

Mapa de Ruido Participativo Valdivia 2024

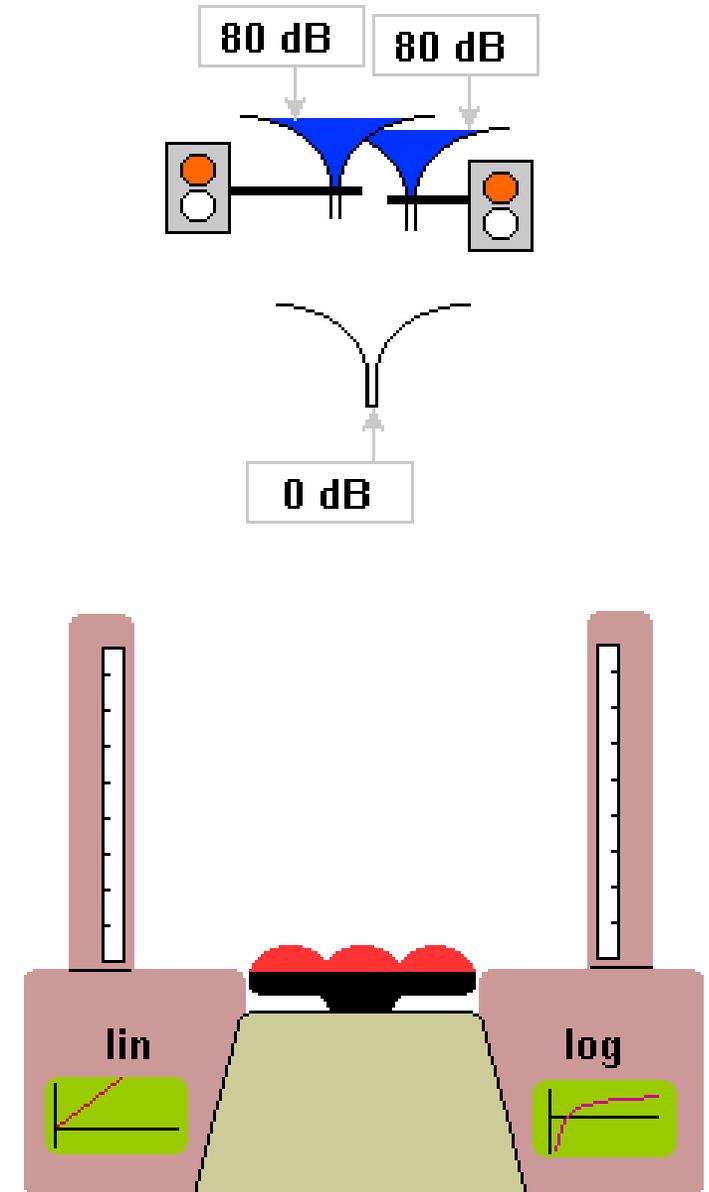
Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente Región de los Ríos

Universidad Austral de Chile



¿80 + 80 = ?

- La curiosa escala de decibeles...
- ¿Cómo percibimos el sonido?





¿Por qué un mapa de ruido ?

- El ruido ambiental es contaminación que va en aumento.
- Difícil de medir y no se ve.
- Sus efectos negativos son acumulativos en las personas.
- **Genera estrés, cambios de ánimo, insomnio, y enfermedades cardiovasculares.**
- La principal fuente de ruido en las ciudades es el transporte (vehicular, aviones, trenes, etc.). Otra fuente importante son las fuentes fijas: discotecas, industrias, talleres, pubs, etc., y los ruidos generados en el vecindario (como las fiestas).
- Más del 50% de denuncias que llegan a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) son por de ruidos.
- Actualmente se actualiza la norma para fuentes fijas y se elabora la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Ruido, responsabilidad del Ministerio de Medio Ambiente (MMA).

45,6
dBA
PROMEDIO

PARQUE
SIN PÚBLICO



www.universodelsonido.cl

¿Cómo construir un mapa de ruido participativo?

- Mapa de ruido de tránsito vehicular
- Se genera a partir del conteo del flujo de tránsito
- Los datos de la cantidad de autos, motos y camiones permiten calcular el ruido del paso de los vehículos
- El flujo vehicular es bastante regular en el periodo del día (no en la noche), sobre todo en las calles con mucho tránsito.
- Es suficiente medir en ciertas calles y puntos, para tener información para calcular un mapa de ruido participativo.
- Un mapa de ruido profesional utiliza software de modelación complejos, mucha información y muy costoso. **Este proyecto es un mapa simplificado de carácter educativo.**

EL MERCURIO

Vida • Ciencia • Tecnología

SANTIAGO DE CHILE, MARTES 23 DE ABRIL DE 2024

Resultados de nueva medición que realizó el Ministerio del Medio Ambiente:

Uno de cada 10 habitantes de Santiago está expuesto a niveles de ruidos nocivos

En el día afecta al 12% y en la noche se llega al 15%. Las autopistas urbanas juegan rol clave.

