

18/06/2019

Evaluación de Ruido Medio Ambiental N° 2019 – 0016/MB

PETICIONARIO: Gipuzkoako Parketxe Sarea Fundazioa

RAZON SOCIAL: 20567 Arantzazu, Guipúzcoa

ACTIVIDAD EVALUADA: Atracción de recorrido acrobático en altura (Tirolina y vía Ferrata)

DIRECCION: Parque Natural de Aralar, Puerto de Lizarrusti

POBLACION: Ataun (Gipuzkoa)

FECHA DEL INFORME: 18/06/2019

EL PRESENTE INFORME CONSTA DE:

Nº Total de páginas: 47

LAECOR S.L.

C.I.F. B-20685962
Supervisado por:
Andoni Linazasoro

Realizado por: **Alotz Bellido Berasategi**
Ingeniero Técnico Industrial Colegiado N° 5086

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: LAECOR S.L. garantiza la confidencialidad de los datos contenidos en el estudio, quedando prohibida la copia y/o distribución total o parcial del mismo sin la autorización escrita del solicitante, asimismo se pone a disposición del cliente un formulario para la tramitación de quejas y/o sugerencias relativas al servicio prestado.

LAECOR S.L. mantendrá copia en su archivo informático durante un periodo de cinco años.

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización de: Gipuzkoako Parketxe Sarea Fundazioa

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO	3
2. ANTECEDENTES	5
3. ZONA DE ACTUACIÓN	8
4. ZONIFICACION ACÚSTICA	10
5. NORMATIVA DE APLICACIÓN	11
6. FUENTES DE RUIDO	17
7. NORMATIVA DE REFERENCIA	20
8. CONSIDERACIONES TÉCNICAS PREVIAS	22
9. SIMULACIÓN INFORMATICA	23
10. VALORACIÓN DE NIVELES DE INMISIÓN SONORA SEGÚN EL DECRETO 213/2012 Y REAL DECRETO 1367/2007	45
11. CONCLUSIONES	47

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto y alcance del presente informe, es realizar el diagnóstico de ruido ambiental que originará la actividad Atracción de Recorrido Acrobático en Altura (Tirolina y vía Ferrata), sito en el Parque Natural de Aralar, Puerto de Lizarrusti, del término municipal de Ataun (Gipuzkoa) y limítrofe con la Comarca de la Sakana de Navarra/Nafarroa, mediante modelización acústica, con respecto al ambiente exterior y receptores más sensibles ubicados en las zonas limítrofes, con arreglo al DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, Artículo N° 37.

Observaciones: Los datos de operatividad, instalaciones, horarios y característica de actividad etc., que se presentan en el Estudio, han sido proporcionados por la Empresa Inizia Turismo y Medio Ambiente S.L. equipo redactor del Proyecto.

1.1 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

La estructura del presente estudio es la siguiente:

- Presentación y explicación del tipo de estudio a realizar.
- Ubicación de las fuentes sonoras y zona de actuación.
- Zonificación acústica del entorno y Normativa Vigente.
- Definición de las fuentes de ruido y Normas de cálculo
- Análisis de impacto sonoro:
- Descripción de la metodología a desarrollar para el cálculo de predicción.
- Equipamiento técnico
- Mapa de ruido originado por la actividad de Atracción de Recorrido Acrobático en Altura (Tirolina y vía Ferrata), así como confluencia del parking de coches e incremento del tráfico viario, mediante el cálculo predictivo, determinación de los niveles sonoros.
- Presentación de los valores esperados en su entorno circundante.

2. ANTECEDENTES

Analizada la Documentación remitida por Inizia Turismo y Medio Ambiente S.L., se obtiene que se llevará a cabo un proyecto para recorridos acrobáticos en altura (Tirolona y Via Ferrata) en el Puerto de Lizarrusti (Parque Natural de Aralar), en la actualidad en dicho entorno, acoge actividades de senderismos, visitas a cuevas, etc. por lo que la futura actividad será un complemento de las existentes, apoyándose en parte de las infraestructuras que ya existen como el área de Parking y el centro de Acogida de visitantes, de ésta forma la implementación de la atracción que comprenderá un sistema de 6 tirolinas y una línea de vida para autoaseguramiento que conecte las mismas entre sí y con el resto de juegos instalados, así como nuevo método de aseguramiento de la vía ferrata existente, sin modificar los elementos de progresión de la misma, la ruta definitiva constará de las siguientes actividades:

- Sendero de acceso
- Vía ferrata de ascenso al mirador
- Sendero del mirador a la tirolina 1
- Tirolinas 1 y 2
- Vía ferrata de descenso desde el mirador
- Tirolina 3
- Sendero de la tirolina 3 a la tirolina 4
- Tirolina 4, puente y tirolinas 5 y 6

Los senderos de acceso y regreso se recorrerán a pie, mientras que en los tramos de vía ferrata, tirolinas y juegos aéreos será obligatorio el uso de equipamientos de protección individual (EPI) y sistemas mecánicos, así mismo se nos informa que en situación de parque cerrado se llevarán a cabo labores de mantenimiento, que comprenderán entre otros la revisión de los sistemas de anclaje, así como labores de poda o desbroce.

Por lo que el presente Estudio, realizará un diagnóstico conforme al Artículo N° 37 del DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, evaluando las fuentes actuales y futuras a 20 años vista, que contendrá el vial GI – 2120, considerando un aumento de la densidad viaria, así como la actividad de recorridos acrobáticos en altura (Tirolona y Via Ferrata); en los siguientes apartados se presentan los artículos de aplicación para el presente estudio:

FUTUROS DESARROLLOS URBANISTICOS

Artículo 37.– Exigencias para áreas de futuro desarrollo urbanístico.

Las áreas acústicas para las que se prevea un futuro desarrollo urbanístico, incluidos los cambios de calificación urbanística, deberán incorporar, para la tramitación urbanística y ambiental correspondiente, un Estudio de Impacto Acústico que incluya la elaboración de mapas de ruido y evaluaciones acústicas que permitan prever el impacto acústico global de la zona y que contendrán, como mínimo:

a) Un análisis de las fuentes sonoras en base a lo descrito en el artículo 38:

El análisis de las fuentes sonoras a que se refiere el artículo anterior incluirá no sólo las actuales (considerando las condiciones de funcionamiento en un horizonte anual a 20 años), sino también las futuras y, en especial, el nuevo viario urbano planificado, así como la previsión de desarrollo de industrias o actividades que afecten al área.

b) Estudio de alternativas, en base a lo descrito en el artículo 39:

El estudio de alternativas de diseño se realizará para el área o áreas (diferentes localizaciones y disposiciones de las diferentes parcelas edificatorias y de la orientación de los usos con respecto a los focos emisores acústicos) como paso previo a la aprobación de la ordenación pormenorizada del planeamiento municipal que sea aplicable. En el supuesto de que existan planes asociados a ese futuro desarrollo se tendrán en cuenta sus previsiones en la redacción del estudio acústico previsto en este artículo.

c) Definición de medidas en base a lo descrito en el artículo 40.

1.– La definición de las medidas necesarias para alcanzar los objetivos de calidad acústica de los artículos 31 a 34 y que resulten técnica y económicamente proporcionadas se encaminará a proteger, en primera instancia, el ambiente exterior de las áreas acústicas, de tal forma que se velará por el cumplimiento de los valores objetivo considerando, en las zonas edificadas, el sonido incidente en la totalidad de las fachadas con ventanas de las edificaciones sensibles a todas sus alturas, así como en el ambiente exterior a 2 metros de altura sobre el suelo en las zonas no edificadas. La definición de estas medidas deberá incluir los plazos de su ejecución y el responsable de la misma.

2.– En el caso de no ser posible proteger el ambiente exterior para alcanzar los objetivos de calidad acústica aplicables debido a la desproporción técnica o económica de las medidas a implantar, suficientemente motivada, se desarrollarán medidas adicionales para, en todos los casos, cumplir con los objetivos de calidad acústica en el interior de las edificaciones, sin perjuicio del cumplimiento del artículo 43.

3.– Si como resultado del estudio acústico se derivara la definición justificada de diferentes fases temporales de implantación de las medidas correctoras complementarias para el cumplimiento de los objetivos de calidad, se deberá garantizar, dando respuesta al párrafo anterior, el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las edificaciones en cada una de las mencionadas fases de implantación.

