

MAPAS DE RUIDO DEL MUNICIPIO DE PASAIA



ENCARGADO POR:



AYUNTAMIENTO DE PASAIA

PATROCINADO POR:

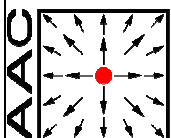


GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y POLÍTICA TERRITORIAL



AGENDA LOCAL 21

ELABORADO POR:



AAC Acústica + Lumínica

Fecha: Septiembre de 2.015
Documento nº:150320
Nº de páginas incluida esta: 19+planos



ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO	3
3. AUTORIDAD RESPONSABLE.....	5
4. PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO DESARROLLADOS	5
5. METODOLOGÍA.....	7
6. RESULTADOS.....	9
7. POBLACIÓN AFECTADA	11
7.1. TABLAS DE POBLACIÓN AFECTADA.....	11
7.2. ANÁLISIS DE INDICADORES DE POBLACIÓN	13
8. CONCLUSIONES.....	17



1. OBJETO

Presentar los resultados obtenidos en los Mapas de Ruido del municipio de Pasaia elaborados para los focos emisores acústicos. Estos mapas de ruido representan los niveles de inmisión a 4 metros de altura sobre el terreno que son debidos al tráfico viario y ferroviario y la actividad industrial y puerto.

Las estadísticas de población afectada a 4 metros de altura se completan con un indicador que refleja más fielmente la cuantificación de población afectada, teniendo en cuenta la morfología del municipio de Pasaia: indicador local de gestión del ruido, que tiene en cuenta la población afectada a todas las alturas de los edificios.

Los resultados obtenidos serán la base para la posterior formulación de un **Plan de Acción** que tendrá como objetivo global la mejora de la calidad acústica del municipio

2. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO

El municipio de Pasaia se sitúa en la parte nororiental de Gipuzkoa, dentro de la Comarca de San Sebastián.

Tiene una extensión de 11,34 km² y está situado entorno al puerto de Pasaia. La ría de Pasaia es un puerto natural, comunicado por el mar Cantábrico mediante un estrecho canal natural. La entrada al puerto es relativamente estrecha, y se encuentra protegida por los montes Ulía y Jaizkibel a ambos lados de la bocana de su puerto.

El municipio se divide en cuatro distritos: **Trintxerpe**, que limita al oeste y sur con Donostia y al este con Pasai San Pedro. **Pasai Antxo**, limita al norte con el puerto de Pasaia, al sur y oeste con el municipio de Donostia y al este con Errenteria. **Pasai San Pedro** limita al oeste con el distrito de Trintxerpe, al sur y este con la bahía de Pasaia y al norte con el mar Cantábrico. Por último, **Pasai San Juan** limita al oeste y sur con la bahía de Pasaia, al norte con el mar Cantábrico, y al este con los municipios de Lezo y Hondarribia.

Además del territorio situado en torno a la ría de Pasaia, el municipio se prolonga hacia el noroeste, perteneciendo al mismo, aproximadamente un cuarto del monte de Jaizkibel, monte que discurre paralelo a la costa.

Respecto a los focos de ruido ambiental más importantes dentro del municipio, estos son:

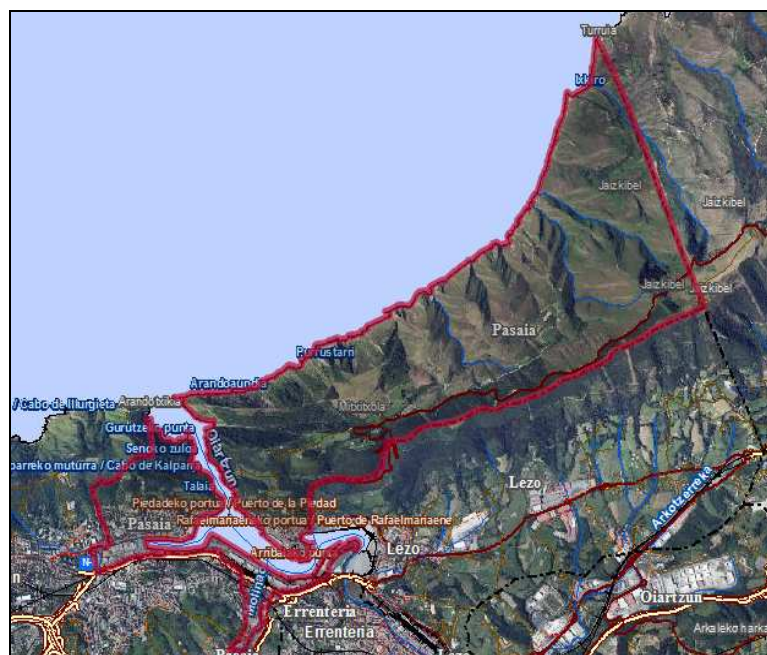


Tráfico Viario: Además del tráfico existente en las calles del municipio hay que añadir las carreteras forales que pasan por el mismo. Se trata de la carretera **GI-2640 (Avda. Nafarroa)**, que atraviesa el municipio por el sur de Trintxerpe, Pasai San Pedro y Pasai San Juan, y por el norte de Pasai Antxo; la carretera **GI-636** queda al este del distrito de Pasai Antxo; la carretera **GI-20**, que pasa por el sur del municipio y la carretera **GI-3440**, que une Pasai San Juan con Hondarribi por Jaizkibel.

Tráfico ferroviario: Por el municipio de Pasaia trascurren líneas de ADIF y de ETS. La línea de **ADIF** transcurre al norte de Pasaia Antxo y se corresponde con la Línea de cercanía C1: Irún-Brinkola y líneas de media y larga distancia Irún-Miranda de Ebro, Irún-Vitoria/Gasteiz, Irún-Madrid, además de las líneas de mercancías. La línea de **ETS** atraviesa Pasai Antxo y se corresponde con la línea Lasarte-Donosti-Hendaya.

Industria: La mayoría de la industria del municipio de Pasaia se sitúa en el Puerto de Pasaia, donde existen empresas de logística principalmente. En San Juan destaca la presencia de Astilleros Zamakona, y en el distrito de San Pedro de las lonjas de distribución de pescado.

En la siguiente imagen se observa la extensión del Municipio:



Municipio de PASAIA



3. AUTORIDAD RESPONSABLE

La autoridad responsable en la elaboración de los Mapas de Ruido es el Ayuntamiento de Pasaia, contando con la asistencia técnica de la empresa AAC Acústica + Lumínica.

El Ayuntamiento de Pasaia ha calculado también los mapas de ruido de las infraestructuras que no son competencia municipal, para poder disponer de una evaluación completa y compatible entre todos los focos de ruido ambiental. En el mapa de ruido se suma su contribución a la del resto de focos para obtener el mapa de ruido total por ruido ambiental, que recordamos es el ruido generado por: tráfico viario (calles y carreteras), tráfico ferroviario y actividad industrial.

El mapa hace referencia al escenario del año 2.015.

4. PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO DESARROLLADOS

Para el Ayuntamiento de Pasaia la lucha contra el ruido ha sido una de sus prioridades en los últimos años, poniendo especial atención en el ruido generado por las actividades, campo en que el tiene una dilatada experiencia.

A continuación se indican algunas de las actuaciones que lleva a cabo para reducir la contaminación acústica de su municipio.

El Ayuntamiento no dispone de una ordenanza específica sobre ruido, si bien en las Normas Subsidiarias que datan de 1997, ya se incluyeron ciertas especificaciones sobre ruido, como los niveles $L_{eq, 1min}$, máximos permitidos en el exterior e interior. Además, estas NNSS limitan los usos de cada edificio, en base a cuestiones como el ruido.

A pesar de no tener una Ordenanza específica, una de las prioridades del Ayuntamiento de Pasaia ha sido el control de las actividades en cuanto a ruido, realizando las siguientes medidas:

- Para las nuevas licencias de actividad, se imponen medidas correctoras específicas de ruido, en cuanto a aislamiento del local y valores límite en actividades colindantes. Dependiendo de la actividad, se solicita limitador acústico en los aparatos de música.