Contaminación acústica

Se estima que el 70% del ruido ambiental en las ciudades es generado por el tránsito. En el mapa principal, las pistas de circulación en Santiago con mayores niveles de ruido durante el día.

- > 75 decibelios Autopistas urbanas y avenidas con alto flujo de locomoción colectiva.
- 65-75 decibelios Avenidas y calles de menor magnitud con flujo de locomoción colectiva.
- 55-65 decibelios Calles con tránsito vehicular sin locomoción colectiva.
- < 55 decibelios Calles de zonas residenciales con bajo flujo vehicular y sin locomoción colectiva.

EL ruido es el contaminante más común y tiene el potencial de afectar la salud y deteriorar la calidad de vida. Y en Santiago, el 12% de los habitantes está expuesto a niveles de ruido sobre lo recomendado durante el día —mayor a 65 decibelios, lo equivalente a un teléfono sonando cerca del oído—. El porcentaje sube al 15% durante la noche (se considera sobre los 55 decibelios).

Así lo revela la nueva actualización del Mapa Del Ruido del Ministerio del Medio Ambiente, medición que caracteriza los niveles de ruido en el Gran Santiago Urbano. El documento será lanzado mañana, en el contexto del Día Internacional de Conciencia sobre el Ruido.

Los mapas de ruido generalmente se elaboran a través de la modelación de niveles de ruido generados por el tránsito vehicular. Esto, porque se estima que 70% del ruido ambiental presente en las ciudades es generado por esta fuente. En este caso se realizó un modelo por medio de un software al que se le entregaron datos del flujo vehicular.

“La actualización del mapa de ruido del Gran Santiago Urbano es un diagnóstico detallado que muestra la cantidad de personas expuestas a este contaminante y en qué zonas se ubican. Esta radiografía permitirá mejorar la toma de decisiones de políticas públicas para enfrentar este problema”, dice a “El Mercurio” la ministra del Medio Ambiente, Maísa Rojas.

Desde la cartera indican que, al comparar estos datos con la última actualización del mapa (2016), hay una reducción de 1% de la población expuesta durante el día. Y para el periodo nocturno se identifica una baja de 9%. Es decir que ha disminuido la cantidad de población expuesta a altos niveles de ruido.

Según el ministerio, esto podría deberse a “la incorporación de electromovilidad en el sistema de buses de transporte público y con la reducción de tránsito vehicular pospandemia en las noches, cuando se ve la mayor disminución de decibeles”.

Enrique Sáez, decano de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la U. Austral de Chile y especialista en acústica ambiental, quien no tiene relación

con la medición, comenta: “Al ver el porcentaje de personas expuestas, uno podría equivocarse pensando que es bajo, pero en realidad es alto pensando en la gran población que vive en el Gran Santiago. Lamentablemente la situación es comparable con otras grandes ciudades del mundo, debido a que la principal fuente es el tránsito vehicular”.

Al analizar los datos por comuna, el nuevo reporte arrojó que aquellas con más personas expuestas durante el día son Santiago, Las Condes, Maipú, Nuñoa y La Florida. En la noche, las más afectadas corresponden a Santiago, Maipú, Las Condes, La Florida y Puente Alto.

“Esto responde a la estructura y características propias de estas comunas. Por ejemplo, Santiago es una comuna que da mucho servicio al resto de la ciudad, servicios de oficina, de colegios, de universidades, etcétera. Y eso hace que tenga mucho tránsito vehicular”, comenta Sáez.

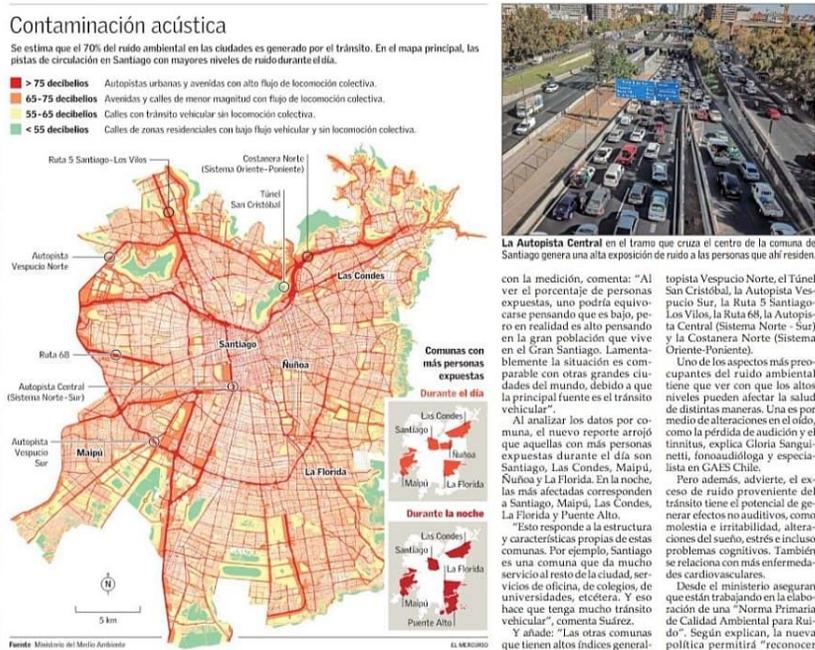
Y añade: “Las otras comunas que tienen altos índices generalmente coinciden en que tienen grandes ejes viales”.