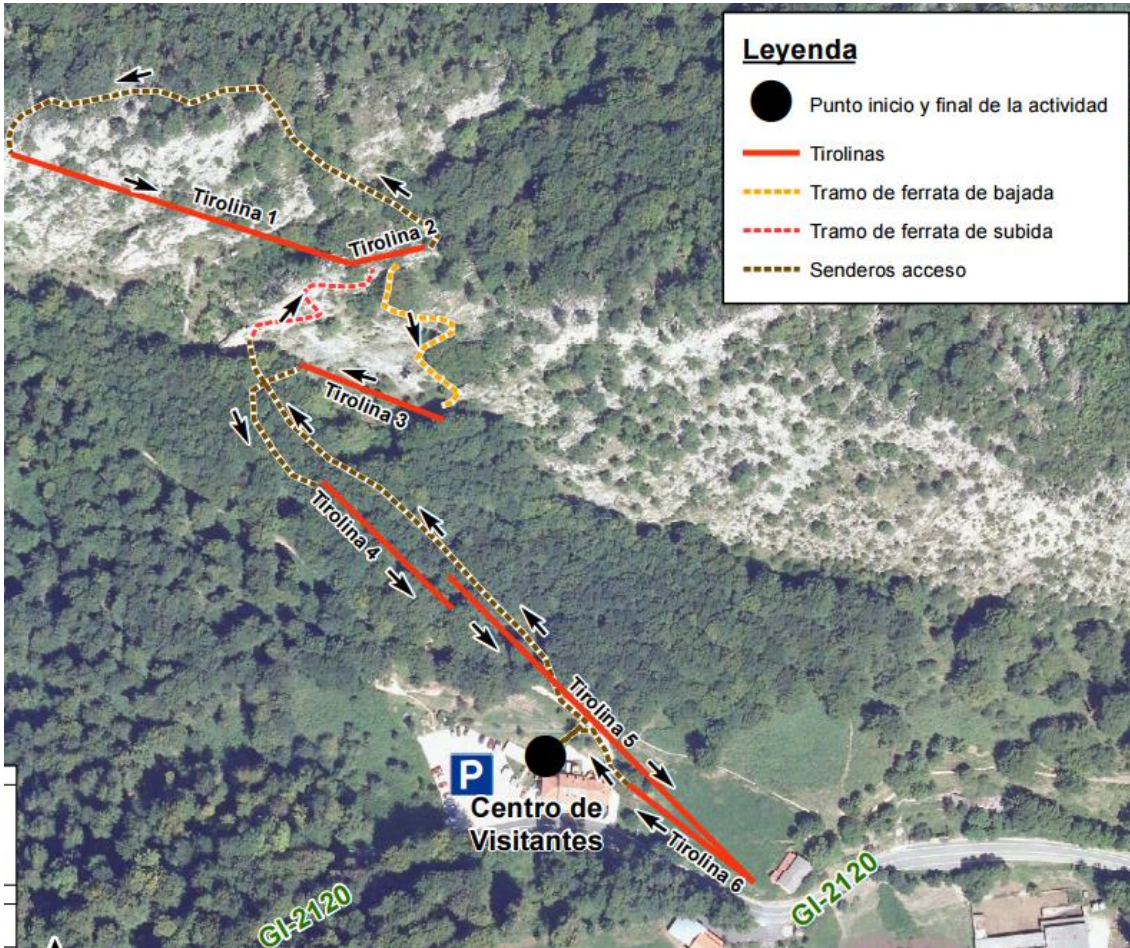
3. ZONA DE ACTUACIÓN

A continuación, se muestra detalle de situación de la parcela, escenario actual en relación al entorno circundante, así como detalle de proyecto.

ESCENARIO ACTUAL

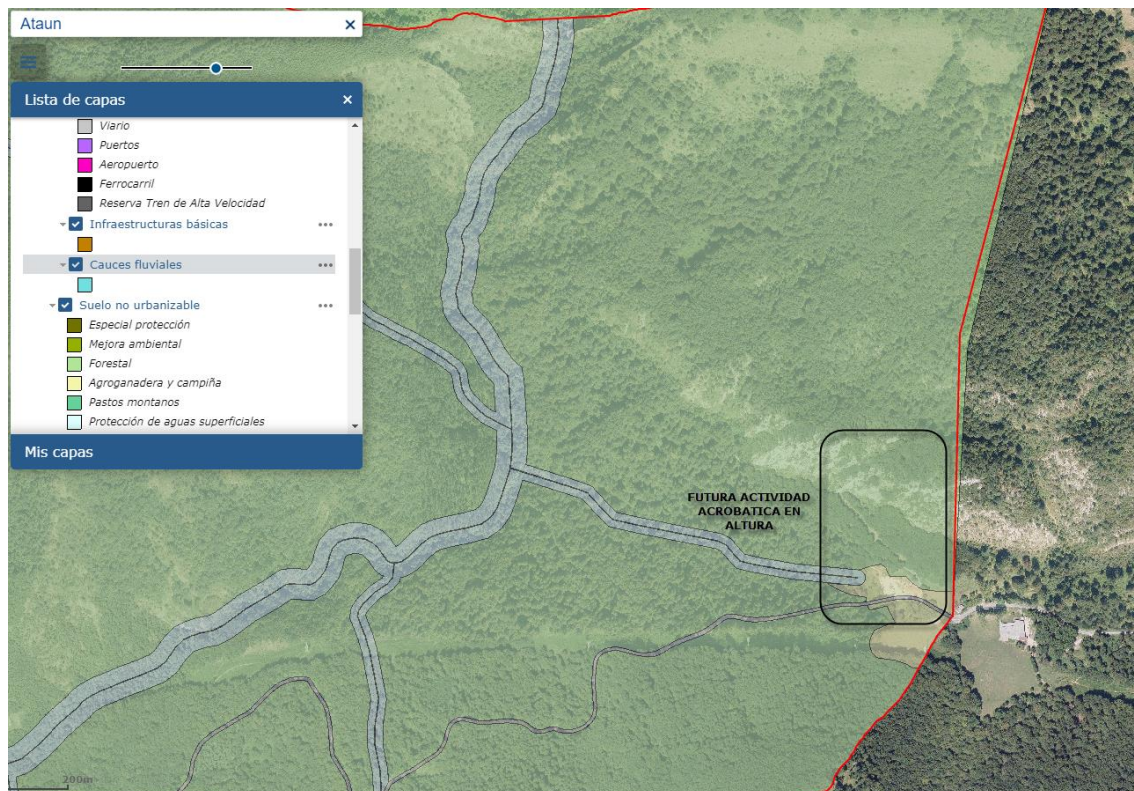


DETALLE DE PROYECTO // ESCENARIO FUTURO



4. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

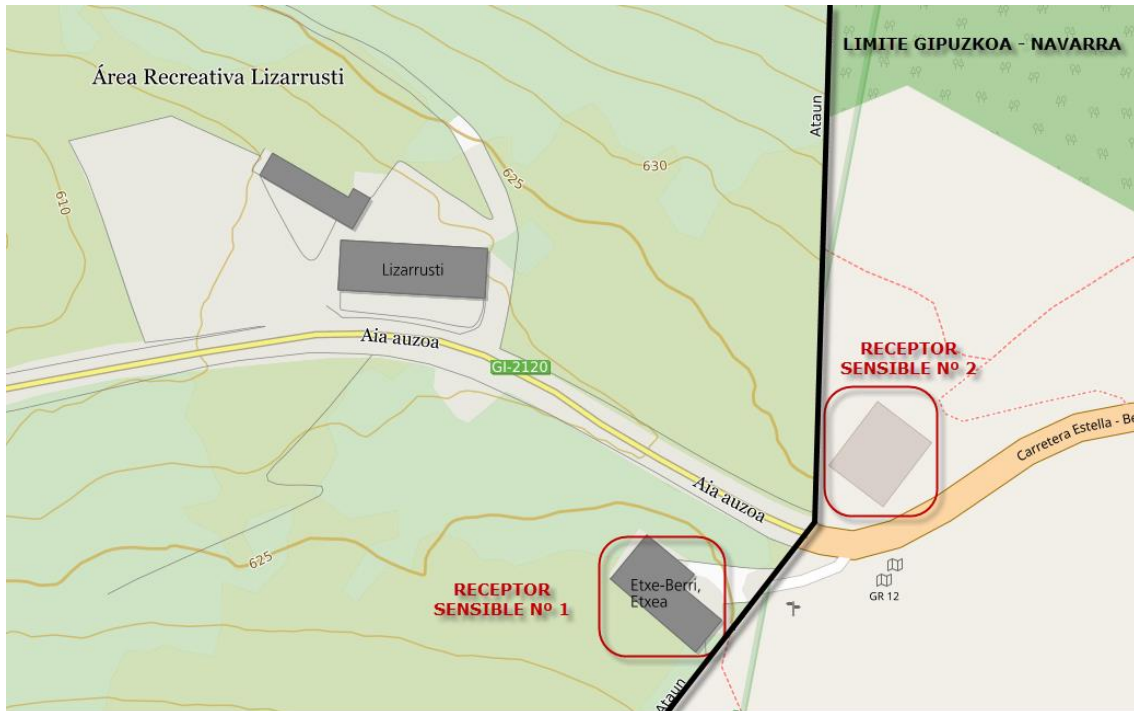
La actividad de Atracción de recorrido acrobático en altura (Tirolina y vía Ferrata), se encuentra en un entorno de carácter forestal, no incluido en ningún área acústica; se presenta detalle captura obtenido desde el visor GeoEuskadi donde se pueden apreciar los usos del suelo del mismo.



5. NORMATIVA DE APLICACIÓN

5.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

La futura instalaciones de Acrobacia en Altura (Tirolina y vía ferrata), se situará dentro de la Comunidad Autónoma Vasca, sin embargo, por su situación con límite administrativo con la Comunidad Foral de Navarra, se analizarán los niveles de transmisión a ambos lados del límite, dado que se ubica 1 edificio de uso residencial limítrofe en ambas Comunidades, se presenta detalle del mismo:



