

Guía 3: Contaminación Acústica

Resultados de aprendizaje

1. Comprender el concepto de contaminación acústica: su origen, sus consecuencias y el modo de protegernos de ella.
2. Identificar fuentes de ruido en su entorno y comprender el impacto en la salud de las personas.
3. Determinar niveles de ruido de tráfico vehicular con el uso de una aplicación para smartphone.

1. Introducción

La contaminación acústica es la más común y barata de producir. Cada persona puede convertirse en fuente de ruido ambiental. Además, tiene la complejidad que utiliza una escala no lineal para su medición, conceptos poco comunes para nuestra vida cotidiana. El decibel es una unidad de medida logarítmica, donde el aumento al doble de la energía sonora, genera un aumento de 3 decibeles [dB]. Dicho de otra forma, $50 \text{ [dB]} + 50 \text{ [dB]} = 53 \text{ [dB]}$.

Los efectos del ruido ambiental sobre la salud de las personas están bastante estudiados, y existe información relevante que es de fácil acceso.

Materiales

1. Papel y lápiz para registro.
2. Calculadora científica.
3. Smartphone con la aplicación para Android “Calculadora de Ruido”.

2. Desarrollo de la actividad

2.1. Identificación de Principales Efectos del Ruido en las personas.

En esta primera parte de la actividad los estudiantes deberán investigar cuáles son los principales efectos del ruido en las personas, identificando al menos seis efectos sobre la salud. Deberán establecer los niveles de ruido que se consideren riesgosos.

2.2. Identificación de Fuentes de Ruido Ambiental.

En esta segunda parte de la actividad estudiaremos cuales son las principales fuentes de ruido ambiental. Para tales efectos, cada estudiante aplicará el siguiente cuestionario a tres personas de su entorno (familiares, vecinos, amigos, etc.). Una vez obtenidas las respuestas (por ejemplo, la clase siguiente), se comparten los resultados y se discuten las conclusiones. Hacer un ranking de las respuestas más frecuentes.

Cuestionario:

1. ¿Consideras que el ruido ambiental es un problema relevante? ¿Por qué?
2. ¿Cuáles son los efectos o riesgos que tiene el ruido ambiental?
3. ¿Qué actividades o fuentes de ruido ambiental son molestas? (nombre tres)
4. ¿Qué debemos hacer para disminuir el ruido ambiental? (nombra tres acciones)

2.3. Calcular ruido que genera el tránsito vehicular.

En esta tercera parte de la actividad calcularemos el ruido (en decibeles) que emite el tránsito de nuestra ciudad. Para tales efectos, los estudiantes por grupo, definirán diez lugares en la ciudad (la calle de su casa, por donde caminan o esperan micro, cerca del

colegio, etc.). Es importante que escojan lugares frente a calles con mucho tránsito, con tránsito regular y con poco tránsito. Evitar elegir lugares o momentos donde hay taco o no hay flujo vehicular.

Elaborarán la siguiente tabla para realizar los cálculos.

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

Punto medición	Fecha/Horario	Duración medición (minutos)	Vehículos Livianos	Vehículos Pesados	Motos

Calcular ruido que genera el tránsito vehicular con app.

Para el desarrollo de este punto podrán utilizar una calculadora y la aplicación para Android “Calculadora de Ruido” en http://www.acusticauach.cl/?page_id=2246 . Una alternativa sin la utilización de esta aplicación, se encuentra en Anexo.

Esta aplicación calcula el ruido con los mismos datos de la Tabla 1, y permite obtener rápidamente los valores de niveles de ruido.

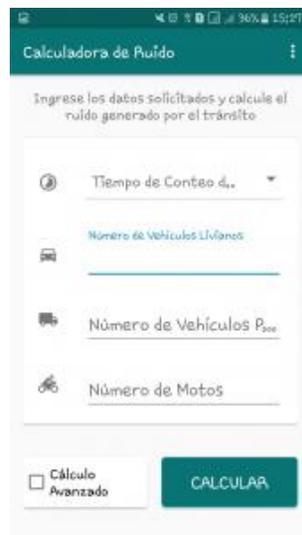


Imagen 1. Pantalla de ingreso de datos para calcular nivel de ruido.

Además, la aplicación permite publicar los datos en un mapa a través de Internet. (ver en www.calculadora.acusticauach.cl).

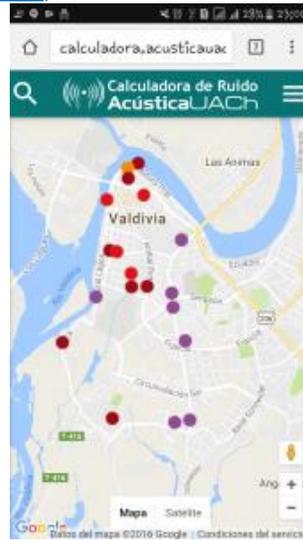


Imagen 2. Pantalla muestra de publicación de nivel de ruido calculado.

Si se publican los datos en el mapa, tener la precaución de emplear una misma etiqueta para todos los datos (por ejemplo: Valdivia-centro) y un único nombre de usuario (por ejemplo: “dsvaldivia”), eso permitirá seleccionar “ver” en un solo mapa los resultados del curso.