En esa línea, el nuevo diagnóstico corrobora que las autopistas urbanas son las vías que generan el mayor nivel de emisión de ruido. En Santiago ellas son la Autopista Vespucio Norte, el Túnel San Cristóbal, la Autopista Vespucio Sur, la Ruta 5 Santiago-Los Vilos, la Ruta 68, la Autopista Central (Sistema Norte-Sur) y la Costanera Norte (Sistema Oriente-Occidente).

Uno de los aspectos más preocupantes del ruido ambiental tiene que ver con que los altos niveles pueden afectar la salud de distintas maneras. Una es por medio de alteraciones en el oído, como la pérdida de audición y el tinnitus, explica Gloria Sanguinetti, fonosaudióloga y especialista en GAES Chile.

Pero además, advierte, el exceso de ruido proveniente del tránsito tiene el potencial de generar efectos no auditivos, como molestia e irritabilidad, alteraciones del sueño, estrés e incluso problemas cognitivos. También se relaciona con más enfermedades cardiovasculares.

Desde el ministerio aseguran que están trabajando en la elaboración de una “Norma Primaria de Calidad Ambiental para Ruido”. Según explican, la nueva política permitirá “reconocer zonas latentes y/o saturadas por altos niveles de ruido, sobre las cuales se elaborarán e implementarán planes de prevención y descontaminación para mitigar la exposición de la población” a este contaminante.



Comunas con más personas expuestas

Durante el día

Durante la noche

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente

Noise Calculator y Soundscape Evaluator

(app para celulares)

DISPONIBLE EN



Download on the
App Store

Con calculadora y un evaluador del paisaje acústico

Arme un mapa de ruidos del lugar donde vive

“Los ruidos nocivos tienen efectos que van hasta daños cardiovasculares”, explica Enrique Suárez, de la Universidad Austral.

JOAQUÍN RIVEROS

Hacer un mapa de ruidos del barrio, del colegio o de la universidad, entre otros. Eso es lo que permiten las nuevas aplicaciones para smartphones creadas recientemente por investigadores del Laboratorio de Acústica Ambiental de la Universidad Austral de Chile. Un mapa de ruido, explica Enrique Suárez, ingeniero y PhD en acústica de la U. Austral, quien lideró la investigación, es una foto acústica de la ciudad, en la que se identifican donde hay más y menos ruido. “Se hacen por tipo de ruido y fuente de emisión: el tránsito vehicular y ferroviario, las industrias, los talleres, etc. De esas fuentes, el 70% lo emite el tránsito”, explica.

Con los mapas de ruido se pueden ins-

talar redes de monitoreo para hacer seguimientos. “Hace dos meses el Ministerio del Medio Ambiente anunció una norma de calidad de ruido ambiental. Para ello, los mapas son un insumo clave”, agrega el investigador.

Cómo funcionan

Una de las aplicaciones es la Calculadora de ruido, que se baja gratis de Android y dentro de un mes estará disponible para iOS. “No es necesario que la persona entregue sus datos para usarla. Ella mide una calle y hace un conteo del flujo de vehículos livianos y pesados en un periodo de tiempo que puede ir entre 10 y 30 minutos y luego se aprieta calcular. Entonces la aplicación le entrega un valor en decibeles para una hora”, explica el ingeniero. “El resultado lo puede comparar con niveles de ruido referenciales, como un estudio de grabación vacío, una aspiradora o un martillo neumático rompiendo el pavimento”, agrega.

La App también tiene una opción avanzada, con la distancia al centro de la calle, la velocidad promedio y el material de la calzada. “La persona, si lo desea, puede publicar los resultados. El GPS le refiere la ubicación, ella entrega fecha y hora de la medi-



Enrique Suárez, de la Universidad Austral, muestra un evaluador de sonido.

ción y el sistema publica en la web de la calculadora el punto con el nombre y los valores”, señala (<https://bit.ly/3ksp4QV>).