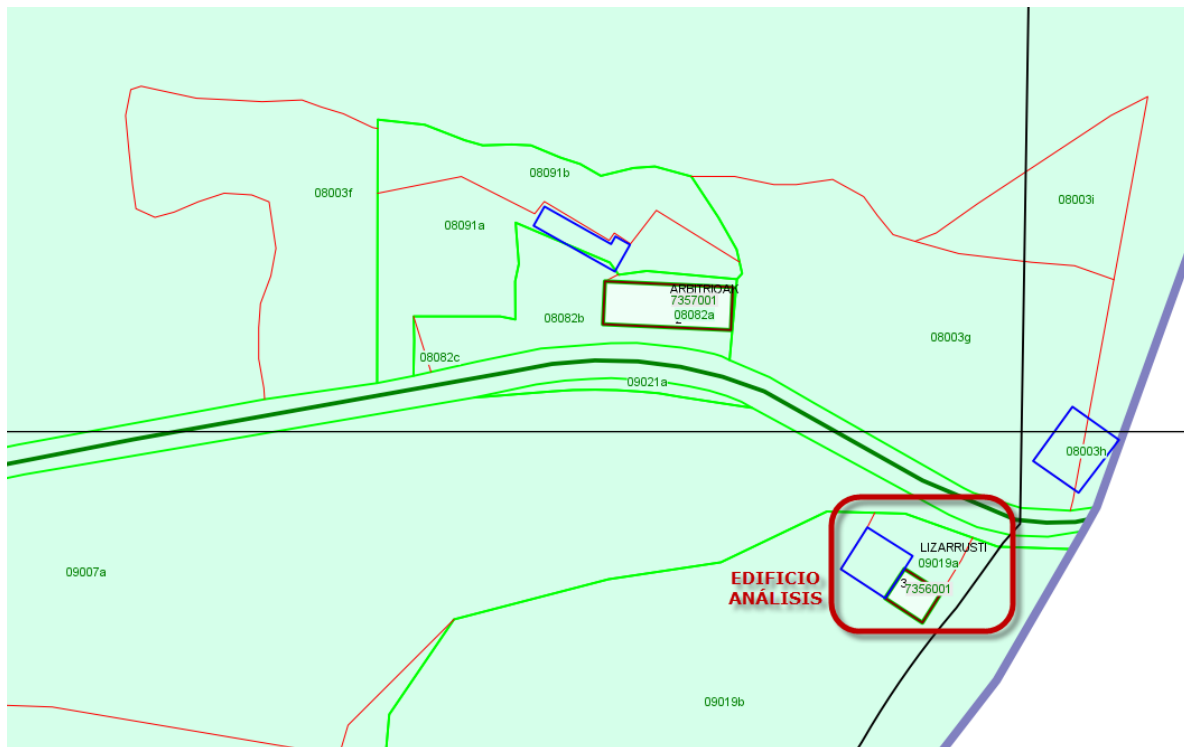
Realizada consulta del Catastro, tanto de la Comunidad de Gipuzkoa y Navarra, se obtiene la siguiente información sobre los receptores más próximos a la futura actividad:

Comunidad Autónoma Vasca // Casa Etxe-Berri

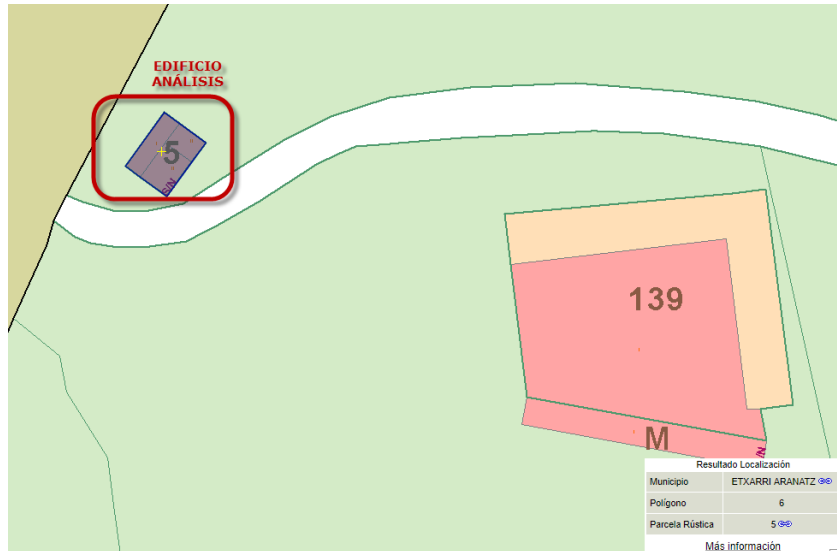
Año: 2019 ▾

Datos de finca	
Municipio: ATAUN	Finca: 5146890 P
Zona: 900	Calle/Vía: AIA AUZOA
Ref. Catastral: 7356001	Portal: 003
Valor del suelo: 8.645,25 €	Valor catastral: 26.753,50 €

Datos de locales						
Esc.	Planta	Mano	Destino	Sup (m ²)	Tipo	Valor C
-	00	-	HOSTELERIA	80,00	Construida	13.3
-	01	-	VIVIENDA	80,00	Construida	13.3



Comunidad Foral de Navarra // Parcela N° 5



Consulta de referencia catastral

Municipio: ETXARRI ARANATZ (84)
 Poligono: 6
 Parcela: 5
 Población: ETXARRI ARANATZ

-- Opciones para la Parcela --

Subárea: 1
 Calle: DS. ISABEL BENTA
 Portal: S/N

Solicitar todas las cédulas por correo electrónico

Unidades urbanas

Bien Inmueble	UNIDAD	Escal.	Planta	Puerta	Destino	Superf.(m²)	PETICIÓN
31000000001475647TJ *	1		Bajo		VIVIENDA	71,00	----- Opciones -----
31000000001475647TJ *	2		Bajo		GRANJAS	103,00	----- Opciones -----
31000000001475647TJ *	3		1º		GRANJAS	111,00	----- Opciones -----
31000000001475648YK *	4				SUELO	174,00	----- Opciones -----

(*) Este bien inmueble está conformado por varias unidades inmobiliarias (unidades urbanas y/o subparcelas)

A tal efecto, ambos receptores sensibles corresponden a edificios con uso de vivienda; respecto de la Normativa Aplicable, a continuación, se expone el análisis de la misma en relación a la Comunidad que pertenece cada receptor.

a) Receptor Etxe-Berri // Comunidad Autónoma Vasca

El Marco Legislativo para la evaluación y gestión del ruido para la Comunidad Autónoma Vasca, está desarrollado por el DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El citado Decreto en su Artículo N° 37, determina que el Estudio de Impacto Acústico deberá alcanzar los Objetivos de Calidad Acústica de los artículos N° 31 a 34, los cuales determinan valores límite para Áreas Urbanizadas Existentes, en este sentido cabe indicar que no se aprecian áreas urbanizadas, pero sí edificios de uso residencial dispersos, por lo que la valoración se realizará en verificar los valores límite a nivel de fachada y en el interior de los edificios, en las siguientes tablas se presentan los valores límite para el ambiente exterior e interior:

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

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 con la que colinden.

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

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

b) Parcela N° 5 // Comunidad Foral Navarra

El nivel de inmisión al mismo se regula mediante el **Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas**, siendo del mismo orden que regula el Decreto 213/2012.

Objetivos de calidad acústica

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

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

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

Uso del edificio	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

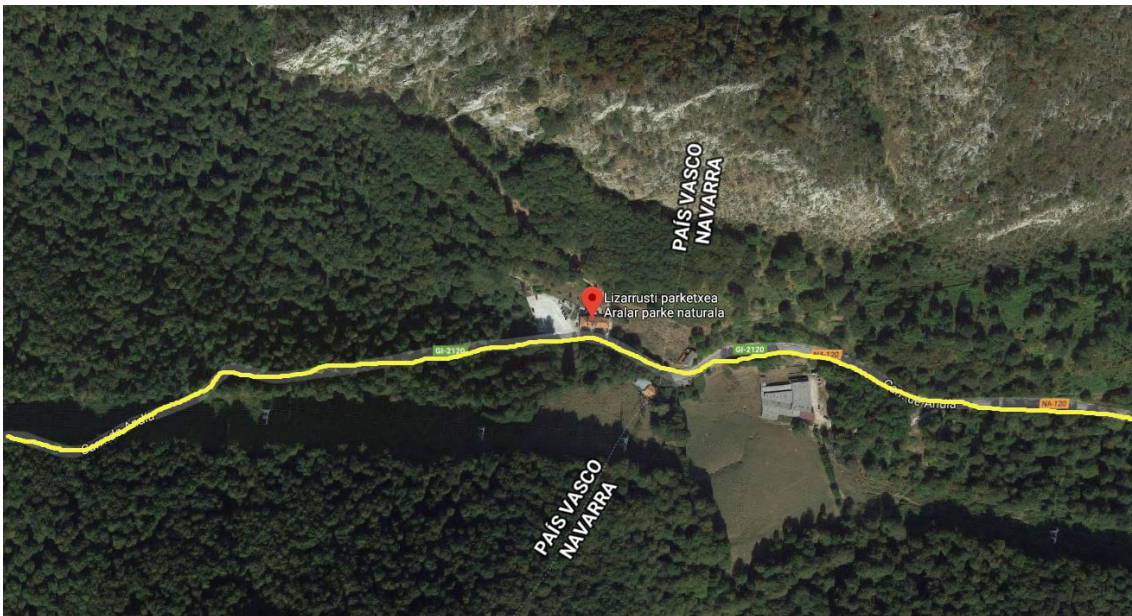
6. FUENTES DE RUIDO

6.1. NIVEL DE IMPACTO ACÚSTICO ACTUAL

Las fuentes de ruido identificadas en el entorno de la parcela objeto de este Estudio, corresponde al siguiente vial:

- GI 2120 (tramo Navarro NA-120)

En el siguiente detalle se presenta situación del eje viario referido:



6.1.1. Tráfico de vehículos

Para el cálculo del nivel de impacto del tráfico de vehículos, se realiza conforme a la norma francesa "XPS 31-133", convenientemente adaptado a lo exigido por la Directiva 2002/49/CE, la Decisión del 22 de agosto de 2003, la Ley del Ruido y su desarrollo y lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas, así como por la Guía Metodológica para la Realización de Mapas de Ruido del Gobierno Vasco.

Los métodos de cálculo permiten caracterizar los focos de ruido a través de la obtención de la potencia sonora emitida en base a una serie de características del foco. De esta forma, y tomando como foco el ruido del tráfico, recopilando la información del número de vehículos que circulan por una vía, el número de vehículos pesados, el pavimento y la velocidad de circulación, entre otros aspectos, es posible obtener la potencia acústica emitida por la vía.

