Artículo de Revisión

Medidas preventivas y de control de la contaminación acústica

Preventive and control measures for noise pollution

Isabel Zamora Intriago [1].

Debora Cepeda[2], Jodie Peña[2], Yanela Reyes [2], Genessis Vera[2]

[1] *Docente Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Laica Eloy Alfaro, de Manabí, Ecuador.*

[2]*Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Laica Eloy Alfaro, de Manabí, Ecuador.*

Resumen

Todavía en la década de 1950, la mayoría de los sonidos en el planeta Tierra probablemente todavía eran de origen natural en lugar de derivarse de fuentes tecnológicas. Hoy, sin embargo, parece ser lo contrario, con la rápida urbanización y el aumento de la propiedad de automóviles, la contaminación acústica resultante de fuentes diversificadas se ha convertido según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es uno de los factores ambientales que provoca más problemas de salud.

Ya sea que nos demos cuenta de que estamos sujetos a ella o no, la contaminación acústica puede ser peligrosa en diversos aspectos, estos efectos negativos generados por el ruido no solo son contra los seres humanos, los resultados de las investigaciones disponibles apuntan a efectos negativos en la naturaleza, sociales y económicos.

El artículo tiene como objetivo describir algunos de los efectos más graves asociados con el ruido, resumir las exposiciones de varias fuentes de ruido de alta prevalencia en función de estimaciones publicadas y establecer mecanismos y estrategias probados para reducir el ruido.

Palabras clave: Contaminación acústica, urbanización, automóviles, efectos negativos, salud, naturaleza, fuentes de ruido.

Abstract

As late as the 1950s, most of the sounds on planet Earth were probably still of natural origin rather than derived from technological sources. Today, however, it seems to be the

opposite, with rapid urbanization and increased car ownership, noise pollution resulting from diversified sources has become, according to the World Health Organization (WHO), one of the environmental factors causing the most health problems.

Whether we realize that we are subjected to it or not, noise pollution can be dangerous in various aspects, these negative effects generated by noise are not only against human beings, but available research results also point to negative effects on nature, social and economic.

The article aims to describe some of the most serious effects associated with noise, summarize the exposures of several high-prevalence noise sources based on published estimates, and establish proven mechanisms and strategies to reduce noise.

Key words: Noise pollution, urbanization, automobiles, negative effects, health, nature, noise sources.

Introducción

Es difícil definir el ruido con precisión sin embargo se han dado definiciones como "sonido desagradable, sonido no deseado (quizá el que más aceptación tiene en estos momentos), sonido perjudicial, perturbador o dañino para quien lo percibe".

Lo que si conocemos es la procedencia etimológica de la palabra ruido, en castellano, la palabra «ruido» procede del latín rugĭtus, que significa «rugido», «bramido», «sonido sordo». (1)

La función de la percepción del ruido por los animales, incluido el hombre, es la alarma. De ahí que todos los animales previos si están dormidos o despiertos reaccionen ante el ruido huyendo, escondiéndose o enfrentándose agresivamente a su causa. Son los comportamientos propios del miedo y del estrés y en el hombre no es una excepción. En él se dan las mismas reacciones, aunque con frecuencia moduladas o inhibidas por la voluntad.

Este tipo de contaminación es tan omnipresente en la sociedad actual que muchas personas no son conscientes de los impactos en su salud. Mucha gente no se da cuenta de que la contaminación acústica es un problema importante que afecta la salud humana.

Por supuesto, hay muchas más muertes prematuras asociadas con la contaminación del aire que con el ruido. Sin embargo, el ruido parece tener un mayor impacto en los

indicadores relacionados con la calidad de vida y la salud mental. De hecho, según algunos hallazgos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el ruido es la segunda causa ambiental más importante de problemas de salud, justo después del impacto de la contaminación del aire (material particulado).[2] El problema de salud más común que causa es la pérdida auditiva inducida por ruido (NIHL). [3]

Además de los efectos puramente médicos de la contaminación acústica en el individuo, existe un impacto social y económico significativo. Dado que la contaminación acústica provoca trastornos del sueño, afecta el rendimiento laboral del individuo durante el día, provoca hipertensión y enfermedades cardiovasculares, le cuesta al sistema de salud tiempo y dinero adicionales. [4]

La contaminación acústica también afecta la salud y el bienestar de la vida silvestre, interfiriendo con la capacidad de un animal para atraer a una pareja, comunicarse, navegar, encontrar comida o evitar a los depredadores y, por lo tanto, incluso puede ser una amenaza existencial para los organismos vulnerables. [5]

De igual modo es un problema creciente para los que viven en el océano en particular los que dependen de la ecolocalización, como determinadas ballenas y delfines

El reconocimiento del ruido como un peligro es reciente, pero, sin embargo, aún existe una clara falta de atención por parte del sector político y las administraciones responsables de establecer medidas para su control y reducción.

