

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA URBANA ANA



Prof. Victoria Andrea Muñoz Serra

EL RUIDO

CONJUNTO DE FENÓMENOS VIBRATORIOS AÉREOS QUE, PERCIBIDOS POR EL SISTEMA AUDITIVO, PUEDE CAUSAR MOLESTIAS O LESIONES DE OÍDO.



NO DEJA RESIDUOS (NO TIENE UN EFECTO ACUMULATIVO, PERO SI PUEDE TENER UN EFECTO ACUMULATIVO EN EL HOMBRE).

REQUIERE MENOS CANTIDAD DE ENERGÍA PARA SER PRODUCIDO. TIENE UN RADIO DE ACCIÓN LOCALIZADO.

NO ES SUSCEPTIBLE A SU TRASLADO A TRAVÉS DE LOS SISTEMAS NATURALES

SE PERCIBE POR EL OÍDO. ESTO HACE SUBESTIMAR SU EFECTO, A DIFERENCIA DE OTROS CONTAMINANTES DONDE LA CONTAMINACIÓN SE PUEDE PERCIBIR POR SU ASPECTO, OLOR Y SABOR.

FENÓMENO ESPONTÁNEO QUE SE VINCULA AL HORARIO Y ACTIVIDAD QUE LO PRODUCE.

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

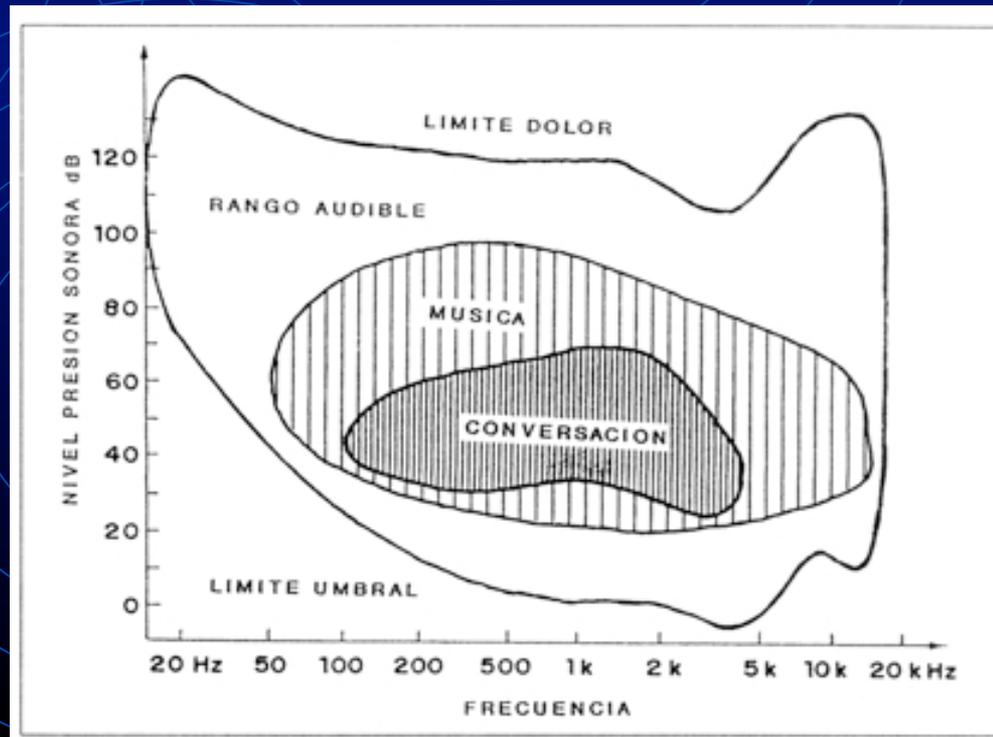
EFFECTOS PUEDEN SER FISIOLÓGICOS, COMO LA PÉRDIDA DE AUDICIÓN, Y PSICOLÓGICOS, COMO LA IRRITABILIDAD EXAGERADA.

EL RUIDO SE MIDE EN DECIBELIOS (DB); LOS EQUIPOS DE MEDIDA MÁS UTILIZADOS SON LOS SONÓMETROS. LA OMS, CONSIDERA LOS 50 DB COMO EL LÍMITE SUPERIOR DESEABLE (NUESTRO OÍDO TIENE UN LÍMITE DE AUDICIÓN ENTRE 20-20000 HERTZ).

El oído interpreta como más intenso el sonido más alto db(A) que el más bajo db(B), aunque tengan la misma intensidad.



Campos de frecuencia y niveles de presión sonora en los que se desarrollan la mayoría de los sonidos que nos rodean.