El modelo de cálculo recomendado por la Directiva para tráfico de vehículos rodados es el siguiente:

Foco	Emisión	Propagación
Tráfico rodado	Guie de Bruit 1980	Método Francés NMPB/XPS 31-133

6.2. FUENTES DE RUIDO DE LA FUTURA ACTIVIDAD

INIZIA Turismo y Medio Ambiente S.L., nos indica la siguiente sistemática de funcionamiento de la actividad de Acrobacias en Altura, así como confluencia de aforo de vehículos en el parking de entrada:

- a) Aforo de parking aproximadamente 50 coches, así como 2-4 autobuses, con un aforo similar al actual, toda vez que todos los días hay autobuses escolares de todo Euskadi y Navarra, tanto al interior del centro como para hacer senderismo, escalada y visitar las cuevas, el parque será solo un complemento a las actividades actuales; respecto al porcentaje de ocupación asignable para la actividad de Acrobacia en altura se estima un incremento del aforo en 20%.
- b) En relación al aforo público, se estima un máximo diario de 100 bajadas por cada tirolina, por tanto, como son 6 las mismas, se considerarán 600 descensos diarios.
- c) Respecto del nivel de ruido, solo será el originado por grupos de personas de 40 personas, así como por el deslizamiento de la polea sobre las tirolinas, dado que el sistema carece de elementos motorizados.
- d) Se nos informa que el horario de funcionamiento será de 10:00-14:00 y 16:00-20:00 horas.

7. NORMATIVA DE REFERENCIA

Para el desarrollo del Estudio se ha tenido en cuenta una serie de documentos, tanto de carácter reglamentario, como normas y recomendaciones internacionales para realizar los cálculos de propagación acústica de fuentes de ruido. La documentación de referencia se resume a continuación:

7.1. LEGISLACIÓN APLICABLE

☐ Legislación Europea:

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de Junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

☐ Legislación Estatal:

- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de Diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 7 de Noviembre, del ruido, en lo que hace referencia a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de Octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

📄 Legislación Autonómica:

- Guía Metodológica para la realización de Mapas de Ruido, Gobierno Vasco.
- DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

7.2. DODUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Versión 2, WG-AEN, 2006".
- ISO 9613-2: (Acoustics --- Attenuation of sound propagation Outdoors, Part 2: General Method of calculation).
- UNE-EN ISO 3744:1996 (Determinación de los niveles de potencia sonora de fuentes de ruido utilizando presión sonora). (Método de ingeniería para condiciones de campo libre sobre un plano reflectante).
- Manual de medidas acústicas y control del ruido por Cyril M. Harris.

8. CONSIDERACIONES TÉCNICAS PREVIAS

Previo a la exposición del trabajo técnico realizado, es necesario realizar algunas consideraciones previas para el posible entendimiento del mismo.

Todo el trabajo realizado para la obtención del Mapa de Ruido de la parcela objeto de este Estudio, se ha basado en las definiciones y recomendaciones de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de Junio de 2002, sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.

8.1. INDICADORES DE RUIDO

En la elaboración del Mapa de ruido, se han obtenido los indicadores de ruido definidos en la Directiva 2002/49/CE.

- **Nivel sonoro equivalente del periodo de día (L_d):** Nivel sonoro energético medio durante el horario de día, comprendido entre las 7:00 AM y 7:00 PM, correspondiente a 12 horas.

- **Nivel sonoro equivalente del periodo de tarde (L_e):** Nivel sonoro energético medio durante el horario de tarde, comprendido entre las 7:00 PM y 11:00 PM, correspondiente a 4 horas.

- **Nivel sonoro equivalente del periodo de noche (L_n):** Nivel sonoro energético medio durante el horario de noche, comprendido entre las 23:00 PM y 07:00 AM, correspondiente a 8 horas.

9. SIMULACIÓN INFORMATICA

Para obtener el Mapa Acústico, se ha utilizado el Software CadnaA versión 2019 MR, cuyo programa está reconocido como uno de los más avanzados en su campo.

Para la elaboración del mapa se han tenidos en cuenta la siguiente información del entorno, así como de las fuentes a evaluar.

- Base cartográfica obtenida de la página web de Geo Euskadi, así como GEO NAVARRA.

☐ Tráfico de vehículos

Para los datos de entrada de aforo de vehículos, se consultan las bases del Departamento de Movilidad e Infraestructuras Viarias de la Diputación Foral de Gipuzkoa, de las cuales se extrae un IMD de 301 vehículos diarios.

- Velocidad media de circulación y velocidad permitida en el tramo.
- Tipo de circulación (fluida, acelerada, decelerada, pulsada).
- Perfil longitudinal del tramo (ascendente, descendente, llano).

- Pavimento

- Se definirá por defecto un pavimento convencional que no incorpore correcciones al método de cálculo.
- Si se conoce el tipo de pavimento se indicará la corrección asumida por el técnico para ese pavimento.

- Tramificación del eje viario según los siguientes datos

- Velocidades
- IMH (Intensidad media horaria) por categoría de vehículos
- Pavimento
- Tipo de circulación (fluida, acelerada, decelerada, pulsada)
- Perfil longitudinal del tramo (ascendente, descendente, llano)
- Dirección (sentido único, doble sentido).
- Número de carriles

ESCENARIO A 20 AÑOS VISTA

A) Tráfico de vehículos

Para el análisis a 20 años vista, no se observan cambios significativos del vial ni del entorno, así mismo el tramo de la carretera corresponde a un tramo de montaña sin futuros desarrollos previstos, el cual, en su caso en previsión de un aumento en orden a las posibilidades de crecimiento del entorno, se estimará un incremento del aforo actual en 5% para el escenario futuro a 20 años vista.

□ Actividad de altura (Tirolina y vía ferrata) // Actual y futuro

- Información remitida por INIZIA Turismo y Medio Ambiente S.L., en relación a la operatividad de funcionamiento que desarrollará, así como aforo de parking, obteniendo los niveles de emisión de acuerdo al aforo previsto.
- Niveles de emisión de ruido asignado por deslizamiento de 60 dB(A) para tirolina de bajo desnivel y vía ferrata, en tirolinas de desniveles importantes se asigna un nivel de 70 dB(A) de emisión, toda vez que las mismas son de baja velocidad, particularmente para jóvenes y serán habilitadas únicamente para 1 persona por bajada.
- En relación a los periodos temporales de funcionamiento, se nos informa que los mismos discurren desde las 10:00-14:00 y 16:00-20:00 horas.
- No se prevé un incremento de la atracción en altura, así como número de descensos en un horizonte de 20 años vista, toda vez que las posibilidades de crecimiento de la misma son limitadas.

A continuación se indican los parámetros de cálculo y configuración de la simulación:

- El sonido que se tiene en cuenta es el sonido incidente, es decir, no se considera el sonido reflejado en la fachada de una determinada vivienda (en general, ello supone una corrección de 3 dB en caso de medición).
- Se ha considerado la atenuación del sonido cuando se propaga en el ambiente exterior, rigiéndose por la Norma ISO 9613-2: "Acoustics --- Attenuation of sound propagation Outdoors, Part 2: General method of calculation"
- A partir de los niveles de emisión procesados, de la topografía y de los datos de la zona, se calculan los niveles del mapa con una resolución de malla de 5 x 5 m.

9.1. MODELIZACIÓN DEL ENTORNO

Una vez que ha sido evaluada, toda la información de partida necesaria, en esta fase se ha procedido a implementar dicha información en el software de predicción acústica.

Los datos de entrada introducidos al modelo predictivo han sido los siguientes:

1. Edificios: Cada edificio se identifica según una codificación adoptada, se define su altura relativa en función del número de plantas y características del edificio.
2. Curvas de nivel, con sus datos de identificación y su altura correspondiente.
3. Zonas verdes. Se caracterizan con sus datos identificativos, coordenadas y factor de absorción acústico del terreno.
4. Parámetros de cálculo:
 - Absorción del aire (temperatura, presión, humedad).
 - Absorción del terreno (suelo urbanizado, zonas verdes, terreno sin urbanizar).
 - Radio de cálculo.
 - Número de reflexiones.
5. Mallas
6. Receptores en puntos de control.
7. Fuentes sonoras evaluadas. Actividad e instalaciones interiores //

exteriores

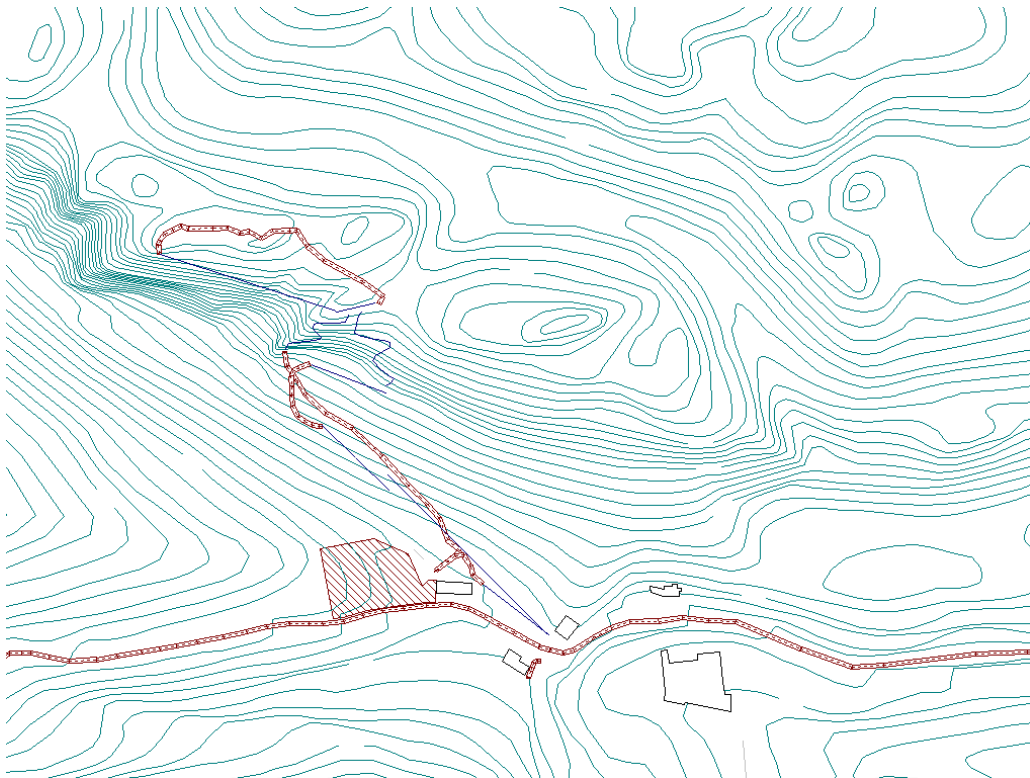
En las siguientes imágenes se muestra una modelización del entorno analizado en 3D, así como en 2D.

