

NORMA AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RUIDOS

NA-RU-001-03
(Sustituye a la RU-CA-01)

NORMA AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RUIDOS

ÍNDICE

1.	OBJETIVO Y ALCANCE	9
2.	NORMAS DE REFERENCIA	9
3.	DEFINICIONES	10
4.	ESTÁNDARES DE CONTAMINACIÓN SÓNICA	16
4.1.	Clasificación de niveles de ruidos continuos y sus efectos en los humanos	16
4.2.	Requisitos Generales por Áreas	17
5.	DISPOSICIONES GENERALES Y FINALES	19

1. OBJETIVO Y ALCANCE

1.1. Esta Norma establece los niveles máximos permitidos y los requisitos generales para la protección contra el ruido ambiental producido por fuentes fijas y móviles, que han de regir en todos los lugares del ámbito nacional, así como los términos y definiciones de referencia.

1.2. Se excluyen del ámbito de esta Norma los ruidos producidos por los toques y sirenas que son señales de los vehículos de emergencias policiales, del ejército, de los bomberos y las ambulancias; cuando lo requiera el ejercicio de sus funciones.

2. NORMAS DE REFERENCIA

2.1. Referencia para la Medición de Ruido de Fuentes Fijas.

2.2. Referencia para el Control de la Emisión de Ruido del Tráfico Vehicular.

3. DEFINICIONES

3.1. Amortiguador de Sonido o Silenciador (muffler): dispositivo que reduce el sonido producido por emisión de gases de motor de combustión interna.

3.2. Contaminación Sónica: un ambiente, interior o exterior, se considera contaminado por ruido cuando la exposición sonora allí existente origina molestias comprobadas, riesgos para la salud, perjuicios para los bienes, los recursos naturales o el ambiente en general.

3.3. Decibel (dB): es una unidad para medir la intensidad del sonido, igual a 20 veces el logaritmo base 10 de la razón de la presión del sonido, medido a la presión de referencia, la cual es 20 micropascales.

3.4. Decibel -dB(A)-: se refiere a los decibeles medidos en la escala "A" del sonómetro, correspondiente al rango auditivo del oído humano.

3.5. Diurno: período comprendido entre 7:00 a.m. a 9:00 p.m.

3.6. Emisión: emanación en la atmósfera de un sonido proveniente de una fuente fija o móvil.

3.7. Escala de Ponderación: es la escala que está basada en cómo el oído percibe la presión del sonido. La misma ha sido ajustada con equipos especiales de moderado a bajo nivel en la octava de banda en ciclos por segundos (Hz). Lo anterior dio como resultado cuatro esca-

las de ponderación A, B, C, y D; donde la escala A tiene una frecuencia similar a la del oído humano, la escala B para niveles medio, la C para niveles altos y la D para niveles muy altos.

3.8. Exposición al Ruido: es la dosis de energía acústica recibida durante un lapso de tiempo.

3.9. Frecuencia: es el número de ciclos por segundos de la fuente emisora de un sonido. Se define también como el número de compresiones y enrarecimientos (λ) de las moléculas de aire por unidad de tiempo, y es medida en hertzios (Hz).

3.10. Fuente Emisora: es la causa que origina o produce el ruido. Esta puede ser: industrial, tráfico vehicular, tráfico aéreo, tránsito ferroviario, estampidos sónicos, construcciones de edificios y obras públicas y del interior de los edificios. Otras fuentes son los campos de tiros, lanchas y sirenas de vehículos y otras.

3.11. Intensidad Acústica: es la velocidad de propagación de la energía acústica cuando atraviesa una unidad de superficie.

3.12. L_{10} : el nivel de sonido en la escala A (dBA) que es excedido en un diez por ciento (10%) para el período considerado.

3.13. Nivel de Presión Acústica o Nivel Sonoro NPS: el desplazamiento del sonido a través del aire produce una variación de la presión en el medio que es per-

cibido por el oído. A la intensidad con que se produce esta variación se le llama nivel de presión acústica y es también la relación logarítmica entre la presión sonora y una presión de referencia que se expresa como una unidad dimensional de energía o decibeles (dB):

$$NPS = 20 \log_{10} (P_e/P_o)$$

3.14. Nivel Sonoro Acústico con Ponderación A (NSA): es el nivel de presión límite del nivel de presión sonora por octavas acústicas, medido a través de la curva de ponderación A. Describe la relación del nivel sonoro de un ruido, asociado con el tiempo de exposición y el riesgo de daño auditivo a las personas expuestas. Nos sirve para determinar el nivel sonoro máximo que debe tener una fuente de emisión fija o móvil. Viene dado por la fórmula siguiente:

$$NSA = 20 \log p_a/p_o \text{ [dB (A)]}$$

3.15. Nivel Sonoro Continuo Equivalente (Neq): es la energía equivalente al nivel sonoro para cualquier período de tiempo considerado y promediado a través de la curva de valoración A.

3.16. Nocturno: período comprendido entre las 9:00 p.m. y las 7:00 a.m.

3.17. Potencia Acústica (P): es la energía acústica total emitida desde una fuente por unidad de tiempo y se mide en Watts/m²

3.18. Ruido: es todo sonido indeseable, que según su naturaleza, magnitud o duración, puede afectar la salud y/o producir otros efectos adversos para las personas y el ambiente.