- Se están revisando expedientes de actividades de hostelería y dependiendo del caso se ha solicitado que realicen obras de cara a aislar locales en cumplimiento de la normativa aplicable (Decreto 171/1985 con criterios de aislamiento de la DFG).

Respecto al tráfico urbano, se han establecido las siguientes medidas:

- Limitación de entrada de vehículos pesados de más de 16 t. al municipio.
- Las actividades de carga y descarga de supermercados está limitada al horario diurno (7:00 a 22:00), y además se establecen unos límites de ruido durante el desarrollo de la actividad.
- Los trabajos en la vía pública que produzcan ruidos deben realizarse en el periodo diurno, limitando sus valores límites.
- La recogida de residuos sólidos urbanos se realiza a primera hora de la mañana, durante el periodo diurno, de manera que genera menor molestia.
- En todos los distritos existen carriles bici o carriles de coexistencia. En una parte de San Juan hay carril bici y en Trintxerpe y Antxo calles de coexistencia (en Antxo el carril bici está superpuesto al de rodadura).
- Peatonalización de calles: en San Pedro y San Juan los cascos históricos. En Trintxerpe Gudarien plaza y la calle Salinas. En Antxo la calle Zumalakarregi.
- Se han reducido las velocidades en las carreteras principales e incluso se han estrechado los viales. Por ejemplo, en Euskadi etorbidea se ha limitado la velocidad a 20 km/h.



5. 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 como 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 Railverkeerslawai'96*, que es el establecido como método de referencia en el País Vasco por el Decreto 213/2012.
3. **Ruido industrial:** El método utilizado es el establecido por el Decreto 213/2012 para ruido de origen industrial; *ISO 9613-2: Acústica-Atenuación del sonido cuando se propaga en el ambiente exterior, Parte 2: Método general de cálculo*.

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 para la industria, se realizan mediciones "in situ" desde el exterior de las empresas.

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.

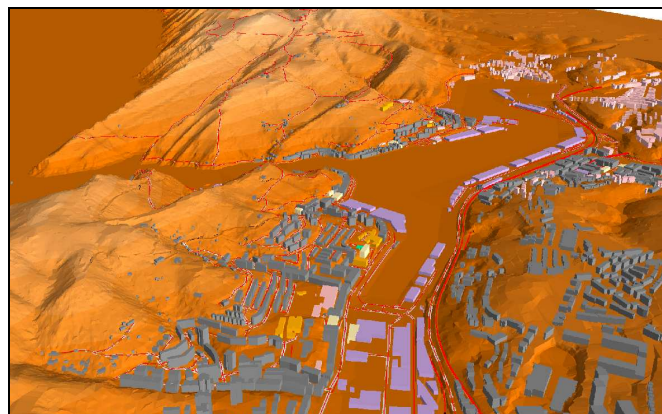


Imagen de la Modelización en 3D del municipio de Pasaia

Por lo tanto, los niveles de inmisión (L_{Aeq}) en cada punto de evaluación y para cada período 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.



6. RESULTADOS

En aplicación del Decreto 213/2012, un mapa de ruido representa los niveles de inmisión a 4 m. de altura sobre el terreno del foco o focos de ruido ambiental, además representan **niveles acústicos promedio anuales** para los diferentes períodos de evaluación que son: día (7-19 horas), tarde (19-23 horas), y noche (23-7 horas)

El Mapa de Ruido, se compone de los siguientes mapas de ruido parciales:

- **Tráfico calles**, que engloba la afección acústica causada las calles del municipio de Pasaia
- **Tráfico carreteras**, que engloba la afección acústica generada por las infraestructuras viarias que atraviesan el municipio de Pasaia
- **Tráfico ferroviario**, que representa la afección acústica que causa la línea de ADIF, considerando tanto trenes de pasajeros como de mercancías, y la línea de ETS
- **Industria**, que incluye los focos de ruido identificados en el puerto de Pasaia, exceptuando el tráfico.
- Mapa de **Ruido ambiental Total**, que representa la afección acústica sobre el municipio al considerar de manera conjunta todos los focos de ruido ambiental.