9.2. MODELIZACIÓN DEL ENTORNO EN 3D





9.3. MODELIZACIÓN DEL ENTORNO 2D



9.4. RESULTADOS OBTENIDOS

Una vez que se ha implementado toda la información de partida en el modelo de cálculo, éste proporciona, entre otros, los siguientes resultados tanto en forma de datos como de forma gráfica:

- Valores de los niveles sonoros existentes a 2 m de altura sobre el nivel del suelo en cada uno de los puntos receptores que componen la malla que cubre toda la superficie del estudio para la validación del estudio predictivo tras las mediciones "in situ".
- Curvas isófonas en los rangos establecidos en dB(A) para los periodos de día y noche.
- La representación gráfica de los mapas correspondientes a cada periodo, se realiza a partir de los siguientes rangos en dB(A) y según la siguiente escala de colores:

...	< 35.0 dB(A)
35.0	<= ... < 40.0 dB(A)
40.0	<= ... < 45.0 dB(A)
45.0	<= ... < 50.0 dB(A)
50.0	<= ... < 55.0 dB(A)
55.0	<= ... < 60.0 dB(A)
60.0	<= ... < 65.0 dB(A)
65.0	<= ... < 70.0 dB(A)
70.0	<= ... < 75.0 dB(A)
75.0	<= ... < 80.0 dB(A)
80.0	<= ... < 85.0 dB(A)
85.0	<= ... dB(A)

En los siguientes detalles se indican los mapas correspondientes a los siguientes periodos:

Día (07:00-19:00).

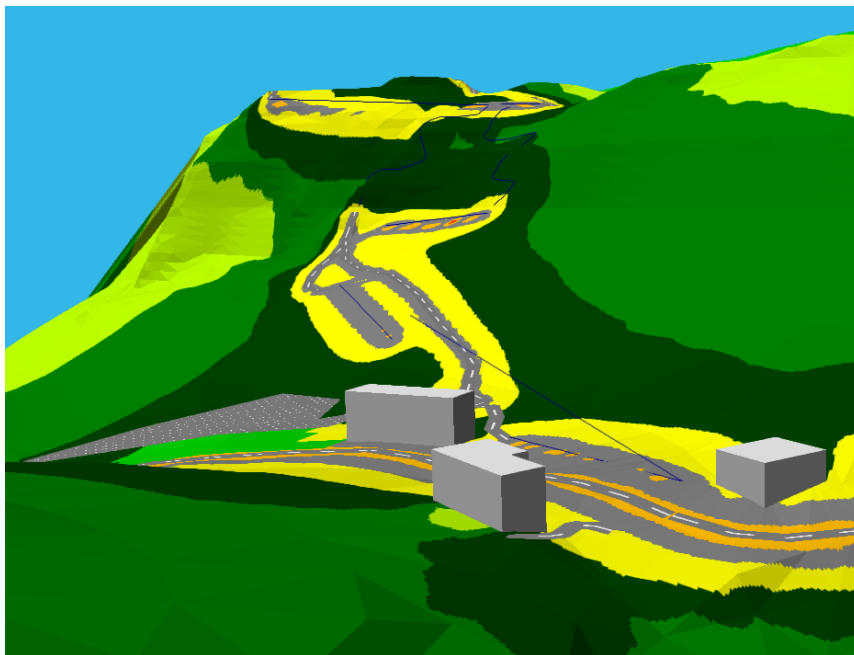
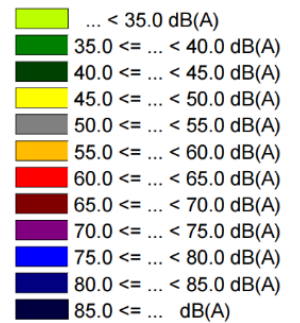
Tarde (19:00-23:00)

Noche (23:00-07:00)

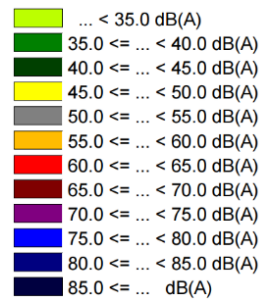
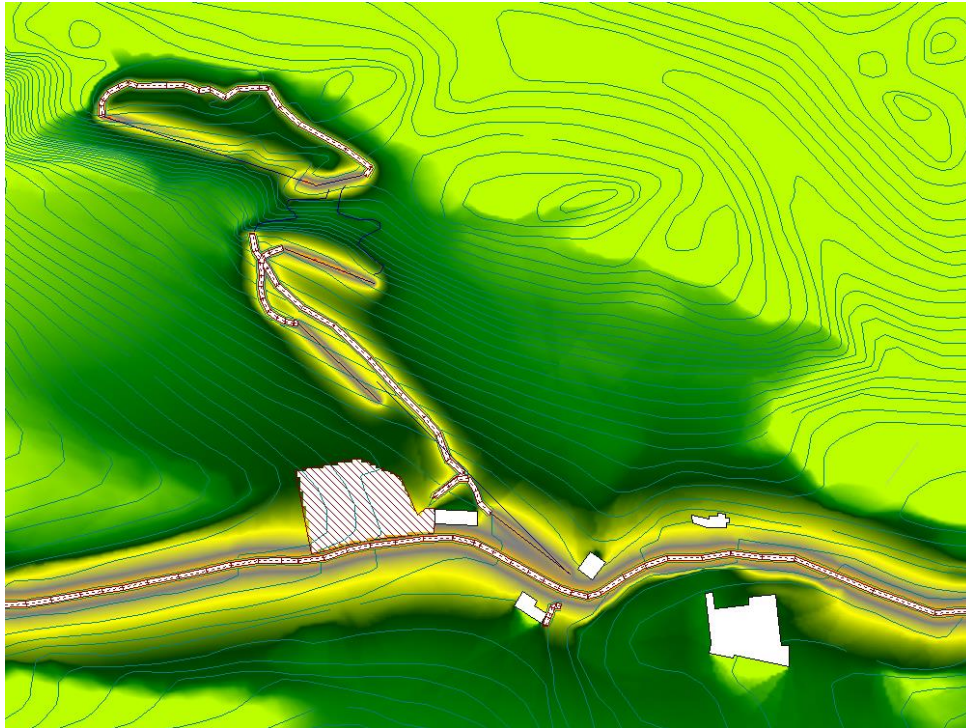
Ubarburu Pasealekua, 12. zk., 4. Pabilioia (beheko solairua)
(27 Poligonoa/ Martutene) 20014 Donostia (Gipuzkoa)
Telf./ Fax 943 47 44 41 / Móvil 629 416 736
www.laecor.com - laecor@laecor.com

9.5. SIMULACIÓN ACÚSTICA PARA EL ESCENARIO ACTUAL

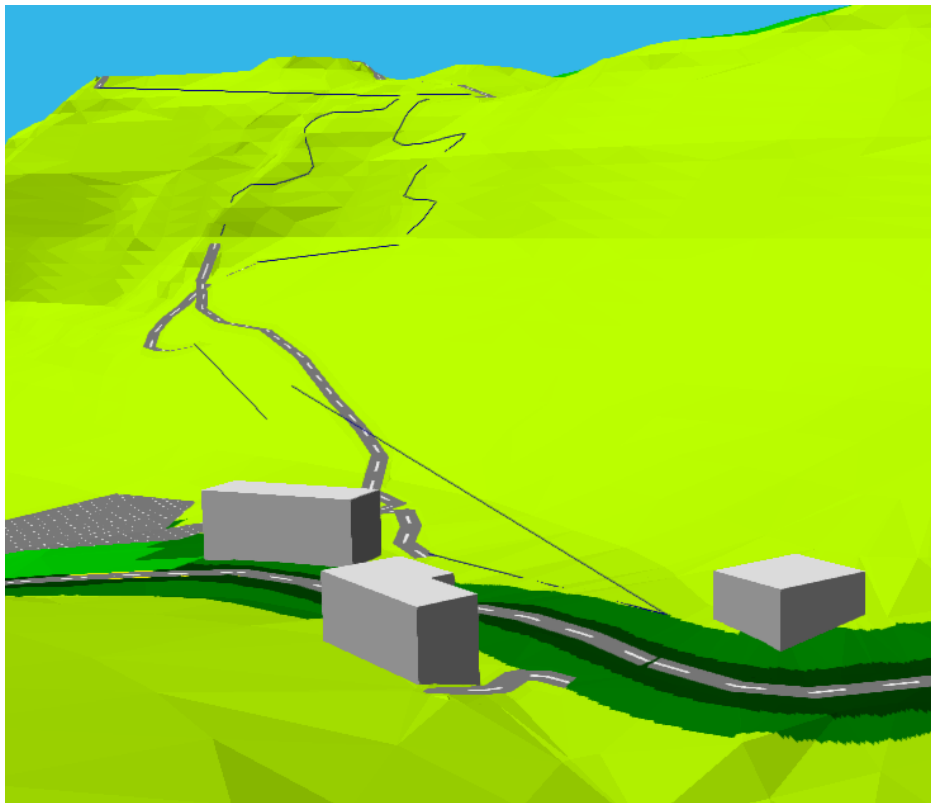
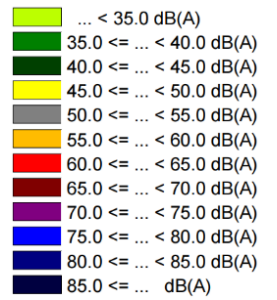
LDIA