FUENTES

- ↳ SIGLO PASADO, LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, EL AUMENTO DEL PARQUE AUTOMOVILÍSTICO Y QUE LAS CIUDADES NO HABÍAN SIDO CONCEBIDAS PARA SOPORTAR LOS MEDIOS DE TRANSPORTE, CON CALLES ANGOSTAS Y FIRMES POCO ADECUADA.
- ↳ LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES, LAS OBRAS PÚBLICAS, LAS DE CONSTRUCCIÓN, LOS SERVICIOS DE LIMPIEZA Y RECOGIDA DE BASURAS, SIRENAS Y ALARMAS, ASÍ COMO LAS ACTIVIDADES LÚDICAS Y RECREATIVAS.
- ↳ INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO O VENTILACIÓN, LOS ASCENSORES Y ELEVADORES, LAS INSTALACIONES SANITARIAS, EQUIPOS DE BOMBEO, ETC., TANTO DENTRO DE UN EDIFICIO O VIVIENDA COMO DESDE ÉSTE HACIA EL EXTERIOR



AUTOMOVILES

UNA BUENA PLANIFICACIÓN URBANA DEBE :

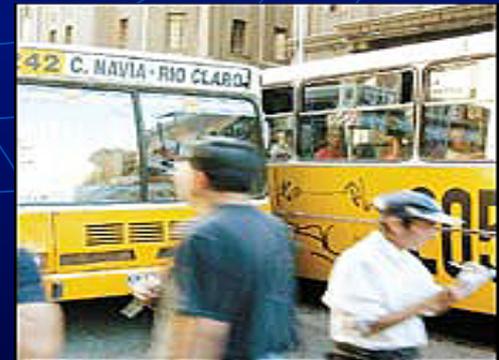
- Un diseño medioambiental óptimo de las vías de comunicación.
- Una planificación compatible del uso del suelo alrededor de las vías.

EL NIVEL SONORO CONTINUO AUMENTA:

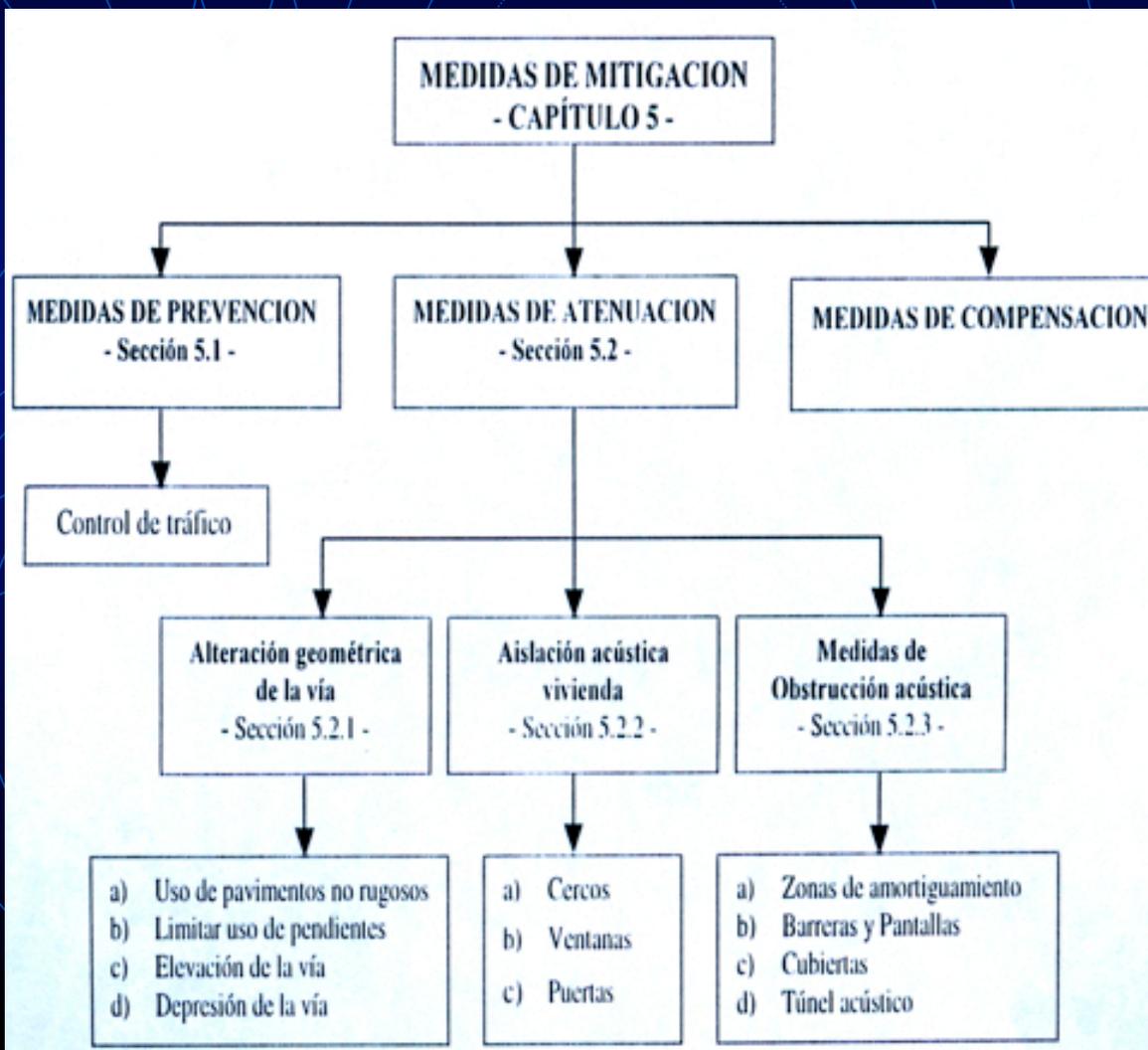
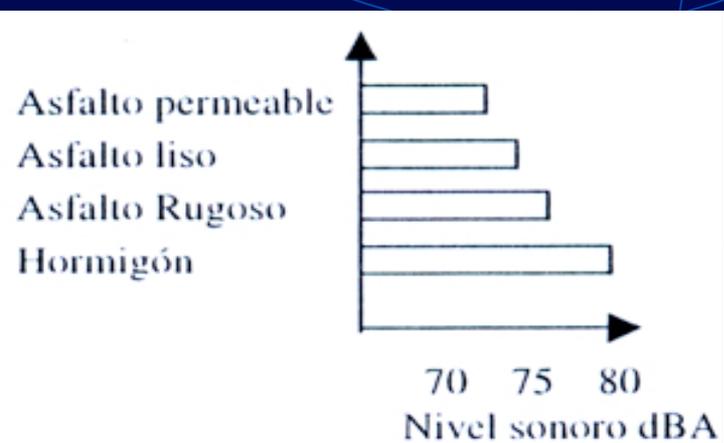
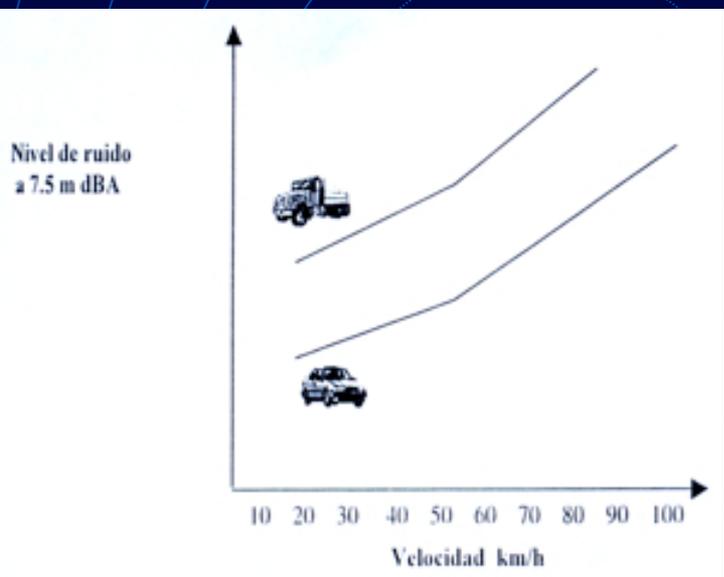
- La velocidad del tráfico.
- La intensidad del mismo.
- El porcentaje de vehículos comerciales.
- La longitud de carretera vista.