La otra aplicación se llama “Soundscape evaluator” (evaluador del paisaje de ruido), que apunta a un análisis cualitativo de la persona del nivel de ruido del lugar que quiere evaluar. “En este caso el sistema le hace preguntas al usuario: si el lugar escogido es real o simulado; si es exterior o interior; si lo está escuchando en ese momento o es un recuerdo y las veces que escuchó previamente el paisaje, entre muchas otras preguntas descriptivas. Aprieta

aplicar y si lo quiere lo publica con datos referenciales suyos y del lugar”, explica (<https://bit.ly/39kSABr>).

“Finalmente el sistema le muestra el punto con la descripción. Esto ha servido para que colegios o comunidades hay descrito los lugares en que están”, explica Suárez. En el Santiago urbano hay 32,6% de la población, unos 2.000.000 de personas, expuestas a niveles nocivos.

Los impactos a la salud de ruidos sonidos son amplios. “Tienen efectos que van desde problemas al sistema auditivo, hasta problema cardiovasculares, según han indicado recientes investigaciones”, dice Suárez.

NOISE 
CALCULATOR

 SOUNDSCAPE
EVALUATOR

https://calculadora.acusticauach.cl/

1

2

3

4



<https://calculadora.acusticauach.cl/>



The image shows a four-panel screenshot of the NOISE CALCULATOR mobile application. The first panel is the home screen with a calculator icon and 'Calcular ruido', an information icon and 'Información', and a language icon and 'Cambiar idioma'. The second panel is the 'Calcular ruido de transito' screen with two sections: 'Tipo de cálculo' (Cálculo simple selected, Cálculo avanzado) and 'Tiempo de conteo de vehículos' (10 minutos selected, 15, 20, 25, 30). The third panel shows input fields: 'Número de vehículos livianos' (123), 'Número de vehículos pesados' (4), and 'Número de motos' (0), with a 'Calcular' button and a 'Volver' button. The fourth panel shows the result: 'Ruido de tránsito estimado promedio para 1 hora en la ubicación deseada' and '70.6 dBA', with buttons for 'Ver valores recomendados', 'Ver valores de ruido', 'Ir a la web de mediciones', and 'Publicar resultados'.