3.19. Ruido Ambiental: ruido normalmente presente en el ambiente y de intensidad mensurable, compuesto usualmente por sonidos de varias fuentes cercanas y lejanas.

3.20. Ruido Continuo: es un sonido que se prolonga en el tiempo, pero es de baja intensidad.

3.21. Ruido Estable: es aquel que se registra con una variación de su nivel de presión acústica insignificante, no superior a ± 2 dB, durante el período de observación.

3.22. Ruido de Fondo: ruido que se encuentra superpuesto o interfiere con la medida de la señal deseada.

3.23. Ruido de Impacto: es un sonido de corta duración y de elevada intensidad, por ejemplo las explosiones, bombas sónicas y fuego de artillería.

3.24. Ruido de Impulso: es aquel ruido inestable que fluctúa en una razón extremadamente grande y que se registra durante un período menor de 1 segundo.

3.25. Ruido Fluctuante: es el ruido inestable que se registra durante un período mayor o igual a un segundo, y cuyo nivel cambia continuamente en una apreciable extensión durante el período de observación.

3.26. Ruido Inestable: es aquel que se registra con una variación perceptible de presión acústica superior a ± 2 dB durante el período de observación.

3.27. Ruido Intermitente: es el ruido estable y recurrente cuyo nivel máximo se manifiesta de manera súbita y después de sostenerse durante un segundo o más, desciende súbitamente originado por una causa.

3.28. Ruido Sostenido: es un ruido estable no modificado.

3.29. Ruido Tonal: ruido cuyo espectro presenta tonos audibles discretos, es decir, que el nivel de presión sonora determinado en los medios geométricos de los tercios de octava, es superior en 10 dB al nivel de presión sonora de la banda de octava contigua.

3.30. Sonido: es una perturbación mecánica que se propaga a través de un medio elástico (aire, líquido o sólido) a una velocidad característica de éste.

3.31. Sonómetro: es el instrumento utilizado para la medición de la presión acústica expresada en decibeles (dB). Debe cumplir con las normas del American National Standards Institute (ANSI).

3.32. Ultrasonido: es el sonido cuya frecuencia es mayor de unos 15 kHz, es decir, superior al de la capacidad auditiva normal.

3.33. Umbral de Audición: es el valor límite de la frecuencia de un sonido, que no causa trastornos auditivos al ser humano.

3.34. Velocidad del Sonido: es la distancia recorrida por las ondas sonoras en una unidad de tiempo y está relacionada con la temperatura del aire ($^{\circ}\text{C}$).

3.35. Zona Comercial: es el área donde se realizan compra o venta de bienes y los niveles de ruido pueden interferir con la comunicación. Se incluyen los establecimientos comerciales de toda índole, tales como restaurantes, tiendas de ropa y accesorios, comedores, cafeterías, heladerías, clubes nocturnos, estaciones de gasolina, pintura, mecánica, servicios comunales, venta y renta de autos, estacionamientos y otros.

3.36. Zona Industrial: área donde se realizan actividades y procesos industriales y en donde se anticipan niveles mayores de ruidos.

3.37. Zona Residencial: área destinada a las viviendas de los seres humanos, donde los niveles de ruido pueden interferir con la propiedad y la comunicación. Incluye las zonas urbanas, rurales y campestres, tales como apartamentos, cabañas, casas de huéspedes, campamentos, etc.

3.38. Zona de Tranquilidad: área destinada a actividades que requieran quietud, y los límites establecidos en la tabla No. 2 no sean excedidos en el 10% del período de medición (L_{10}). Se incluyen, pero no se limitan, las áreas

siguientes: hospitales, clínicas, escuelas, bibliotecas, centro de recreaciones, asilos de ancianos, centros para el cuidado infantil, jardines, zoológicos, etc.

4. ESTÁNDARES DE CONTAMINACIÓN SÓNICA

4.1. Clasificación de Niveles de Ruidos Continuos y sus Efectos en los Humanos.

Tabla 4.1. Niveles de ruidos continuos y sus efectos en los humanos.

GRADO DE RUIDO	EFFECTOS EN HUMANOS	RANGO EN dB (A)	RANGO DE TIEMPO
A: Moderado	Molestia común	50 a 65 40 a 50	Diurno (7 a.m. -- 9 p.m.) Nocturno (9 p.m. -- 7 a.m.)
B: Alto	Molestia grave	65 a 80 50 a 65	Diurno (7 a.m. -- 9 p.m.) Nocturno (9 p.m. -- 7 a.m.)
C: Muy alto	Riesgos	80 hasta 90	en 8 horas
D: Ensordecedor	Riesgos graves de pérdida de audición	Mayor de 90 hasta 140	Por lo menos en 8 horas

4.2. Requisitos Generales por Áreas.

Tabla 4.2. Niveles de emisiones de ruidos máximos permisibles en decibeles (dB) (A).