DISMINUYE :

- La cobertura vegetal del terreno.
- La fluidez del tráfico.
- Limitar la velocidad media del tráfico, distribuirlo por otras vías para reducir la intensidad de tráfico en determinados tramos.
- Pantallas acústicas, soportes vibratorios, silenciadores reactivos y materiales porosos.
- Aprovechar montículos y obstáculos naturales para encauzar la carretera de forma que se creen barreras acústicas entre el terreno adyacente y la carretera.
- Facilitar la fluidez del trafico, significa reducir aceleraciones



Velocidad (km/hr)	Tipo de vehículo	Ruido Rodante (dBA)	Ruido mecánico (dBA)	Ruido total (dBA)
20	Pesado	61	78	78
	Liviano	58	64	65
80	Pesado	79	85	86
	Liviano	76	74	78

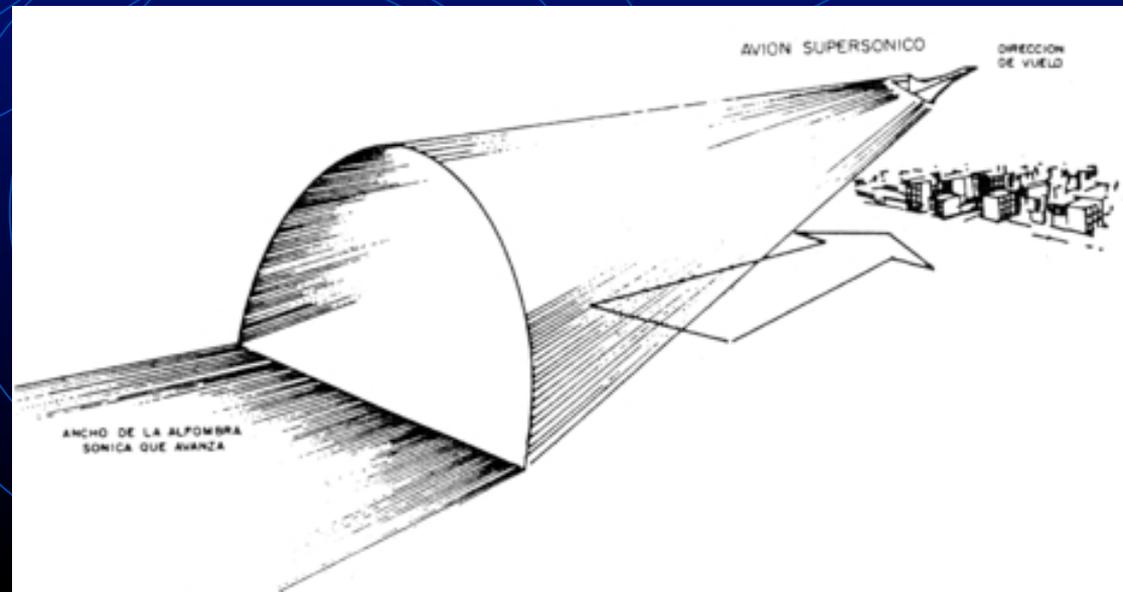


AVIONES



La proliferación de aeropuertos, y la generalización de su uso en el movimiento de carga, han producido un aumento exponencial en el tráfico aéreo.