NOISE CALCULATOR

Calcular ruido

Información

Cambiar idioma

Calcular ruido de transito

Tipo de cálculo

Cálculo simple

Cálculo avanzado

Tiempo de conteo de vehículos

10 minutos

15 minutos

20 minutos

25 minutos

30 minutos

Número de vehículos livianos

123

Número de vehículos pesados

4

Número de motos

0

Calcular

NOISE

Volver

Ruido de tránsito estimado promedio para 1 hora en la ubicación deseada

70.6 dBA

Ver valores recomendados

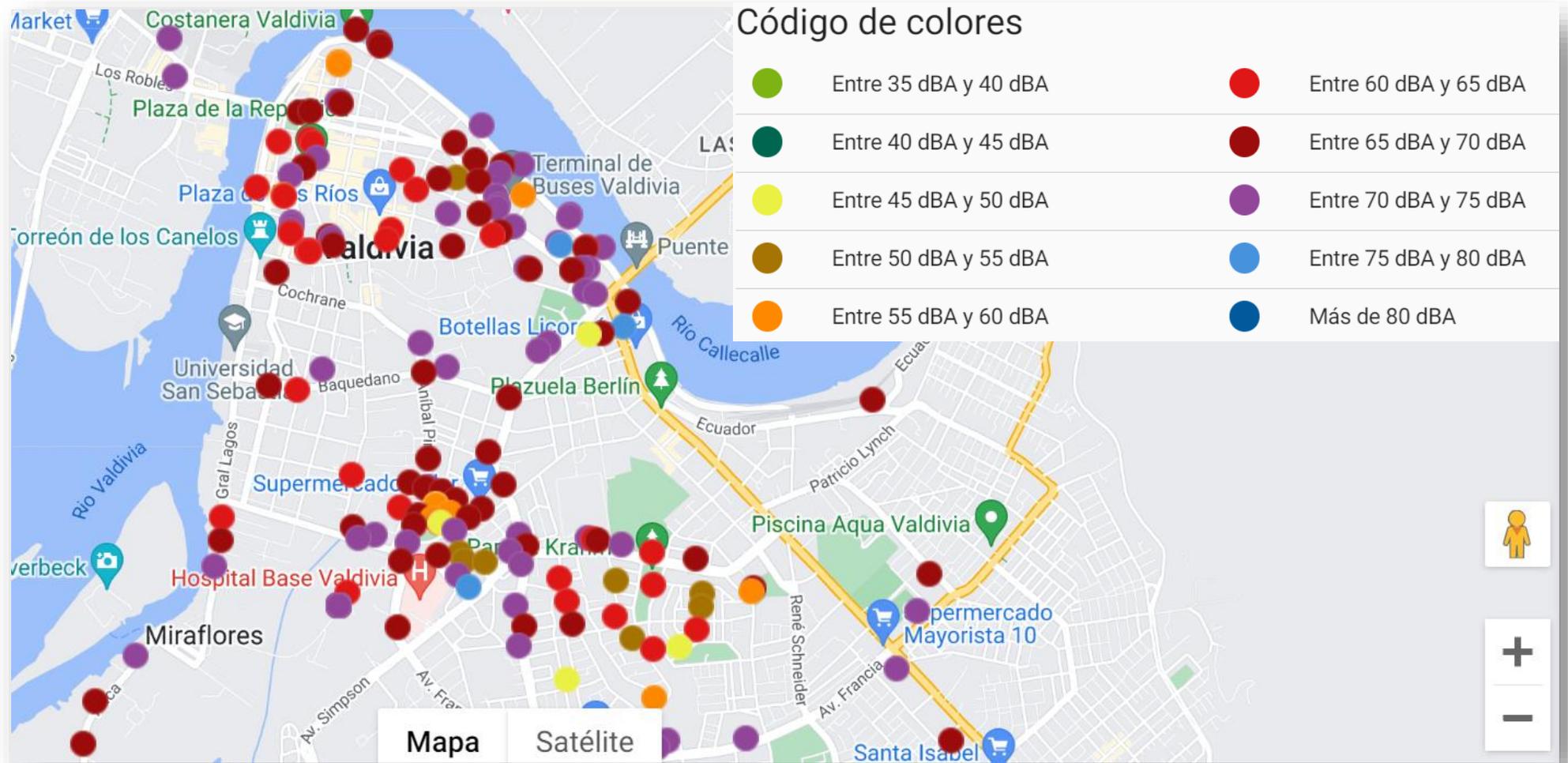
Ver valores de ruido

Ir a la web de mediciones

Publicar resultados

NOISE CALCULATOR

<https://calculadora.acusticauach.cl/>



Datos necesarios para el mapa de ruido participativo

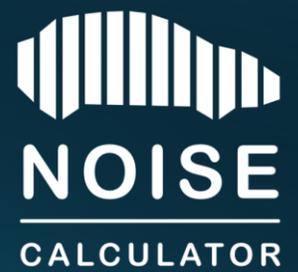
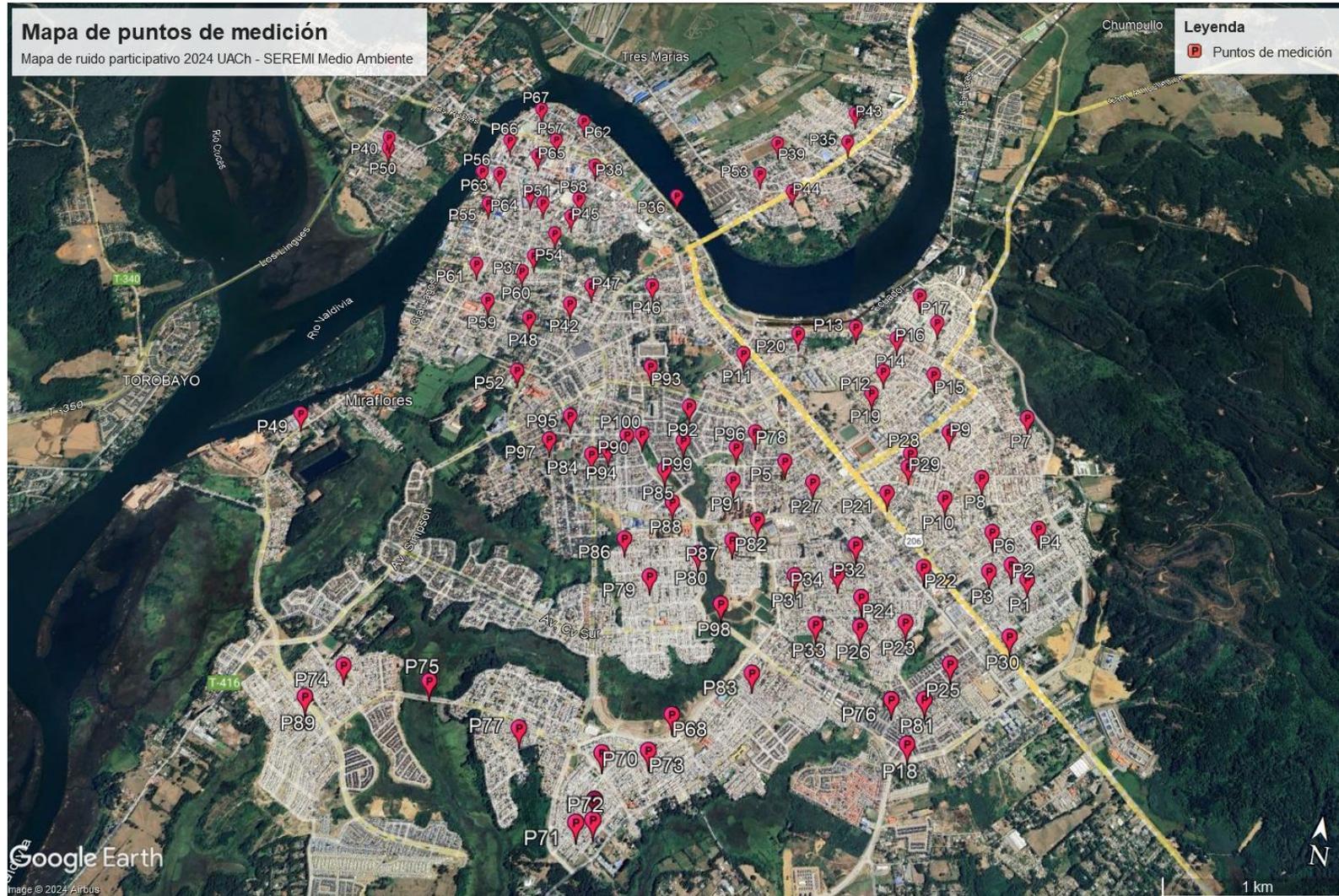