LTARDE



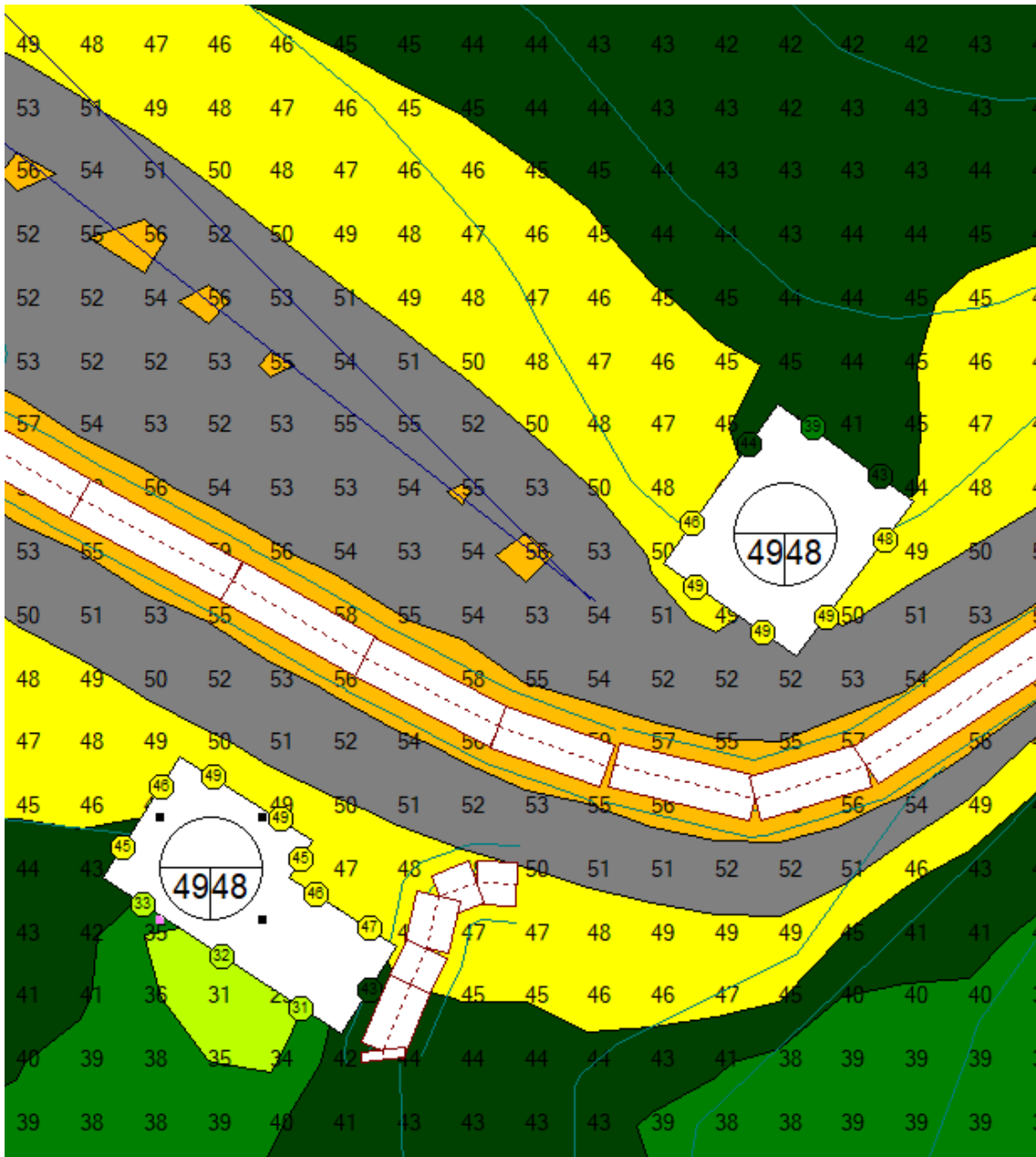
LNOCHE



Ubarburu Pasealekua, 12. zk., 4. Pabilioia (beheko solairua)
 (27 Poligonoa/ Martutene) 20014 Donostia (Gipuzkoa)
 Telf./ Fax 943 47 44 41 / Móvil 629 416 736
www.laecor.com - laecor@laecor.com