Sobrepasar la velocidad del sonido, se produce una onda de choque se percibe como una explosión llamada "Bang". de varios kilómetros de ancho siguiendo la dirección del avión causando muchas molestias y daños a las personas y animales y ha destruido muchos vidrios y construcciones ligeras.



FERROCARRIL

PROLIFERACIÓN DE TRENES DE GRAN VELOCIDAD. SU EXISTENCIA SUBTERRÁNEA PROVOCA PROBLEMAS DE VIBRACIONES EN LOS EDIFICIOS Y LLEGADA DE RUIDO A LA SUPERFICIE, ETC

OTRAS FUENTES SONORAS

LAS SIRENAS DE LOS COCHES DE POLICÍA, BOMBEROS Y AMBULANCIAS O DE LAS SEÑALES ACÚSTICAS DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD.



INDUSTRIA

ACTIVIDAD INDUSTRIAL CONCENTRADA EN ESPACIOS LIMITADOS Y AUMENTO DE LA POTENCIA DE MÁQUINAS O RUIDOS DE ALTA INTENSIDAD Y CORTA DURACIÓN. OBRAS PÚBLICAS O LA CONSTRUCCIÓN

Soluciones:

- Cubrimiento parcial o total de las máquinas con paneles acústicamente aislantes.
- Paneles acústicos en las planchas o estructuras de las máquinas para amortiguar las vibraciones.
- Montaje de las máquinas sobre soportes antivibratorios anclados en el suelo.
- Cubrimientos de las paredes o techos del local con paneles absorbentes acústicos.
- Distribución de las máquinas en el local
- Limitación de los tiempos de permanencia de los trabajadores en las zonas particularmente ruidosas y utilización de equipos protectores



		FUENTES	EFECTOS	NIVEL SONORO EN DECIBELIOS	
Peligro para el oído	Doloroso	180 - • Motor de cohete espacial Saturno			
		150 - • Avión de reacción en el momento del despegue			
	Molesto	• Cubierta de un portaaviones	(Medidas sobre el punto de recepción)	Intenso del dolor oído humano	
		130 - • Máxima amplificación de música	Estampido de un cañón	Peligro de daño acústico	140
		120 - • Trueno	Martillo neumático		
		• Telares textiles	Avión a reacción al despegar		
		110 - • Remachadoras Avión de reacción sobrevolando a 350 m.	Explosión de un cohete		
		100 - • Rotativa de un diario	Música rock (amplificada) interior discoteca	Umbral del dolor oído humano	
	Muy fuerte	• Perforadora neumática	Multitud en un estadio de fútbol	Incómodamente fuerte	120
		90 - • Motocicleta a 10 m. de distancia	Trueno fuerte	Peligro de daño auditivo	
• Mezcladora de alimentos		Perforadora neumática			
• camión diesel, 40 mph, a 20 metros de distancia		Cortadora mecánica de césped	Muy molesto		
80 - • Camión de la basura		Motocicletas con escape libre	Inquietud	100	
Moderadamente	Fuerte	70 - • Aspiradora electrodoméstica	Tertulia (nocturna)	Nerviosismo, insomnio	
		60 - • Conversación corriente	Acondicionador de aire de ventana en mal estado	Molesto, insomnio	80
		• Ruido de tráfico Ligero a 35 metros de distancia	Restaurante lleno	Agotamiento psíquico desconcentración	
	Bajo	50 - • Ruido corriente en un comedor	Camión o tractor		
		40 - • Biblioteca	Canto de pájaros	Estimulante	60
		30 - • Susurro bajo	Conversación normal	Alguna molestia según la hora	
	Muy bajo	20 - • Estudio de emisora de radio	Murmullo de hojas	Muy suave	30
		10 -	Goteo de un grifo	Umbral de la relajación	
	Audible	0 -	Cuchicheo	Apenas audible para la mayoría	10
			Lluvia fina		

ALGUNOS RUIDOS Y SUS NIVELES

Pájaros trinando:	
Claxon automóvil:	10
Rumor de hojas de árboles:	90
Claxon autobús:	20
Interior discotecas:	100
Ambiente oficina:	110
Conversación normal:	70
Motocicletas sin silenciador:	50
Taladradores:	115
Avión sobre la ciudad:	120
Tráfico rodado:	130
Nevera:	85
Lavadora:	45 a 67
Despertador:	45 a 77
Televisor:	65 a 80
Wc:	70
Niño gritando:	65 a 90
	110 db