Tabla 1. Datos de conteo de flujo vehicular y ruido calculado para ese flujo

Punto medición	Fecha/ Horario	Duración medición (10 minutos)	Vehículos Livianos	Vehículos Pesados	Motos	Nivel de ruido calculado con la app

Puntos de medición: Datos necesarios para el mapa de ruido participativo



Proyecto Explora Colegio Felipe Barteaux Lanco

Proyectos de comunas destacan en el Congreso Regional Escolar Explora

ÚLTIMA JORNADA. Finaliza evento que reunió durante tres días en el Parque Saval a 56 grupos con sus investigaciones.

 Escuela Puquiñe Bajo

 Liceo RAP de Paillaco



Alumnos de Lanco harán un mapa de ruido de su comuna

EL PROYECTO. A través del programa Clubes Explora.

La realización de un mapa de ruido de la ciudad de Lanco para identificar los lugares con mayor contaminación acústica de la comuna, será el proyecto en que trabajarán este año los miembros del club "Los Genios de la Ciencia", del Colegio Felipe Barteaux, de dicha comuna, como parte del proyecto Clubes Explora.

El proyecto contará con el apoyo de académicos de la

Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Uach.

En ese sentido, Enrique Suárez, quien es académico del instituto de Acústica de la facultad de Ciencias de la Ingeniería, quien participa en calidad de "científico asesor" del proyecto indicó que "los mapas de ruido presentan una información gráfica de algo que no se ve y hacen visible el problema. El ruido es un problema ambiental de creciente preocupación".

A su vez, el alcalde de Lanco, Rolando Peña sentenció que "el tema de los ruidos ya se hace molesto en comunas como la nuestra. Por lo tanto, saber y entender cuál es el daño que puede provocar los ruidos es algo muy importante".

INVITACIÓN

Finalmente, Ronnie Reyes quien es el director regional del proyecto Explora Ronnie Reyes, instó a los estudiantes y



LOS ALUMNOS LANQUINOS QUE PARTICIPAN DEL PROGRAMA EXPLORA.

sus profesores a participar en diferentes instancias del programa. "Los estudiantes y profesores se han dado cuenta la importancia de llevar la universidad a las escuelas. Los resultados que

pueden servir de pauta para los lineamientos para las autoridades y la importancia que tiene es que son los mismos alumnos los que hacen el levantamiento de esta información", dijo.

INVITACIÓN

Alfaj de la escuela Rural Puquiñe Bajo y su contribución al valor agregado de la comuna de Paillaco. Busca demostrar la importancia de la educación en la comuna de Paillaco.



OPTIMIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

"Propuesta de gestión de 3R para la optimización actual de los residuos sólidos peligrosos en Paillaco", se denomina la investigación de Bastián Lagos y Nelson Vera del Liceo Rodolfo Amando Philippi de Paillaco. Proponen reducir, reciclar y reutilizar.

 Escuela Felipe Barthou



RUIDOS MOLESTOS EN LANCO

Izaura Sandoval presenta su proyecto de investigación sobre los ruidos en la comuna de Lanco, representando a la escuela Escuela Felipe Barthou Corbeaux. Gracias a su investigación creó un mapa donde se destacan las zonas con más contaminación acústica.