Tales situaciones han motivado la realización de este artículo, con el fin de presentar las deficiencias que resultan de la exposición al ruido. Identificar las posibles fuentes de contaminación acústica, basándose en los datos registrados. Esta información también ayudará a determinar las medidas adecuadas de control del ruido que se deben implementar.

El objetivo es poder contribuir al empoderamiento de la sociedad en temas de ruido y favorecer la creación de hábitos y ambientes auditivos saludables además de la participación activa de quienes están involucrados en promover las mejoras en su entorno local.

En el presente artículo se identifican los antecedentes para ponderar la importancia de concientizar a los ciudadanos ecuatorianos y a las autoridades competentes ambientales o municipales, para que se realice los controles necesarios para reducir o eliminar la contaminación sonora, así como también hacer respetar y cumplir las leyes y ordenanzas,

las cuales establecen las normativas y los límites de ruido que son permitidos para las diferentes actividades. Se hizo una revisión bibliográfica, sustentada en la búsqueda y la síntesis de información teórica y metodológica, como consecuencia del proceso de reflexión y análisis en torno a temas relacionados con el objeto propuesto en la investigación. En la investigación general, se ha realizado un estudio analítico de importantes bases de datos. Se seleccionaron 16 artículos a través de la búsqueda automatizada en las bases de datos Pubmed, Scielo, y Google académico. Todos los artículos seleccionados son de corte teórico. Además de consultaron documentos de la OMS y OPS.

Desarrollo

La globalización ha originado evidentes beneficios, pero al mismo tiempo han provocado la aparición de riesgos que no se conocían, unos de estos, propios de la vida moderna y las ciudades es "La contaminación por ruido".

Desde el punto de vista físico, un ruido es una mezcla compleja de sonidos de varias frecuencias y en general se distinguen:

- Los **ruidos estacionarios**: Ruido continuo y estable en el tiempo. Se consideran ruidos estacionarios los procedentes de instalaciones de aire acondicionado, ventiladores, compresores, bombas impulsoras, calderas, quemadores, maquinaria de los ascensores, entre otros.
- Los **ruidos no estacionarios**: Presentan fluctuaciones más o menos fuertes. El ruido emitido por una prensa, o el debido a la caída de las piezas metálicas en un contenedor es, en cambio, de naturaleza no estacionaria. Otro ejemplo característico de ruido no estacionario es el ruido de tráfico.

En los problemas de lucha contra el ruido, muy a menudo nos encontramos los dos tipos de ruido

Así pues, de una forma muy simple podemos decir que:

El **sonido** es una forma de energía mecánica que se propaga a través de movimientos ondulatorios y se traduce en una sensación auditiva al causar cambios en la presión del aire.

El **ruido** se considera a todo sonido molesto o no deseado.

El ruido produce efectos fisiológicos y psicológicos no deseados en la población; dado que no todos tenemos el mismo grado de sensibilidad, existen diversas posturas con respecto a él debido a que pueden o no ser considerados como una perturbación, esto dependerá de las condiciones y del contexto en el que se encuentre el receptor.

La **Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU** menciona" Para 2050, se proyecta que casi el 70% de la población mundial vivirá en áreas urbanas. Debido a que los entornos en los que se habita afectan la salud, se necesitan diseños urbanos y de transporte que promuevan una vida saludable." (6)

Si bien es cierto el ruido no se acumula, traslada o mantiene en el tiempo como las otras contaminaciones, sin embrago el ruido es un factor estresante, que consume mucha mayor cantidad de energía, el problema es que la sociedad en general se ha acostumbrado a soportarlo y lo que es más grave, a generarlo.

Se sospecha que el ruido puede favorecer principalmente a las enfermedades cardiovasculares, que se pueden manifestar en la forma de hipertensión, infarto de miocardio, angina de pecho o incluso apoplejía de acuerdo con lo que menciona **Asociación Médica Mundial.** (7)

En los datos del reciente estudio de la Fundación La Caixa, ***La contaminación acústica en nuestras ciudades***, se da a conocer que, pese a que está demostrado que la vida en la ciudad es cada vez más ruidosa, "no se concede a este hecho la importancia que merece, ni se aportan los medios necesarios para erradicar el problema". (8)

En este Informe, los vehículos a motor son los causantes del 80% de la contaminación acústica, mientras que la actividad industrial representa un 10%, el ferrocarril un 6% y el ocio alrededor de un 4%.