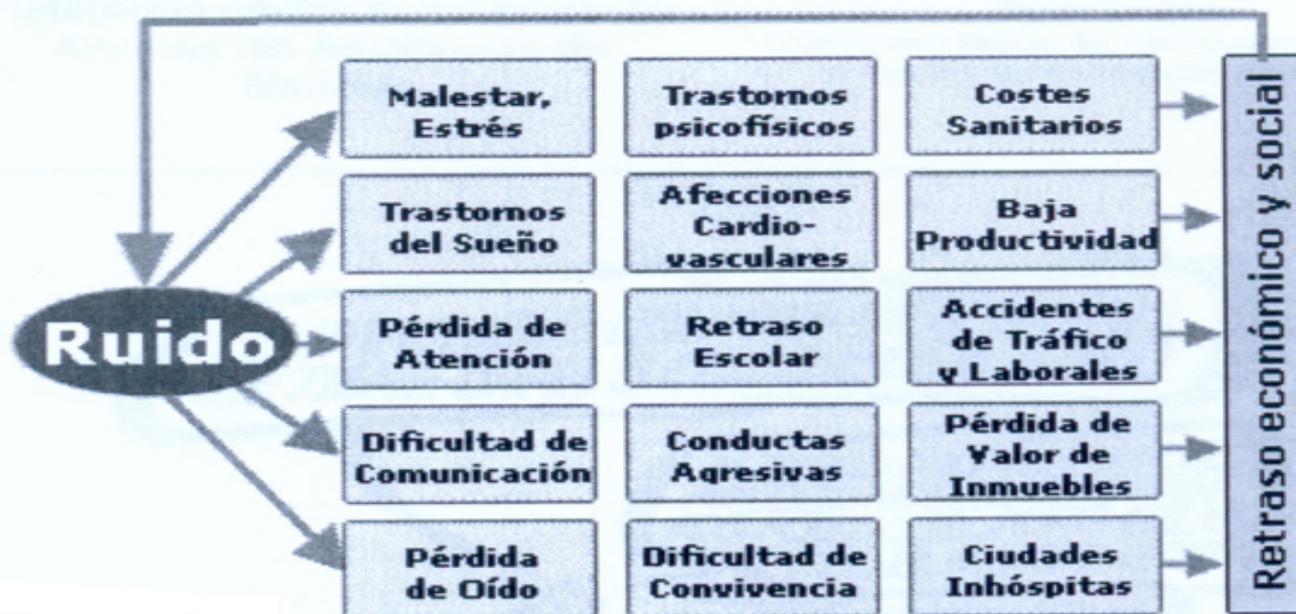
Umbral de dolor

140 db

MÁXIMO PERMITIDO DE RUIDOS EN EDIFICIOS PUBLICOS (según la O.M.S.)

Hospitales:	25
Bibliotecas y Museos:	30
Cines, teatros y Salas de conferencias:	40
Centros docentes y Hoteles:	40
Oficinas y despachos públicos:	45
Grandes almacenes, restaurantes y bares:	55

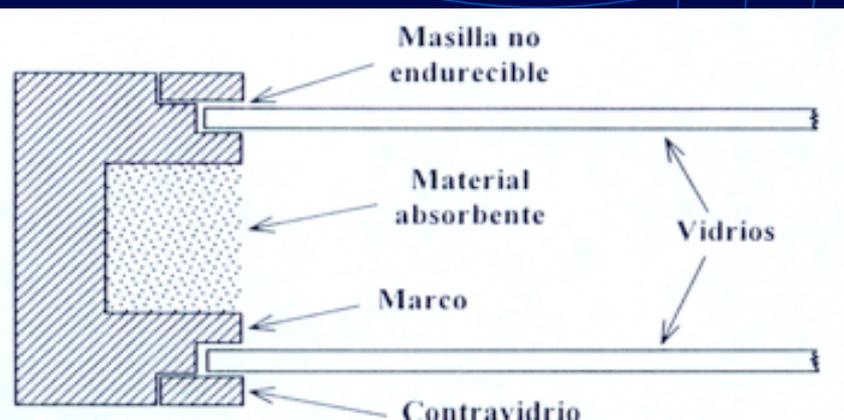




Efectos	Niveles de riesgo	Comentarios
Pérdidas de capacidad auditiva	> 75 dBA	Niveles frecuentes en muchos lugares de trabajo.
Reacción de estrés	>85 dBA > 65 dBA	El riesgo está condicionado a la existencia de otros factores personales y ambientales
Interferencia con el sueño	> 45 dBA	Este efecto mantenido a largo plazo puede provocar alteraciones permanentes de la salud
Interferencia con actividades	> 65 dBA	Muy relacionado con la sensación de molestia y la reacción de estrés
Molestia subjetiva	> 65 dBA	A la larga puede producir alteraciones de salud por la reacción de estrés mantenida

SOLUCIONES

- Zonas peatonales, con horarios de circulación restringidos para la carga y descarga de mercancías.
- Edificios con formas retranqueadas, con texturas y materiales de acabados exteriores que entren y sobresalgan de la alineación de la calle para que el sonido se difunda.
- Calles anchas para que el ruido se absorba cenitalmente.
- En una vecindad cercana a una carretera o camino, la primera fila de casas puede escudar a la segunda y así sucesivamente.
- Que las fachadas de los edificios tengan revestimientos fonoabsorbentes.