<https://www.acusticauach.cl/?p=5866>

Proyecto Alta UACH Coyahique (2015)

<https://www.acusticauach.cl/?p=8323>

The screenshot displays the 'NOISE CALCULATOR' web application. The interface is divided into several sections:

- Header:** Features the 'NOISE CALCULATOR' logo, a UK flag, and navigation icons for home, download, email, help, information, copyright, and share.
- Form Section (Left):** Includes fields for 'Selección de mediciones', 'Nombre de la etiqueta de medición', 'Nombre de usuario', 'Fecha inicial', 'Hora inicial', 'Fecha final', and 'Hora final'. It contains 'LIMPIAR' and 'BUSCAR' buttons.
- Map Section (Center):** Shows a map of Coyahique with numerous red and purple dots representing noise measurement points. Landmarks include 'Estadio Municipal De Coyahique', 'Hospital Regional de Coyahique', 'Río Coyahique', and 'Río Simpson'. Street names like 'Diego Portales', 'Manuel Rodríguez', and 'Francisco Bilbao' are visible.
- Map Controls (Bottom):** Includes 'Mapa' and 'Satélite' buttons, zoom in (+) and zoom out (-) buttons, and a person icon.
- Footer:** Contains copyright information: 'Combinaciones de teclas Datos del mapa ©2024 Condiciones Informar un error en el mapa'.

Proyecto Alta UACH Coyahique (2015)

<https://www.acusticauach.cl/?p=8323>

NOISE CALCULATOR

🇬🇧 🏠 ⬇️ ✉️ ? ⓘ © ↗️

Selección de mediciones

Nombre de la etiqueta de medición

Nombre de usuario

Fecha inicial Hora inicial

Fecha final Hora final

LIMPIAR **BUSCAR**

Etiquetas de medición

text

702023

Diacam 2024 P9

Diacam 2024 P7

Mapa Satélite

Información del cálculo

📈 67.5 dBA

🏠 coyahique

👤 AltaUach

📅 2016-12-15 16:00:23

🕒 10 minutos

🚗 50

🚚 4

🚲 0



¿Cuál será el producto del proyecto?

Un mapa de **toda la ciudad de Valdivia** que mostrará el ruido Ambiental generado por el tránsito de vehículos, elaborado con la participación de los Forjadores Ambientales de la ciudad de Valdivia.