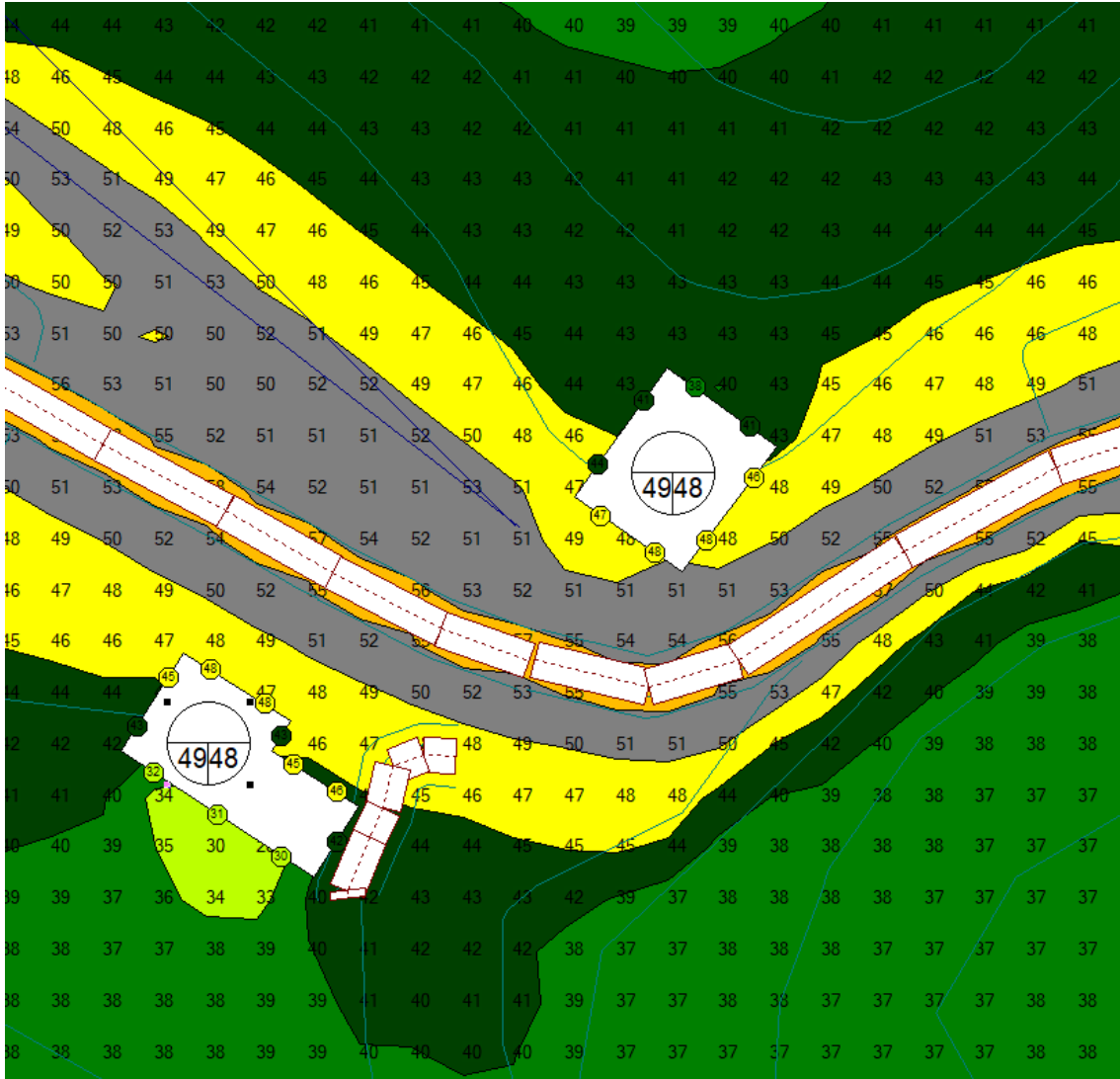
CALCULO A NIVEL DE FACHADA

LDIA



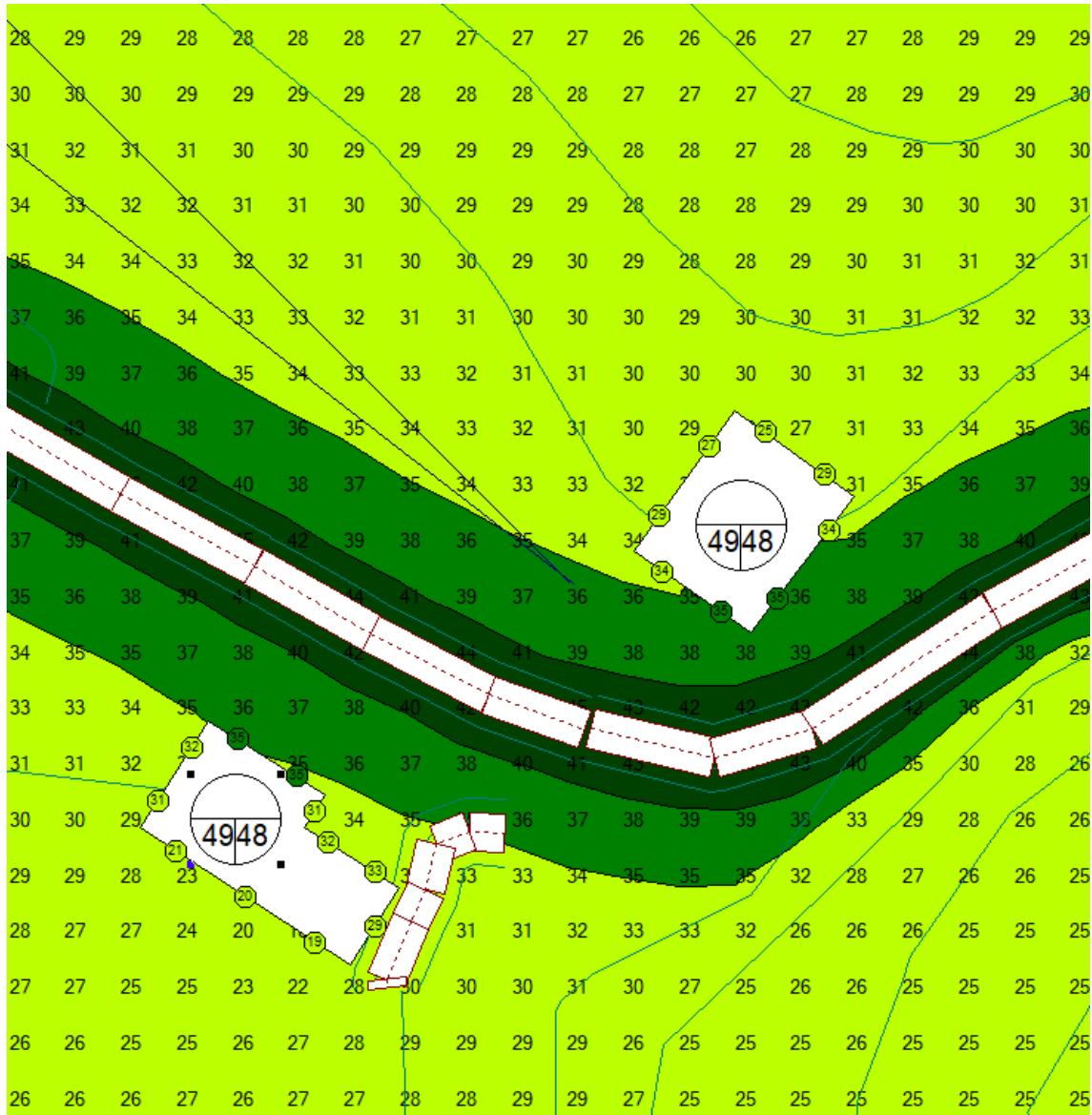
Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

LTARDE



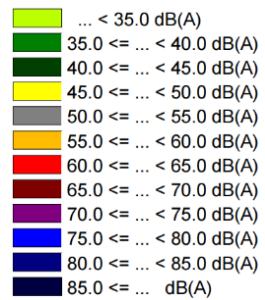
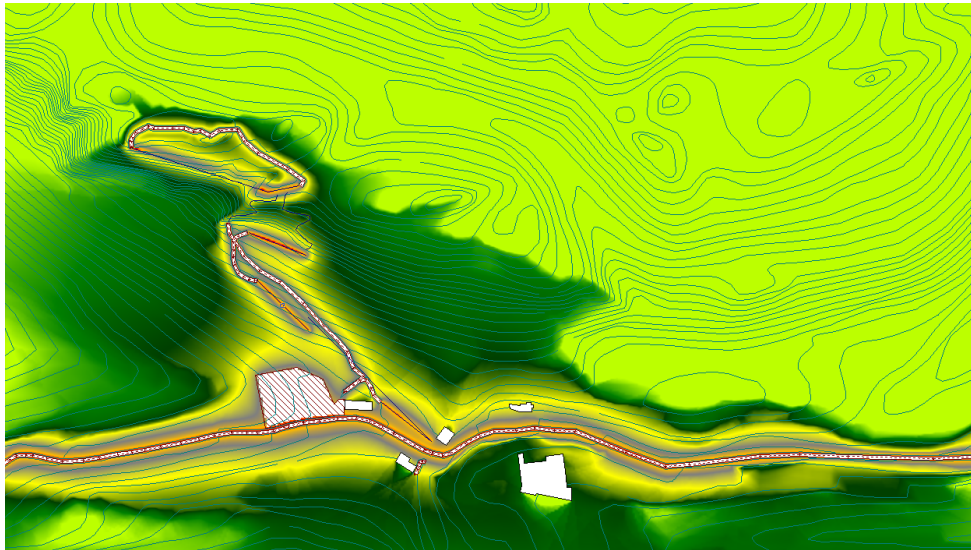
LNOCHE

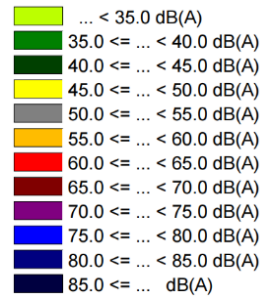
Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.



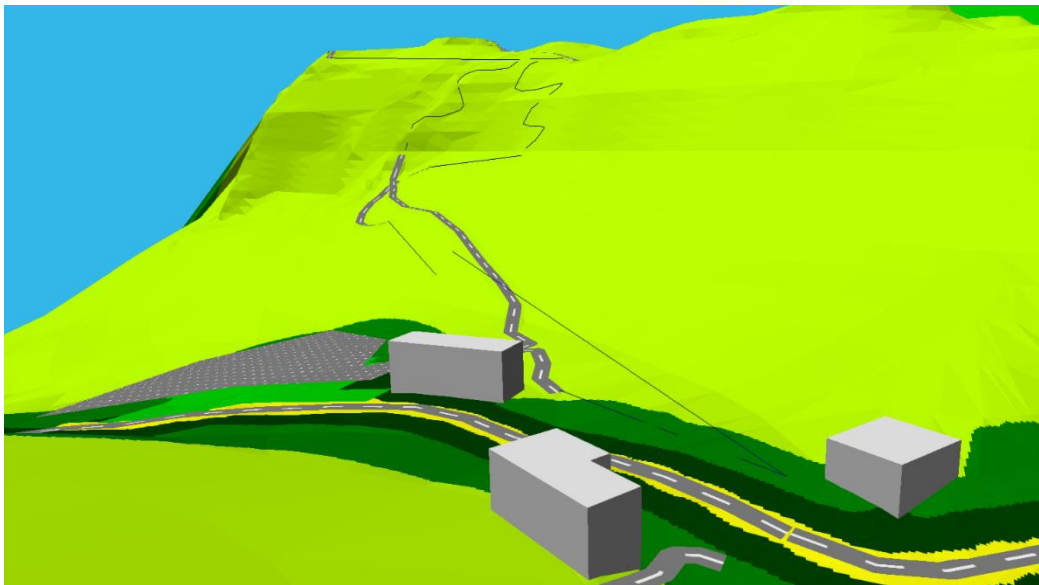
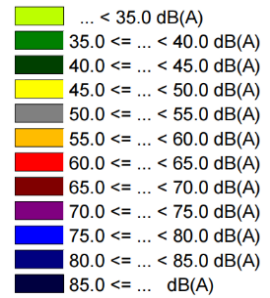
9.6. SIMULACIÓN ACÚSTICA PARA EL ESCENARIO A 20 AÑOS VISTA