La utilidad de separar la afección acústica de cada foco de ruido es el asociar los niveles de ruido a su causa, para posteriormente poder aplicar medidas correctoras o soluciones sobre el foco de ruido con mayor contribución a los niveles globales.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el análisis global (Mapa de Ruido ambiental Total), respecto a las zonas más expuestas o que presentan niveles acústicos mayores. De forma resumida, se detalla por foco de ruido ambiental las zonas más afectadas:

- **Tráfico de calles:**

- En el distrito de Trintxerpe, las viviendas más expuestas se encuentran en la avenida Euskadi, y las calles Arandegi, Azkuene y Jaizkibel, influenciadas por el tráfico de acceso a esta parte del municipio y a sus zonas residenciales e industriales.
- En Pasai San Pedro las viviendas más expuestas se encuentran en la calle Ricardo Arillaga, debido a ser una calle de acceso a diferentes zonas residenciales



- En Pasai Antxo la calle Eskalantegi es la más que posee las viviendas más expuestas, ya que es uno de los accesos principales a este distrito.
- En el distrito de Pasai San Juan no existen viviendas influenciadas por el tráfico de calles, ya que no existe mucho tráfico interno
- **Tráfico de carreteras**, es el foco que mayor afección produce en las edificaciones afectadas:
 - En Pasai Antxo en la avenida Nafarroa se encuentran las viviendas más expuestas, junto con los tramos cercanos a esta vía de las calles Eskalantegi, Maiatzaren lehena, Zumalakarregi, Hamartxeta, Gelasio Aranburu y la carretera San Marcos. Son afectadas por las carreteras GI-2640 (Avda Nafarroa en tramo urbano), y la GI-636
 - Los distritos de Trintxerpe, Pasai San Pedro y Pasai San Juan, no se ve afectados por el tráfico de carreteras, ya que se encuentran alejados de las principales arterias
- Los edificios más expuestos al **tráfico ferroviario** de la línea de ADIF, que cruza el municipio contribuye a la afección de las viviendas a lo largo del trayecto de la línea, principalmente de la Avenida Nafarroa. En el caso de la línea de ETS, que atraviesa el distrito de Pasai Antxo, las viviendas que se ven afectadas son las próximas al eje de dicho ferrocarril, la parte trasera de la calle Blas de Lezo principalmente. Tan solo el distrito de Pasai Antxo se ve afectado por el ruido del tráfico ferroviario.
- Las fachadas más expuestas al **ruido industrial**, son las situadas más próximas al Puerto de Pasai, que es donde se genera la mayor parte del ruido industrial. La calle Esnabide en Pasai San Pedro, y la calle Meipi en Pasai San Juan, son las calles donde existen viviendas más afectadas.



7. POBLACIÓN AFECTADA

7.1. Tablas de población afectada

Se ha obtenido la población afectada a 4m. de altura, es decir, asumiendo que toda la población de Pasaia vive a esa altura. Se ha obtenido para cada tipo de foco de ruido ambiental por separado (tráfico de calle, tráfico de carreteras, tráfico ferroviario, industria) y también de todos los focos de manera conjunta.

Para obtener esta información se han utilizado dos metodologías diferentes:

- Cálculo 4m por receptor: se basa en distribuir la población asignada a cada edificio definido en la cartografía entre los receptores a 4m. que se colocan en todas las fachadas del edificio cartográfico distanciados entre ellos 5m. De manera que en un mismo edificio existirá población afectada a diferentes niveles de ruido.
- Cálculo 4m por edificio: se basa en asignar toda la población asignada a cada edificio al receptor más afectado por ruido en él, es decir, considera que toda la población del edificio está afectada por el nivel de ruido más alto, a 4 m. de altura.