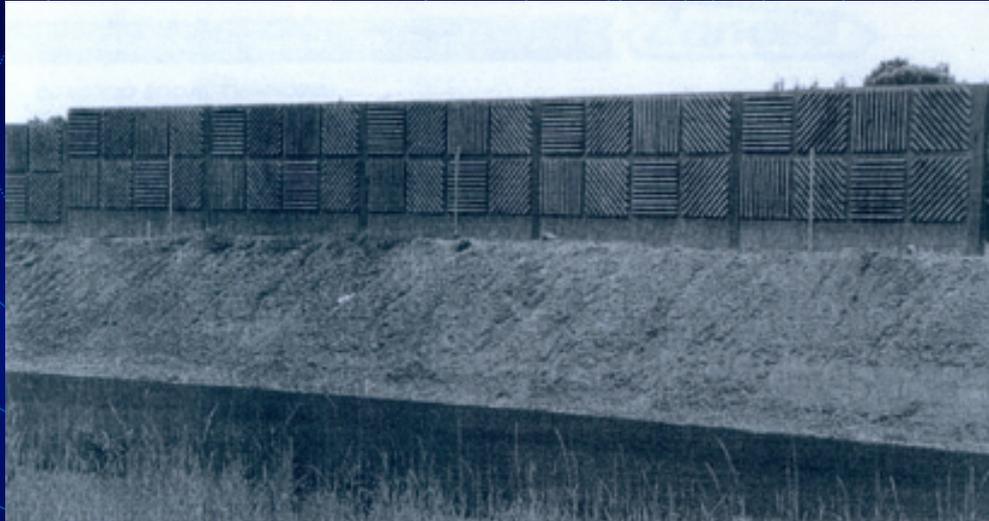
- Patios islas silenciosas, puede haber una diferencia de más de 25 dB(A) con la calle.
- Jardines cercanos a las vías conviene hacerlos a un nivel más bajo para que el sonido de los vehículos pierda volumen
- Se Debe cuidar el mobiliario urbano buscando que esta sea redondeada en lugar de aguda.
- Jardín en el mismo nivel, separarlo de las viales con una vegetación espesa, o con taludes de tierra con plantas y árboles. Por ejemplo para obtener una atenuación entre 5-10 dB(A) se necesitan 100 m de ancho de plantaciones densas de hoja perenne. BUFFER



SITUACIÓN	CASO	ATENUACIÓN CB (dBA)
Vegetación bosque denso	primeros 30 m	5
	máximo	10
Barreras	máximo	20
Edificaciones	Area ocupación de 40-65	3
	% Area ocupación de 65-90%	5
	por cada fila adicional	1.5
	máximo	10

- PARA COMBATIR EL RUIDO DEL TRÁFICO INTERPONER UNA PANTALLA ACÚSTICA ENTRE EL FOCO EMISOR Y EL ELEMENTO RECEPTOR, EN LA FACHADA DEL EDIFICIO O ZONA A PROTEGER.

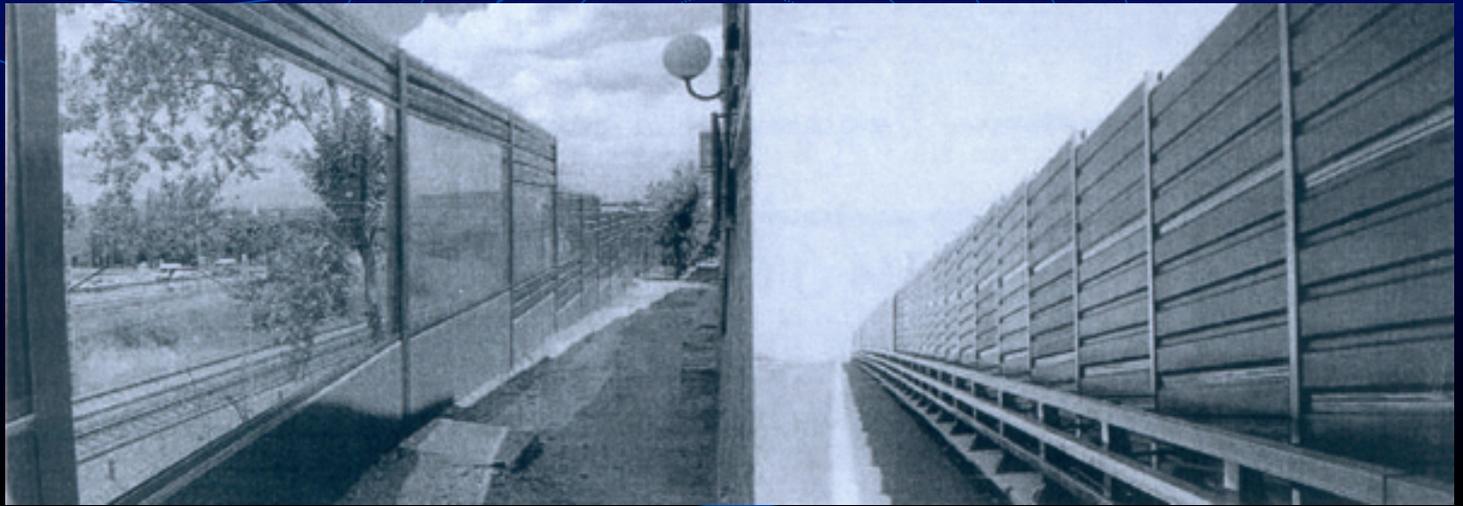
- EL AISLAMIENTO ACÚSTICO PUEDE LLEGAR BASTA 40 DB(A), ESTA SOLUCIÓN ES MUY COSTOSA.