LDIA



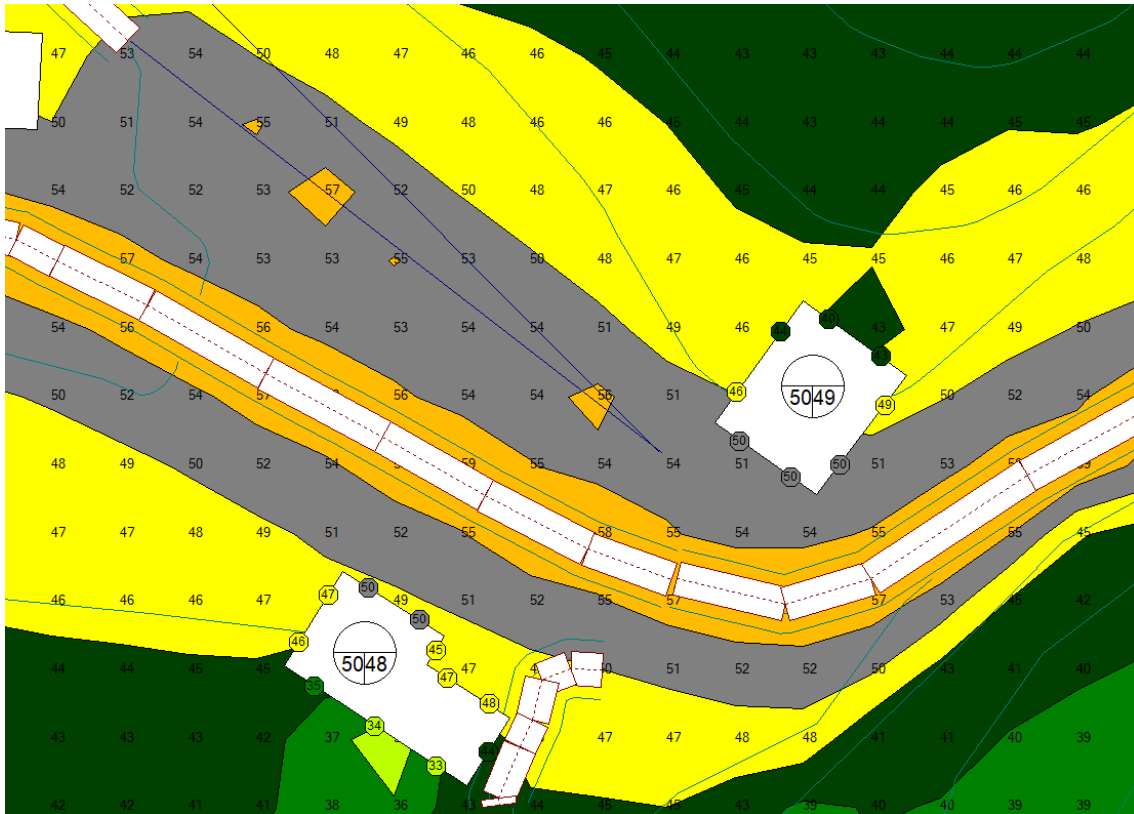


LNOCHE

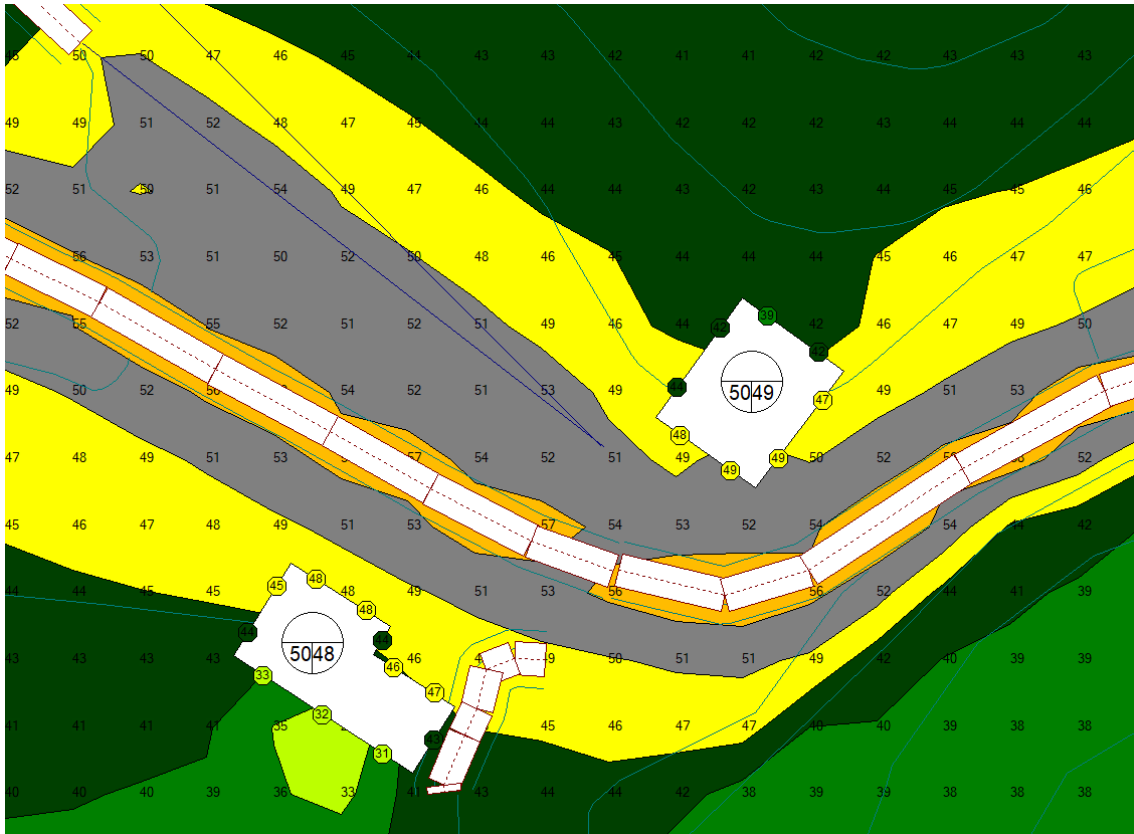


CALCULO A NIVEL DE FACHADA

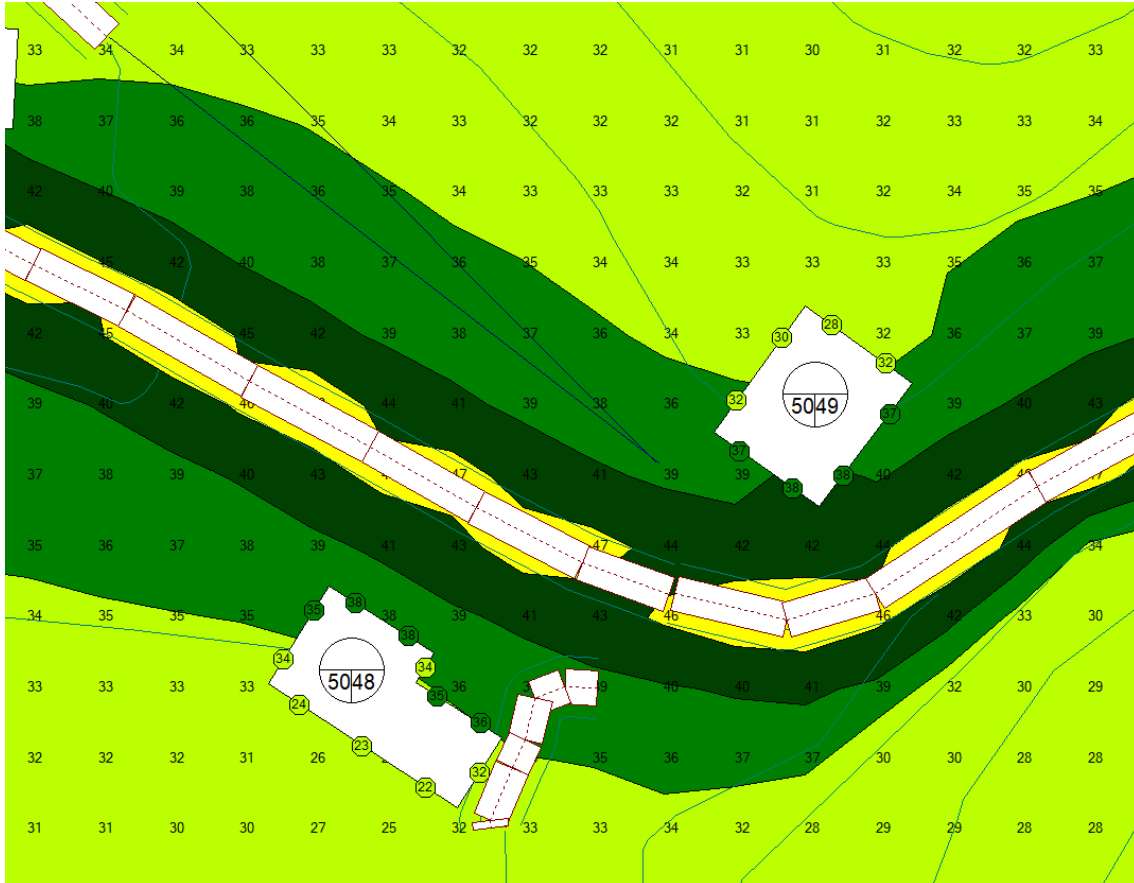
LDIA



LTARDE



LNOCHE



RESUMEN DE RESULTADOS EXTERIORES // NIVEL DE IMPACTO EN FACHADA

Niveles exteriores calculados	Ldia		Ltarde		Lnoche	
	Actual	20 años vista	Actual	20 años vista	Actual	20 años vista
Receptor ubicado en Comunidad Autónoma Vasca	49 dB(A)	50 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	35 dB(A)	38 dB(A)
Receptor ubicado en Comunidad Foral Navarra	49 dB(A)	50 dB(A)	48 dB(A)	49 dB(A)	35 dB(A)	38 dB(A)

9.7. CALCULO DEL NIVEL SONORO ESPERADO EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS DE USO RESIDENCIAL

Para el cálculo del nivel de inmisión en el interior de los receptores sensibles, se aplica el procedimiento de cálculo definido a tal efecto en la IT- RUIDO-IPPC-01, restando al nivel de impacto en el ambiente exterior obtenidos a través de la modelización acústica, los siguientes índices aislamiento acústico atribuibles a las fachadas de los edificios:

	Frecuencia central de la octava(Hz)						
	63	125	250	500	1000	2000	4000
R' (índice de reducción sonora aparente)	12	18	23	29	29	29	29

Niveles exteriores calculados	Ldia		Ltarde		Lnoche	
	Actual	20 años vista	Actual	20 años vista	Actual	20 años vista
Receptor ubicado en Comunidad Autónoma Vasca	27 dB(A)	28 dB(A)	24 dB(A)	25 dB(A)	10 dB(A)	12 dB(A)
Receptor ubicado en Comunidad Foral Navarra	27 dB(A)	28 dB(A)	24 dB(A)	25 dB(A)	10 dB(A)	12 dB(A)

10. VALORACIÓN DE NIVELES DE INMISIÓN SONORA SEGÚN EL DECRETO 213/2012 Y REAL DECRETO 1367/2007.

a) Decreto 213/2012

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

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 con la que colinden.

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

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

b) Real Decreto 1367/2007

Objetivos de calidad acústica

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

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

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

Uso del edificio	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

11. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos, tanto en el ambiente exterior como en el interior de las 2 edificaciones de uso residencial (con referencia Catastral en Gipuzkoa y Navarra), se determina que los niveles de transmisión por la actividad del Atracción de recorrido acrobático en altura (Tirolina y vía Ferrata), así como incremento del tráfico viario y aforo del Parking, tanto en el escenario actual como a 20 años vista, **No Superan** los Objetivos de Calidad Acústicas para la franja horaria de día, tarde y noche de acuerdo al **DECRETO 213/2012**, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco para el receptor ubicado en Gipuzkoa, y **Real Decreto 1367/2007** para el edificio residencial ubicado en el Comunidad Foral de Navarra.

11.1.OBSERVACIONES

Los resultados presentados en el Estudio de modelización acústica, se circunscriben al modelo realizado en base a la Cartografía y curvas de nivel, obtenida desde la página web de Geo Euskadi y Geo Navarra, características constructivas y de funcionamiento del tirolina y vía ferrata obtenidas del proyecto de actividad, así como aforo de vehículos remitido por el Departamento de Movilidad e Infraestructuras Viarias de la Diputación Foral de Gipuzkoa, cualquier variable sobre los datos utilizados en el proyecto, implicaran en su caso una revisión del mismo.

LAECOR S.L.
C.I.F. B-20685962
Supervisado por:
Andoni Linazasoro

Realizado por: **Alotz Bellido Berasategi**
Ingeniero Técnico Industrial Colegiado N° 5086