.A
	Adopción	DFG	683.100[1 €
Reasfaltado de calles		Ayuntamiento	[2
Promoción del uso de transporte público y bicicleta		Ayuntamiento	[3
Promoción del uso de vehículos híbridos y eléctricos		EVE/IDAE	Dependerá del ppto. del ente correspondiente
Campañas de sensibilización		Ayuntamiento	[4
Subvenciones mejora de aislamientos zona afectada por carreteras	Solicitud	Ayuntamiento	N.A
	Adopción	DFG	Dependerá del ppto. del ente correspondiente
Estudio específico ruido Puerto Pasaia	Solicitud	Ayuntamiento	N.A
	Adopción	Autoridad Portuaria	15.000 €

NOTAS:

N.A.: Solo recursos municipales. No supone costes extra.

[1 Coste estimado considerando coste estimado por la DFG para las pantallas de sus carreteras (fuente: Plan de Acción frente al ruido de las carreteras de la Diputación Foral de Gipuzkoa) de 450€/m2 y 950 €/m2 las de viaducto.

[2 Para todas las ZPAE de Errenteria se dispone de un presupuesto anual de 200.000 € para el reasfaltado de calles en mal estado.

[3 El presupuesto estimado en el Plan de Movilidad ciclista y peatonal, que hacen referencia a actuaciones de este tipo en todo el municipio asciende a 1.500.000 €

[4 El presupuesto estimado para la realización de campañas de sensibilización, que incluyen a todo el municipio de Errenteria de 10.000 €.

Este Plan zonal tiene una vigencia de 5 años, y será revisado cuando se actualice el mapa de ruido y plan de acción de Errenteria.

El calendario de actuación planteado es el siguiente:

Actuación	2020	2021	2022	2023	2024
Pantalla acústica GI-636				x	
Reasfaltado de calles					
Promoción del uso de transporte público y bicicleta	x	x	x	x	x
Promoción del uso de vehículos híbridos y eléctricos	x	x	x	x	x
Campañas de sensibilización					x
Estudio específico ruido Puerto Pasaia		x			

NOTA: El calendario de ejecución de las actuaciones a realizar por la DFG y Autoridad Portuaria será establecido por la administración correspondiente. En el calendario anterior solo se indican plazos de solicitud por parte del Ayuntamiento