La población afectada se presenta en los siguientes rangos de valores:

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

Esta información es la solicitada por el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco:



TABLA DE POBLACIÓN AFECTADA A 4 M. DE ALTURA POR RECEPTOR

Rangos	TRÁFICO CALLES			TRÁFICO CARRETERAS			TRÁFICO FERROVIARIO			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	L _d	L _e	L _n
50 - 54			4000			847			345			0			4008
55 - 59	3336	3671	1348	1306	1267	243	335	306	29	267	267	0	3999	4264	2080
60 - 64	3084	1880	273	558	496	125	66	132	7	149	149	0	3781	3076	435
65 - 69	983	550	0	200	181	382	7	7	0	0	0	0	1475	897	383
> 70	-	-	0	-	-	355	-	-	0	-	-	0	-	-	360
70 - 74	0	0	-	126	113	-	0	0	-	0	0	-	133	117	-
> 75	0	0	-	356	334	-	0	0	-	0	0	-	355	333	-

TABLA DE POBLACIÓN AFECTADA A 4 M. DE ALTURA POR EDIFICIO

Rangos	TRÁFICO CALLES			TRÁFICO CARRETERAS			TRÁFICO FERROVIARIO			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	L _d	L _e	L _n
50 - 54			5766			3112			939			0			4746
55 - 59	2729	3907	5639	3718	3899	186	763	761	620	1046	1046	0	2296	3622	6081
60 - 64	7628	6363	912	1710	1515	13	794	796	10	645	645	0	6420	7025	918
65 - 69	3425	2272	0	189	106	1288	11	11	0	0	0	0	4969	2728	944
> 70	-	-	0	-	-	1300	-	-	0	-	-	0	-	-	1300
70 - 74	0	0	-	9	42	-	0	0	-	0	0	-	13	47	-
> 75	0	0	-	1300	1266	-	0	0	-	0	0	-	1300	1266	-

De estas tablas se deduce que el **tráfico viario** es claramente el que causa mayor afección en el municipio de Pasaia, en términos de población afectada, siendo el tráfico de calles el que genera mayor población afectada.

Respecto a las dos metodologías utilizadas, señalar que el análisis de población afectada teniendo en cuenta el cálculo a 4m. por edificio mayormente la población afectada puesto que considera que toda la población afectada en un edificio, según viene definido en la cartografía, está afectado por el mayor nivel de ruido del edificio. Y además, hay que tener en cuenta que la definición del edificio en la cartografía no es precisa, pudiendo agrupar a varios portales. Por todo ello, la metodología basada en asignar población por receptor es más representativa de la afección real, siendo además, la metodología utilizada en la mayor parte de mapas de ruido de municipios.

Estas responden a las exigencias de información solicitadas por la legislación vigente, sin embargo esta información es insuficiente para poder disponer de una visión completa y real



de la situación acústica del municipio y la población que incumple los niveles de ruido permitidos por la legislación acústica. Por ello, esta información de población se complementa con la obtención de una serie de indicadores.

7.2. Análisis de indicadores de población

Se han obtenido dos indicadores de población afectada, que servirán para analizar la evolución del mapa de ruido en cada actualización del mapa.

- **Indicador B8.** Es uno de los Indicador comunes propuestos por la Agencia Europea de Medioambiente. Este indicador tiene en cuenta los mapas de ruido en fachadas a 4 m. de altura, y representa la población afectada a niveles de ruido por encima de los objetivos de calidad acústica, que en este caso, se toman como referencia los establecidos por el Decreto 213/2012 para un área acústica tipo a) residencial existente, es decir los niveles acústicos de 65-65-55 dB(A) en los períodos día-tarde-noche respectivamente.

- **Indicador local de gestión del ruido** (indicador ILGR), para obtener una estadística de población afectada más ajustada a la realidad del municipio. Este indicador es similar al anterior, aunque se calcula teniendo en cuenta la diferente exposición al ruido para cada altura y la distribución de la población en todas las plantas de los edificios y no solo a 4 m. de altura.