Los principales tipos de contaminación por ruido se pueden clasificar en:

Originados por industrias y obras públicas. Actividades de pequeñas industrias y comercios, situaciones de megafonía y por parte de vendedores o sistemas de publicidad callejera.

Las **obras públicas.** Debido al crecimiento urbano y la necesidad de dotar de infraestructuras.

Originados por tráfico rodado. En el caso de los transportes y servicios públicos urbanos, el envejecimiento de la flota, su mal estado de mantenimiento y en ocasiones su conducción son las causas más importantes del problema.

Originados por la aviación. El ruido producido por los aviones está considerado entre los más molestos

Originados por locales o espacios públicos. Las discotecas, bares, salones de fiesta, entre otros

Otros ruidos. - En la vida cotidiana vecinal las quejas más frecuentes tienen su origen en:

- Ruidos debidos al uso, sin consenso, de instrumentos de música.
- El uso de la radio y televisión a volumen inadecuado.
- Uso de aparatos electrodomésticos ruidosos.
- Ruidos de equipos individuales de aire acondicionado.
- Molestias causadas por infraestructuras tales como ascensores y drenajes.
- Ruido de animales, alarmas y sirenas instaladas. (9)

Los factores que contribuyen a una mayor contaminación acústica son el uso de reproductores de música a alto volumen, ruido en discotecas, conciertos y festivales; o el tráfico en las grandes ciudades. Así, más de 43 millones de jóvenes y adolescentes ya sufren algún problema auditivo, como el tinnitus o la hipoacusia

La OMS comenta que alrededor de 1100 millones de adolescentes y jóvenes corren el riesgo de sufrir pérdida de audición por el uso nocivo de aparatos de audio personales, como teléfonos inteligentes, y por la exposición a niveles sonoros dañinos en lugares de ocio ruidosos, como clubes nocturnos, bares y eventos deportivos" (10).

Con la popularización de la tecnología, algunos dispositivos, como los reproductores de música, suelen escucharse a volúmenes perjudiciales y durante largos periodos de tiempo, estos ruidos pueden dañar las estructuras delicadas del oído interno, causando pérdida de audición y todos los problemas que conlleva con eso.

Miriam Alfie y Osvaldo Salinas de la revista Scielo manifiesta que "Las fuentes que provocan ruido pueden dividirse entre aquellas que por sus altos niveles pueden dañar el órgano auditivo y otras que con niveles más bajos pueden molestar y/o afectar la salud psicosomática del individuo" (11)

Tabla 1.-Niveles de ruido y sus efectos

Dba	**CARACTERÍSTICAS ESPECIALES**
130	Es el nivel percibido a unos 10 metros de distancia de un avión, el ruido es absolutamente insoportable y doloroso.
120	Se hace muy peligroso y se necesita alguna protección del oído. Este ruido es el emitido por el reactor de un avión volando a 50 metros.
110	Resultan peligrosos y muy molestos. Son habituales en una discoteca, en un concierto de rock y a 100 metros de un avión aterrizando.
90	Representa un ambiente muy ruidoso y resultan peligrosos si la exposición se produce por largo tiempo. Es el nivel de ruido característico de un vehículo pesado circulando a 60 km/h y percibido a unos 10 metros.
80	Corresponde a ambientes bastante ruidosos, como el de una calle con tránsito intenso o algunos electrodomésticos como aspiradoras o lavadoras.
70	Suponen un ambiente ruidoso, habitual en zonas comerciales y muchos bares, en el interior de un tren o de un coche.
60	Equivalen a un ambiente poco ruidoso y es el nivel habitual de sonido de la voz en una conversación normal.
50	Representa un ambiente tranquilo, aunque todavía interfieren en el sueño. Es el nivel habitual en una sala de estudio.
40	Son propios de un ambiente de calma y admisibles para mantener el sueño.
Menor o igual a 30	Ambientes silenciosos

Fuente García Sáenz, 2003

El ruido tiene una gran cantidad de consecuencias para la persona. Básicamente podemos clasificar los efectos nocivos de la contaminación acústica en dos frentes:

Efectos fisiológicos

El más conocido como consecuencia de altos niveles sonoros es la sordera. En este caso cabe distinguir entre sordera de transmisión (cuando se ven afectados elementos del oído externo o medio, como por ejemplo una perforación de tímpano) y sordera de percepción (cuando lo que se ve afectado el nervio auditivo o elementos del oído interno). Pero una exposición prolongada a niveles de inmisión sonora considerables puede producir un conjunto de importantes alteraciones en el organismo, entre otras:

Alteración de las funciones circulatorias: Con respecto a las reacciones del sistema circulatorio, una de las más frecuentes se produce en los vasos sanguíneos de los dedos que se tensan y en las sienes lo que puede ocasionar dolor de cabeza.