Metálico

Hormigón ligero

Transparente





Túnel Acústico. en forma natural.

Prohibir la venta de vehículos con tubos de escape en mal estado.

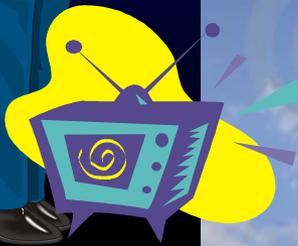
Solicitar a carabineros que haga cumplir la reglamentación existente contra las bocinas y tubos de escape libres.

Oficiar a las juntas de vecinos para insistir a los dueños de casa a no usar la bocina. Del mismo modo a los servicios de buses escolares.

Señaletica para prohibir la bocina en determinados lugares.

Difundir a través de medios públicos la iniciativa de denunciar a los infractores.

Oficiar a todos los distribuidores de gas licuados, helados, lecheros, vendedores de diarios y revistas para que terminen con el ruido y su publicidad deberá ser por medio de horarios de reparto.





Solicitar a canales de televisión y radio emisoras que a las 11 hrs. P.M. se haga una pausa para pedir al público que baje el volumen de sus receptores.

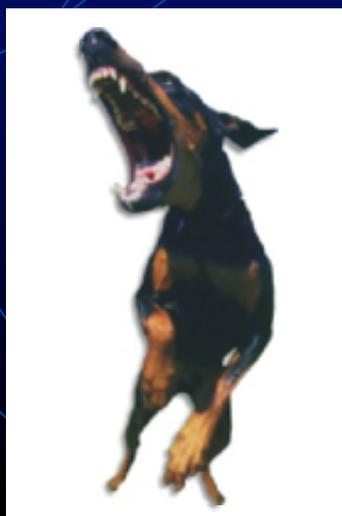
Suprimir las sirenas de llamado al trabajo.

Crear una reglamentación sobre edificación que tome en cuenta los sistemas de aislamiento acústica.



Estudiar una reglamentación para aplicar multas para los dueños de perros que molesten al vecindario.

Difundir por medio de prensa escrita y hablada la preocupación del gobierno y la comunidad para iniciar una campaña contra el ruido.



REGLAMENTACIÓN ASOCIADA A LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO EN CHILE



Para el ambiente laboral, en protección contra la pérdida auditiva, está vigente el D.S. del MINSAL N° 745193, Artículos N° 64 al N° 72.

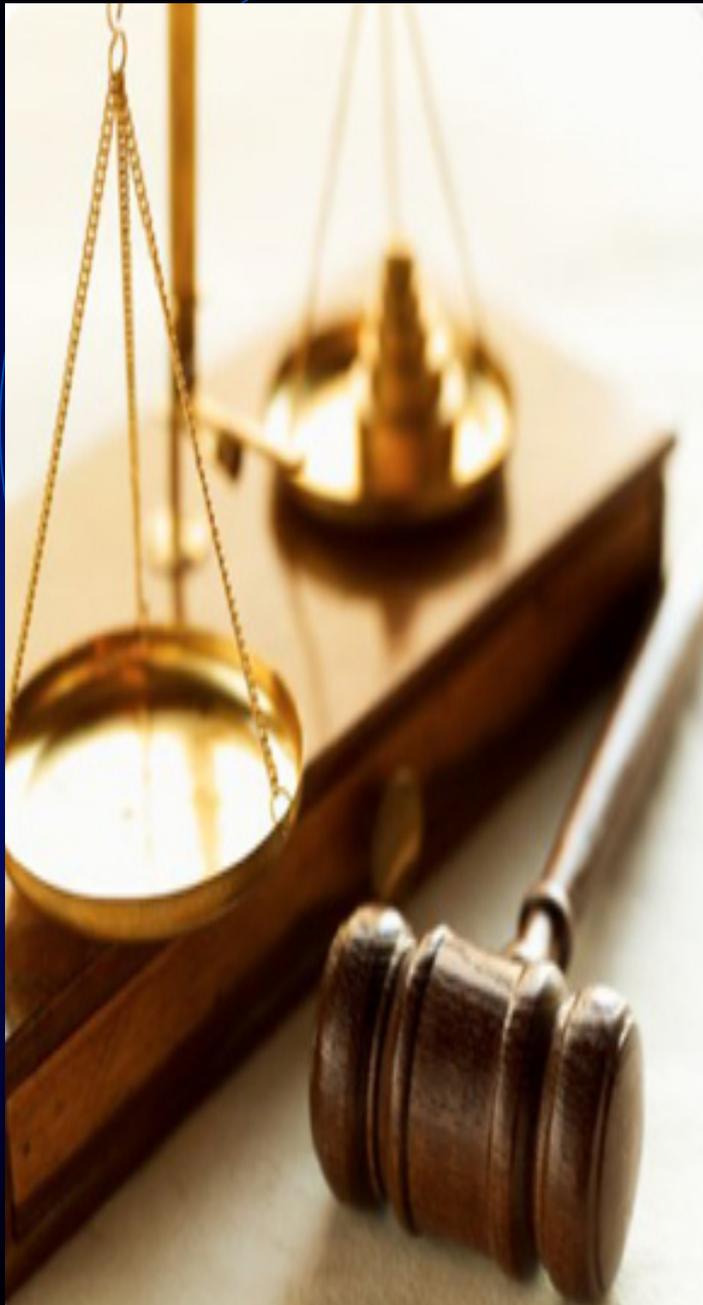
Niveles de presión máximos al cual pueden estar sometidos los trabajadores durante una jornada de trabajo (en horas), diferenciando el ruido continuo y el de impacto.