<https://soundscape.acusticauach.cl/>



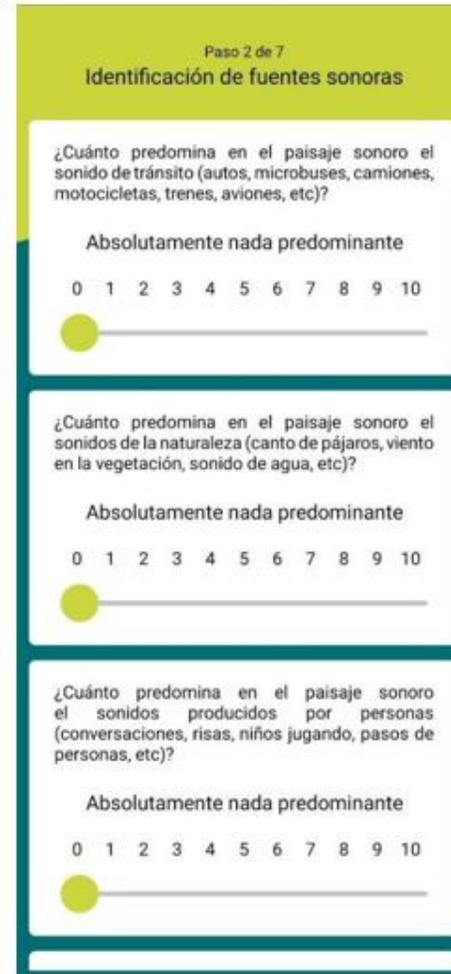
1



2



3



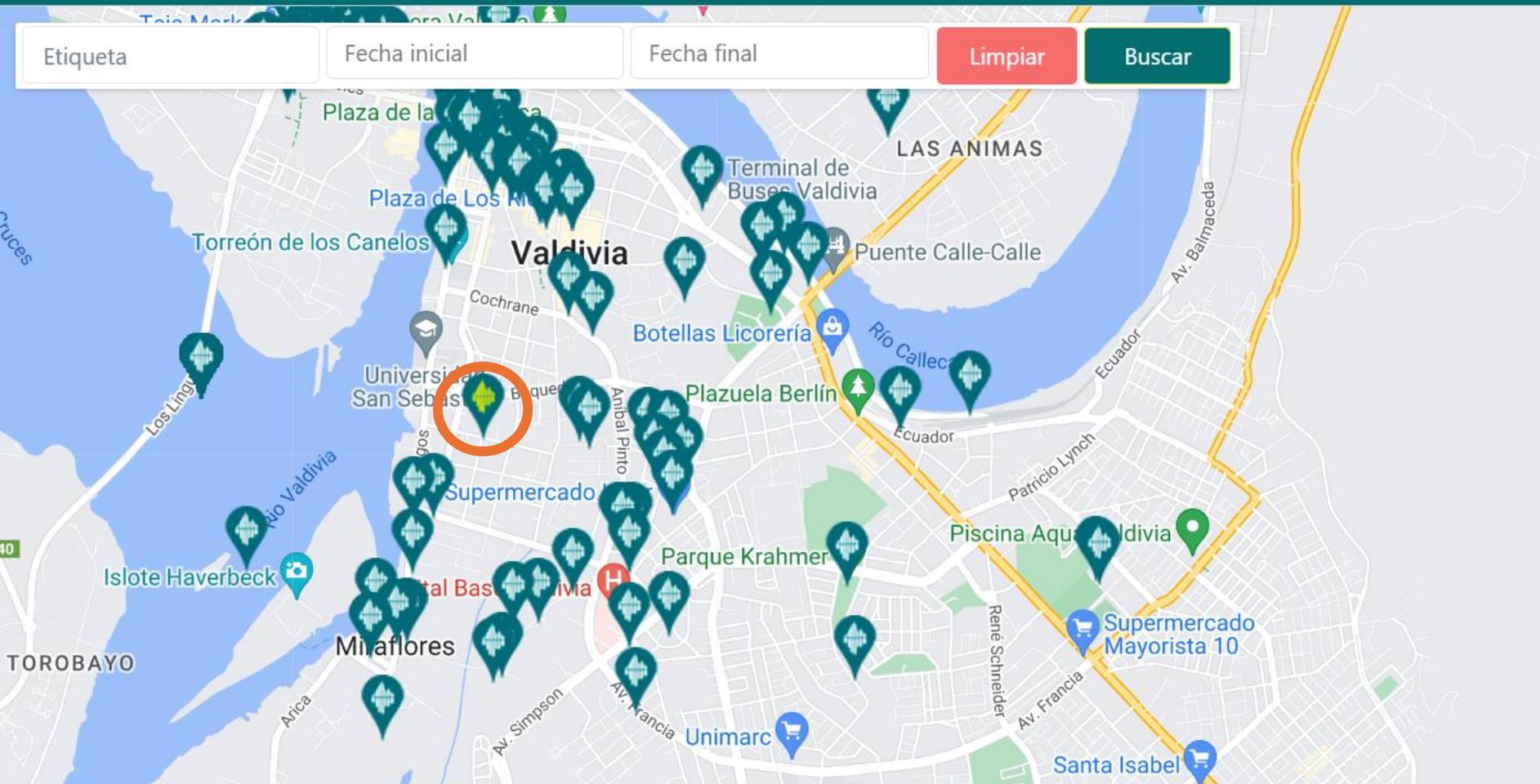
4



https://soundscape.acusticauach.cl/



Iniciar sesión



Etiqueta Fecha inicial Fecha final **Limpiar** **Buscar**

[Ver detalle extendido](#) ✕

Etiqueta	Fecha
ACUS15522	22-11-2023
	18:30:06
User	
esteban.vargas01@alumnos.uach.cl	
Latitud	Longitud
-39.824849451325	-73.246932551265

- Detalles del paisaje sonoro a evaluar
- Identificación de las fuentes sonoras
- Calidad del paisaje sonoro
- Evaluación del paisaje sonoro
- Correspondencia del paisaje sonoro
- Condiciones ambientales

Mapa de Ruido Participativo

Proyecto Escolar de Ciencia Participativa

Fecha	Actividad
13 de agosto	Reunión con profesores encargados de forjadores ambientales, Facultad de Cs. de la Ingeniería UACH y Seremi del Medio Ambiente (Zoom)
23 de agosto 	Lanzamiento del proyecto entre 10:30 y 12:30 hrs, en dependencias de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Austral. Se realizarán una charla y actividad práctica sobre la metodología para construir los mapas de ruido y sonoros. Se invitará a tres representantes por grupo de forjadores ambientales, más el profesor a cargo. Los representantes cumplirán un rol de monitores frente a sus compañeros, líderes de grupo para la toma de muestras/datos, como actividad pedagógica. Entrega de guías definitivas para el trabajo (instrucciones, puntos) www.universodelsonido.cl
13 de septiembre	Fecha límite para entrega de datos a académicos de Facultad de Ingeniería.
23 de octubre 	Exposición de resultados en Encuentro Regional de Forjadores ambientales, organizado por Seremi del Medio Ambiente e Instituto Nacional del Deporte (IND)



Facultad de Ciencias
de la Ingeniería



Universo del Sonido

AcústicaUACH



www.universodelsonido.cl