Alteración de las funciones cardíacas (taquicardia)

Alteración de las funciones respiratorias, por ejemplo, aumento del consumo de oxigeno

Alteraciones de las funciones endocrinas

Aumento de la actividad electrodérmica.

Alteraciones en la presión sanguínea

Alteraciones en el sistema digestivo: vómitos, náuseas, diarreas, digestiones pesadas

Disminución de la agudeza visual y la visión cromática

Alteraciones en el ciclo del sonido [12]

Efectos psicológicos

Efectos sobre el sueño: Las alteraciones del sueño son uno de los más notorios trastornos que genera el exceso de ruido urbano, bajo condiciones normales las personas se despiertan 1 o 2 veces durante la noche, sin embargo, el excesivo ruido genera alteraciones que hacen que el individuo se despierte al menos entre 5 y7 veces durante el tiempo de descanso.

Efectos sobre la conducta: Más agresiva o irritable.

El ruido puede afectar adversamente a la **lectura**, la **atención**, la **resolución de problemas** y la **memoria.**

El ruido ambiental no causa directamente enfermedades mentales, pero se presume que también puede acelerar e intensificar el desarrollo de trastornos mentales latentes e incluso tener efectos adversos sobre la salud mental de las personas. [13]

Efectos en el embarazo

Trabajar en un trabajo ruidoso cuando estás embarazada puede afectar su audición y aumentar sus niveles de estrés. Un dato importante es que se ha observado que las madres embarazadas que han estado desde el principio en una zona muy ruidosa tienen niños que no sufren alteraciones, pero sí, si se han instalado en estos lugares después de los 5 meses de gestación.

¿A quién más afecta el ruido?

La mayor parte de las investigaciones desarrolladas con el objeto de determinar los efectos de la exposición al ruido se han realizado con población adulta de entornos

residenciales expuestos a elevados niveles de ruido. Por el contrario, son escasos los estudios realizados sobre poblaciones como por ejemplo residencias de ancianos, centros sanitarios, centros educativos, entre otros.

Los estudios centrados en el impacto del ruido en la población docente y escolar resaltan el impacto de este contaminante en este tipo de poblaciones, obteniéndose altas correlaciones entre nivel de ruido y molestia individual experimentada por los profesores. Podemos atribuir estas altas correlaciones a tres factores: la interferencia provocada por el ruido en la comunicación, la duración de la exposición al ruido y la elevada atención y concentración necesarias en las aulas.

Los estudios realizados con la población escolar, tanto a nivel nacional como internacional, han mostrado que la exposición continuada a elevados niveles de ruido puede incidir de manera significativa en las aptitudes de atención y discriminación auditiva, así como en determinados aprendizajes y de manera especial en la lectura.

Efectos negativos sociales y económicos de la contaminación acústica

Los accidentes laborales o de tráfico, ciertas conductas antisociales, la tendencia al abandono de las ciudades, la pérdida de valor de los inmuebles y un largo etcétera, son otras de la largas lista de efectos negativos de la contaminación acústica. No es casualidad que los países y regiones menos desarrollados sean también los más ruidosos.

La contaminación acústica ha convertido en inhóspitas muchas ciudades, deteriorando en ellas fuertemente los niveles de comunicación y las pautas de convivencia. En consecuencia, un número creciente de ciudadanos ha fijado su residencia en lugares inicialmente más sosegados.

La **Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión de la UE** menciona "en la actualidad las pérdidas económicas anuales en la Unión Europea inducidas por el ruido ambiental se sitúan entre los 13.000 y los 38.000 millones de euros. A esas cifras contribuyen, por ejemplo, la reducción del precio de la vivienda, los costes sanitarios, la reducción de las posibilidades de explotación del suelo y el coste de los días de abstención al trabajo”. [(14)]

Ejemplos de efectos no incluidos en la estimación son la baja productividad laboral, la disminución de los ingresos por turismo de ciertas ciudades históricas, los daños materiales producidos en edificios por sonidos de baja frecuencia y vibraciones, etc.