- Para el ambiente fuera del trabajo, según el tipo de fuente que regula:

FUENTES FIJAS: las industrias, lugares de entretenimiento (discotecas, parques de entretenimientos, restaurantes, etc.), talleres mecánicos, entre otros.

D.S. N° 146/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia TITULO I: Título III Los Niveles Máximos Permisibles De Presión Sonora Corregido 4º-

		de 7 a 21 Hrs.	de 21 a 7 Hrs
habitacional y equipamiento a escala vecinal.	Zona I	55	45
Zona I, y se permite equipamiento a escala comunal y/o regional.	Zona II	60	50
Zona II, y a se permite industria inofensiva.	Zona III	65	55
corresponde a industrial, con industria inofensiva y/o molesta.	Zona IV	70	70



FUENTES MÓVILES: medios de transporte terrestre, aéreo y acuático.

LEY DE TRÁNSITO (bocina, su uso y características) y el D.S. Ng 122/91 del MINTRATEL,

"Fija requisitos dimensionales y funcionales a vehículos que presten servicios de locomoción colectiva urbana", que indica: Art 3º N° 15.

Vehículo detenido con el motor en marcha lenta : 80 dB(A).

Vehículo en movimiento: 84 dB(A) .

Los niveles de ruido, medidos a una altura de 120 cm sobre el centro de la superficie del cojín de cualquier asiento, con las puertas y ventanas cerradas, deberán ser como máximo:

Vehículo detenido con el motor en marcha lenta : 75dB(A).

Vehículo en aceleración máxima, sobre pavimento de asfalto : 80 dB (A).

OTRAS FUENTES: de corta duración de la emisión, ferias (ferias libres, FIDAE, etc.). Este tipo de fuentes no está afecta a ninguna reglamentación clara de emisión de ruido.

VARIAS FUENTES: No todas las municipalidades tienen una ordenanza

LEY Nº18.290 (LEY DE TRANSITO).

CARABINEROS Y LOS INSPECTORES MUNICIPALES SON LOS QUE DENUNCIARAN TODA INFRACCIÓN COMETIDAS POR PERSONAS AL JUZGADO DE POLICÍA LOCAL.

Titulo V

Art. 76: Los vehículos deberán estar provistos de un aparato sonoro que solo podrá emitir sonidos monocorde de intensidad moderada.

Art. 78: En cuanto al uso de la bocina se prohíbe en zonas urbanas salvo para prevenir un accidente o cuando fuere necesario, pero no podrá hacerse uso de este en el interior, al entrar o salir de un túnel.

Art. 81: Los vehículos con motores de combustión interna no podrán transitar con escape libre e irán provistos de un silenciador eficiente.





RECURSO DE PROTECCIÓN DE PROTECCIÓN

AGIL Y EFICAZ: PUEDE INICIARSE PERSONALMENTE POR EL AFECTADO O POR CUALQUIERA A SU NOMBRE, EN CONTRA QUIENQUIERA LO HUBIESE AFECTADO INDEBIDAMENTE

art. 20 de la C.P. en su inciso 2º

“Procederá también, el recurso de protección en el caso del n^a 8 del art. 19, cuando el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación sea afectado por un acto arbitrario o ilegal imputable a una autoridad o persona determinada”.

1. Que el recurrente tenga un interés personal actualmente comprometido.
2. Acto u omisión arbitrario o ilegal
3. Privación, perturbación o amenaza en el legítimo ejercicio de un derecho.
4. Legítimo ejercicio del derecho constitucional protegido.
5. El derecho afectado debe estar comprometido entre las taxativamente mencionadas en el artículo 20 de la constitución.

ACTIVIDADES ACTUALES DE CONAMA EN EL CONTROL DE RUIDO AMBIENTAL



1. Elaboración de una política integral de control de ruido ambiental en conjunto con el sesma, isp, mintratel, sociedad chilena de acústica y otros por incorporar
2. Coordinación proceso de revisión D.S. 286/84 del MINSALUD para fuentes fijas
3. Gestionar revisión de norma técnica (INN) sobre protección de las viviendas contra el ruido.
4. Un estudio para obtener un modelo de ordenanza municipal sobre ruidos molestos.
5. Difusión y educación por medio de publicaciones, charlas, talleres sobre ruido ambiental, etc.
6. Estudios futuros para: elaborar normativa en emisión de ruido en vehículos motorizados, elaborar normativa sobre vibraciones hacia la comunidad, desarrollar metodologías de E.I.A. en ruido.