El indicador B8 responde a la exigencia de evaluación en los Mapas de Ruido, por lo que tiene la ventaja de permitir comparar los resultados obtenidos de población afectada con otros municipios tanto a nivel Autonómico, como Estatal o Europeo, mientras el indicador ILGR, tiene como ventaja que es un análisis más realista de la afección de la población por lo que resulta más fiable desde el punto de vista de gestión municipal. Ambos indicadores permitirán evaluar la evolución del municipio en próximas actualizaciones del mapa de ruido, además de valorar la efectividad del Plan de Acción.

El indicador ILGR es más apropiado para evaluar el grado de exposición de la población ya que tiene en cuenta la morfología del municipio y la distribución de la población en las diferentes alturas de los edificios. Además nos permitirá tener una información más completa para la gestión del ruido en el municipio y tomar decisiones para el plan de acción, ya que tiene en cuenta la **distribución de la población por alturas** y los **niveles acústicos asociados a cada altura**.



Así la población afectada (nº de habitantes) para ambos indicadores por encima de los valores de referencia, diferenciando los focos en cada indicador, es la siguiente:

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

INDICADOR	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	781	278	1.154	5%	2%	7%
	TRÁFICO CARRETERAS	628	572	701	4%	4%	4%
	TRÁFICO FERROVIARIO	7	7	21	0%	0%	0%
	INDUSTRIA	-	-	-	0%	0%	0%
	TOTAL	1.537	908	2.260	10%	6%	14%
Población afectada en altura: ILGR	TRÁFICO CALLES	212	16	507	1%	0%	3%
	TRÁFICO CARRETERAS	622	567	700	4%	4%	4%
	TRÁFICO FERROVIARIO	6	7	18	0%	0%	0%
	INDUSTRIA	-	-	-	0%	0%	0%
	TOTAL	1.080	692	1.462	7%	4%	9%

NOTA: Población de Pasaia: 16.167

También se ha realizado el análisis asignando la población de todo el edificio al receptor más afectado de cada uno a 4m. y al receptor más afectada de cada planta, obteniendo los siguientes resultados:

INDICADOR	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 4m. por edificio	TRÁFICO CALLES	2.652	912	4.156	16%	6%	26%
	TRÁFICO CARRETERAS	1.414	1.414	1.499	9%	9%	9%
	TRÁFICO FERROVIARIO	10	11	110	0%	0%	1%
	INDUSTRIA	-	-	-	0%	0%	0%
	TOTAL	4.559	2.326	6.939	28%	14%	43%
Población afectada por planta	TRÁFICO CALLES	825	55	1.791	5%	0%	11%
	TRÁFICO CARRETERAS	1.414	1.414	1.608	9%	9%	10%
	TRÁFICO FERROVIARIO	10	11	53	0%	0%	0%
	INDUSTRIA	-	-	-	0%	0%	0%
	TOTAL	2.834	1.845	4.304	18%	11%	27%

NOTA: Población de Pasaia: 16.167



De los resultados se concluye:

- Que, como se ha comentado, la metodología consistente en la asignación de población por edificio y planta sobrevalora los resultados, siendo mayor esa sobrevaloración en la evaluación a 4m de altura. De esta manera, la población afectada por la noche un 43% en lugar de un 14% en el caso de la evaluación a 4 m. de altura, y de un 27% en lugar de un 9% en la evaluación en altura. Por ello, siguiente valoración se realiza para la metodología de cálculo en puntos.
- Que el período más desfavorable es la noche, por presentar mayor población afectada por encima del nivel de referencia de 55 dB(A). Para el período noche, la población afectada según el indicador B8 es de un 14 % y de un 9% para el indicador ILGR, **disminuye por tanto un 5% la población afectada con el ILGR.**
- Teniendo en cuenta el indicador B8, el tráfico viario de calles es el foco de ruido que genera mayor afección en el municipio de Pasaia, aunque seguido por el tráfico viario de carreteras con un 3% menos en el período nocturno. Sin embargo, teniendo en cuenta el indicador ILGR, la población afectada por carreteras es mayor que la provocada por el tráfico viario de calles.
- La población afectada por el tráfico ferroviario es inferior al 1% tanto en el indicador B8 como en el ILGR.
- Respecto a la población afectada por la actividad industrial, no existen personas afectadas durante ninguno de los tres periodos nocturno.