Efectos negativos en la naturaleza

Los efectos negativos generados por el ruido no solo son contra los seres humanos, los resultados de las investigaciones disponibles apuntan a efectos negativos en la naturaleza:

Por un lado, en el caso de las aves, se ha comprobado que por culpa del ruido industrial tienen serios problemas a la hora de localizar a sus presas ya que usan el oído a la hora de cazar

Por otro lado, en cuanto a los animales marinos, según un estudio realizado por la **Organización de Naciones Unidas (ONU),** el aumento de la contaminación acústica en el mar pone en peligro la supervivencia de las especies submarinas, sobre todo, para los mamíferos que usan el sonido para comunicarse.

Por último, la contaminación acústica también ha afectado indirectamente a las plantas, aquellas especies vegetales que dependen de pájaros o mamíferos para la dispersión de sus semillas sufren el abandono por parte de estos de las zonas de ruido generado por el ser humano. [15]

Para ayudar a aliviar lo que de otro modo podría ser un flagelo para la calidad de vida, a continuación, presentamos una lista de soluciones útiles y prácticas para contrarrestar los efectos de la contaminación acústica

Salvo que sea necesario, evita utilizar vehículos a motor, por ejemplo, una bicicleta o el coche eléctrico para desplazarte al trabajo. De esta manera aparte de reducir el ruido estaremos reduciendo la contaminación atmosférica por gases de efecto invernadero.

Evitar realizar actividades ruidosas fuera del horario diurno como utilizar la lavadora y el lavaplatos y así evitar molestar a otras personas que pueden estar descansando.

Evitar hablar en alto o gritar en lugares públicos

Controla el volumen de la televisión, de la radio o de la música que pongas en casa, para prevenir molestias auditivas tanto propias como para el resto de los vecinos. Especialmente en horario nocturno.

No cierre las puertas bruscamente.

Educar a mascotas para que no cause molestias a otras personas**.** [16]

Plantar árboles y arbustos alrededor de su propiedad puede ayudar a reducir los niveles de ruido, lo que puede ser particularmente útil si vive en un área urbana cerca de carreteras con mucho tráfico. Además, plantar árboles también puede ayudar a mejorar la calidad del aire circundante.

Los gobiernos deberían considerar la protección de las poblaciones del ruido comunitario como una parte integral de su política de protección ambiental. Es por eso que se considera apropiado:

Proteger determinadas zonas como áreas de campo, espacios de interés natural, parques urbanos, áreas residenciales etc. del ruido mediante la distancia obligatoria entre estas zonas y focos de ruido como los aeropuertos.

Multas para aquellos que superen los límites de ruido

Conocer la normativa sobre el ruido en nuestra ciudad y comunidad. enterarnos de nuestros derechos en relación al ruido y ejercerlos en distintas instancias.

Frente a las consecuencias de la contaminación acústica sobre la Naturaleza, se puede tomar acciones en las siguientes medidas:

Delimitar las zonas afectadas con paneles de materiales acústicos

Endurecer la legislación que regula el exceso de ruido en zonas habitadas por especies vulnerables a este

Concienciar a la sociedad de la importancia de respetar y proteger a la fauna y flora.

La ejecución de estas medidas puede suponer un gasto económico importante, pero a largo plazo constituyen un ahorro económico, mientras crea lugares más eficientes y confortables.

Para terminar, se sugiere realizar seminarios de capacitación y de información dirigidos a la ciudadanía para que conozca la existencia de la normativa que previenen y sancionan la contaminación acústica.

Se recomienda a la ciudadanía que denuncie a las personas que generan contaminación acústica que contaminan el ambiente y dañan la salud de la población.

Se debe informar y sensibilizar a la ciudadanía en general, de la importancia del impacto negativo que provoca la contaminación acústica y la mejora de calidad de vida que supone su prevención.

Es necesario tener en cuenta que sólo estemos viendo el pico del iceberg y que lo hablado anteriormente no sean sino unos pocos ejemplos de un efecto mucho más general y que puede estar ocurriendo a gran escala.