Imagen 3. Pantalla para publicación de nivel de ruido calculado

En el mapa de la ciudad o zona donde realizaron las mediciones, aparecerán los valores de ruido calculados. Discutirán sobre los valores obtenidos. Comparar con mapas de ruido publicados en Mapcity <http://mapcity.com/mapaderuido>

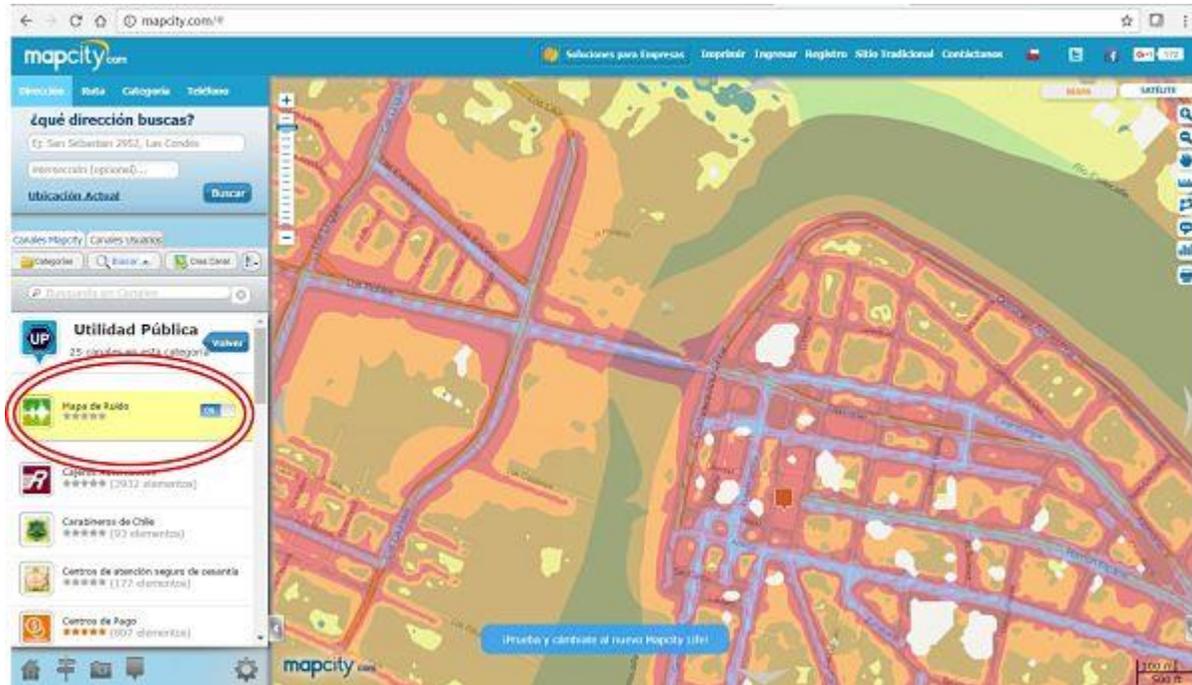


Imagen 4. Canal de Mapas de Ruido.

Referencias

- Ministerio del Medio Ambiente: <http://portal.mma.gob.cl/?s=ruido>
- SINIA-ruido ambiental: <http://www.sinia.cl/1292/w3-propertyvalue-15491.html>
- Normativa-
ruido: <http://www.leychile.cl/Consulta/listaMasSolicitudesxmat?agr=1020&sub=504&tipCat=1>
- ISP-
ruido: http://www.ispch.cl/saludocupacional/subdepto_ambientes_laborales/secciones/ruido_vibraciones
- Calculadora de Ruido: <http://www.calculadora.acusticauach.cl/>

Anexo

Para el desarrollo del punto **2.3. Calcular ruido que genera el tránsito vehicular con app.**, es posible desarrollarlo con necesidad de usar la aplicación para smartphone.

Para tales efectos, trabajarán con las siguientes ecuaciones:

$$Leq = 40,5312 + 4,378477 \ln (\text{Veh Eq/h}) \text{ [dBA]} \quad (1)$$

$$\text{Veh Eq} = \text{VI} + (\text{Vp} * 7) + (\text{Mo} * 2) \quad (2)$$

$$\text{Veh Eq/h} = \text{Veh Eq} * 6 \quad (3)$$

Donde:

- Leq: nivel equivalente de ruido (valor promedio), medido en decibeles “A” [dBA]
- Ln: logaritmo natural
- Veh Eq: vehículos equivalentes (a partir de contar vehículos 10 minutos)
- Veh Eq /h: vehículos equivalentes por hora
- VI: Número total de vehículos livianos (autos, camionetas) contabilizados
- Vp: Número total de vehículos pesados (micros, buses, camiones) contabilizados
- Mo: Número total de motos contabilizadas

Elaborarán la siguiente tabla para realizar los cálculos.

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

Punto medición	Fecha/ Horario	Duración medición (minutos)	VI	Vp	Mo	Veh Eq	Veh Eq/h	Leq [dBA]

En un mapa de la ciudad o zona donde realizaron las mediciones, marcarán y señalarán los valores de ruido calculados. Discutirán sobre los valores obtenidos.