Complementariamente se muestra la siguiente tabla que indica la población afectada, asignando la población en puntos, calculada en las diferentes alturas de las fachadas, y para diferentes rangos de ruido.

	Ln>50	Ln>55	Ln>60	Ln>65
Población afectada en altura	36%	9%	3%	2%

Con estos resultados se concluye que más del 60% de la población de Pasaia tiene unos niveles de ruido propios de zonas tranquilas, es decir, 5 dB(A) inferiores a los objetivos de calidad acústica establecidos para zonas residenciales 55 dB(A) durante el periodo nocturno.



Además, hay un 3% de la población de Pasaia que sufre una afección acústica 5 dB(A) superior a los objetivos de calidad acústica durante el periodo nocturno, y un 2% de la población 10 dB(A) superiores a esos niveles.



8. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se extraen las siguientes conclusiones:

- El periodo nocturno es el periodo más desfavorable, es decir, es el periodo en el que hay más población afectada.
- Los focos de ruido ambiental que generan mayor afección acústica son el tráfico viario de las **calles y las carreteras**
- Respecto a las **carreteras**, las que mayores niveles de ruido generan son las carreteras GI-636 y GI-2640 (Avda Nafarroa en tramo urbano) afectando principalmente al distrito de Pasai Antxo.
- Respecto a las **calles**, las que mayores niveles de ruido generan son los ejes de acceso a los diferentes distritos, tales como avenida Euskadi en Trintxerpe o la calle Eskalantegi en Pasai Antxo.

Respecto al análisis de población afectada realizado, que incluye un análisis más detallado que el solicitado por la legislación y que consiste en la obtención de la población afectada a todas las alturas de las edificaciones, se concluye que:

- La metodología de cálculo de la población afectada basada en la asignación de toda la población del edificio en el receptor más afectado, supone una sobrevaloración de la población afectada en el municipio, siendo superior en la valoración a 4m. que en altura.
- Las carreteras son los focos de ruido que mayor número de población afectada por encima de los objetivos de calidad acústica generan.
- El tráfico ferroviario y la industria afectan a un número de personas reducido, que no llega a alcanzar el 1% de la población total.
- La población afectada en Pasaia, teniendo en cuenta todos los focos de ruido ambiental, por encima de los objetivos de calidad aplicables a un área residencial para los periodos día, tarde y noche es de 7%-4%-9%, respectivamente. Para el periodo nocturno, más desfavorable, ese valor se convierte un 3% de población afectada que supera en más de 5 dB(A) esos objetivos. Existe un 2% de la población que soporta niveles de ruido 10 dB(A) por encima de los valores indicados.



- Por el contrario, más del 60% de la población, se encuentra en zonas cuyos niveles de ruido durante todos los periodos del día son 5 dB(A) inferiores a los objetivos de calidad acústica, es decir, niveles propios de zonas tranquilas.



PLANOS

- Mapa de Ruido tráfico calles. Período día (7-19 horas).
- Mapa de Ruido tráfico calles. Período tarde (19-23 horas).
- Mapa de Ruido tráfico calles. Período noche (23-7 horas).
- Mapa de Ruido tráfico carreteras. Período día (7-19 horas).
- Mapa de Ruido tráfico carreteras. Período tarde (19-23 horas).
- Mapa de Ruido tráfico carreteras. Período noche (23-7 horas).
- Mapa de Ruido tráfico ferroviario. Período día (7-19 horas).
- Mapa de Ruido tráfico ferroviario. Período tarde (19-23 horas).
- Mapa de Ruido tráfico ferroviario. Período noche (23-7 horas).
- Mapa de Ruido actividad industrial. Período día (7-19 horas).
- Mapa de Ruido actividad industrial. Período tarde (19-23 horas).
- Mapa de Ruido actividad industrial. Período noche (23-7 horas).
- Mapa de Ruido ambiental Total. Período día (7-19 horas).
- Mapa de Ruido ambiental Total. Período tarde (19-23 horas).
- Mapa de Ruido ambiental Total. Período noche (23-7 horas).