Conclusiones

Ante el crecimiento global desmesurado, cada día nos industrializamos más y el ruido crece. Él ruido es uno de los factores que más alteran la vida cotidiana y la convivencia, constituyendo un grave problema de salud pública. Los daños generados no afectan solo al sistema auditivo, los estudios han demostrado que la exposición al ruido provoca molestias, perturba el sueño y provoca somnolencia durante el día, afecta los resultados de los pacientes y el rendimiento del personal en los hospitales, aumenta la aparición de hipertensión y enfermedades cardiovasculares. y perjudica el rendimiento cognitivo en los escolares.

Así como la contaminación acústica tiene un impacto negativo en la salud humana, a afectado a una variedad de animales en múltiples hábitats. Los animales están alterando su comportamiento natural lo que pueden tener efectos continuos para ecosistemas completos. La ciencia puede ayudarnos a comprender mejor los problemas; los gobiernos deberán ser activos para aprobar leyes que limiten o restrinjan los períodos y tipos de ruido; y el resto de nosotros podemos tomar pequeñas medidas para mitigar nuestra propia emisión de ruido. Después de todo, el ruido problemático lo está generando el mundo humano, y depende de nosotros encontrar formas de reducirlo y detenerlo.

La contaminación acústica es un problema global, complejo y con muchas vertientes, pero en el fondo es, sobre todo, una cuestión de actitud personal. Se debe educar y promover el civismo acústico; es decir, el compromiso individual y colectivo para reducir el exceso de ruido. De todos dependerá que se tenga un futuro menos ruidoso y, por tanto, más humano y saludable.

Referencias Bibliográficas

1.- Rego, Blanca. nd “Etimología Del Ruido”. Mediateletipos.Net. Consultado el 12 de febrero de 2021. http://www.mediateletipos.net/archives/29414.

2.- “OMS | 1100 Millones de Personas Corren El Riesgo de Sufrir Pérdida de Audición”. 2015. https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/ear-care/es/.

3.- Sociedad Geográfica Nacional. 2019. “Contaminación acústica”. Nationalgeographic.Org. 16 de julio de 2019. https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/noise-pollution/.

4.- Harnapp, Vern R. y Allen G. Noble. 1987. "Contaminación acústica". GeoJournal 14 (2): 217-26.

5.- Nd Britannica.Com. Consultado el 12 de febrero de 2021. https://www.britannica.com/science/noise-pollution.

6.- “Contaminación Acústica”. nd Gob.Es. Consultado el 13 de febrero de 2021. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/contaminacion-acustica/.

7.- “Declaración de La AMM Sobre La Contaminación Acústica”. nd Wma.Net. Consultado el 13 de febrero de 2021. https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-la-amm-sobre-la-contaminacion-acustica/.

8.- labs-dev. 2003. “Estudio Social N.12: La contaminación acústica en nuestras ciudades - Fundación 'la Caixa'”. Fundacionlacaixa.org. 14 de marzo de 2003. https://prensa.fundacionlacaixa.org/es/2003/03/14/estudio-social-n-12-la-contaminacion-acustica-en-nuestras-ciudades/.

9.- Orozco, José Manuel Romo, and y. Adoración Gómez Sánchez. n.d. “La Percepción Social Del Ruido Como Contaminante.” Gob.Mx. Accessed February 13, 2021. http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/670/cap10.pdf.

10.- “OMS | 1100 Millones de Personas Corren El Riesgo de Sufrir Pérdida de Audición.” 2015. https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/ear-care/es/.

11.- Alfie Cohen, Miriam y Osvaldo Salinas Castillo. 2017. “Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable”. Estudios demograficos y urbanos 32 (1): 65–96.

12.- 9.3.1. Efectos fisiológicos del ruido. (Dakota del Norte). Obtenido el 18 de febrero de 2021 del sitio web Www.ub.edu: http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/unidad-4-tema-9-3-1

13.- "Efectos y Normativa." n.d. Ehu.Eus. Accessed February 13, 2021. http://www.ehu.eus/acustica/espanol/ruido/efectos%20y%20normativa/efectos%20y%20normativa.html.

14.- "Efectos Del Ruido Sobre La Salud, La Sociedad y La Economía." n.d. Com.Ar. Accessed February 13, 2021. https://estrucplan.com.ar/efectos-del-ruido-sobre-la-salud-la-sociedad-y-la-economia/.

15.- "Efectos nocivos del ruido en la Naturaleza." 2017. Noismart.com. March 16, 2017. https://www.noismart.com/ruido-naturaleza/.

16.- panelesach/. 2016. "Contaminación acústica ¿cómo evitarla?" Panelesach.com. December 21, 2016. https://panelesach.com/blog/contaminacion-acustica-como-evitarla/.