CATEGORÍAS DE ÁREAS	RUIDO EXTERIOR dB(A)	
	DIURNO (7 AM - 9 PM)	NOCTURNO (9 PM - 7 AM)
Áreas I: Zonas de Tranquilidad - Hospitales, centros de salud, bibliotecas - Oficinas y escuelas - Zoológico, Jardín Botánico - Áreas de quietud para la preservación de hábitat	55 60 60 60	50 55 55 50
Áreas II: Zona Residencial - Área residencial - Área residencial con industrias o comercios alrededor	60 65	50 55
Áreas III: Zona Comercial - Área Industrial - Área comercial	70 70	55 55
Áreas IV a) Carreteras con uno o más Carriles y una Vía - A través de Área I - A través de Área II - A través de Área III	60 65 70	50 55 60
b) Carreteras con dos o más carriles y varias vías - A través de Área I - A través de Área II - A través de Área III	65 65 70	55 60 65

4.2.1. Ajuste de los niveles de emisiones por los niveles de ruido ambiental.

- a) Si el nivel de ruido ambiental medido en un área determinada es menor que el nivel establecido en la tabla 4.2 por más de 5 dB (A), aplicarán los límites establecidos en la tabla 4.2.
- b) Si el nivel de ruido ambiental medido en un área determinada es menor que el nivel establecido en la tabla 4.2 por menos de 5 dB (A) se le añadirán 3 dB (A) a los límites de la tabla 4.2.
- c) Si el nivel de ruido ambiental medido en un área determinada es mayor que el nivel establecido en la tabla 4.2 se le añadirán 5 dB (A) a los niveles de la tabla 4.2.

Tabla 4.3: Regulaciones para actividades específicas.

ACTIVIDAD	ÁREAS	PERÍODO	PARÁMETRO (dB) A
Bocinas vehiculares	Todas las áreas	Diurno Nocturno	70 70
Alto parlantes	Todas las áreas, excepto las de tranquilidad. Áreas de tranquilidad	Diurno Nocturno	70 Prohibido Prohibido
Equipos de sonidos musicales	Todas las áreas Área de quietud	7:00a.m. 7:00p.m. Nocturno	60 40 Prohibido
Equipos de construcción de obras públicas y privadas	En todas las áreas	7:00a.m. 7:00p.m. Nocturno	95 ¹ Prohibido

¹ Este valor es un promedio, permitido al equipo o maquinaria, se deben tomar medidas de protección y mitigación para mantener los niveles de áreas establecidos en esta Norma.

Tabla 4.4. Nivel de ruidos permitidos a vehículos por su peso / cilindraje

TIPO DE VEHÍCULO	CILINDRAJE (cc) / peso	NIVEL DE RUIDO PERMITIDO dB(A)
Motocicletas	< 80 cc	78
	81 - 125 cc	80
	126 - 350 cc	83
	> 351 cc	85
Vehículos de 5 a 8 pasajeros	Liviano	75
Vehículo con más de nueve asientos, incluyendo el conductor	Peso $\leq$ 3,5 ton.	80
Vehículo de transporte de carga	Peso $\leq$ 3,5 ton.	81
Vehículo de transporte de pasajeros, con más de nueve asientos, incluido el conductor	Peso > 3,5 ton.	83
Vehículo de transporte de carga	Peso > 3,5 ton.	86

* Los niveles de ruido producidos por el tráfico vehicular dependen de la velocidad que desarrolla el vehículo en movimiento, por lo que estos valores son aplicables a vehículos desplazándose a un rango de velocidad de 35 a 80 Km/h.

* cc = centímetros cúbicos

5. DISPOSICIONES GENERALES Y FINALES

5.1. Se prohíbe la emisión de ruidos en un nivel que exceda en diez por ciento (10%) los valores límites previamente establecidos en la Norma, durante cualquier período de medición no menor de 30 minutos (L_{10}).

5.2. Las plantas eléctricas de emergencia cuya operación normal exceda los límites establecidos por la Norma en cuanto a contaminación sonora, por áreas, deberán contar con equipos silenciadores.

5.3. La operación de equipos de construcción, demolición y reparación de obras públicas y privadas, deberá cumplir estrictamente con los valores establecidos en esta Norma por zonas, de lunes a sábado durante el horario 7 p.m. a 7 a.m. Para su funcionamiento en horario nocturno, así como los domingos y días feriados deberán solicitar una autorización de esta Secretaría.

5.4. Se prohíbe la circulación de vehículos de motor y motocicletas que no estén equipados con silenciadores que operen adecuadamente y cumplan con los requisitos de esta Norma.

5.5. Se prohíbe sonar alarmas en vehículos y edificaciones, así como campanas o artefactos similares cuando su nivel sonoro esté por encima de las especificaciones del fabricante y/o su funcionamiento exceda de diez minutos consecutivos de operación.

5.6. Se prohíbe sonar innecesariamente bocinas de cualquier vehículo de motor en las vías públicas, en áreas de tranquilidad o residenciales, excepto en los casos que sea como señal de advertencia de peligro o emergencias.

5.7. Queda prohibido el uso en vehículos particulares de sirenas y bocinas, que por su naturaleza correspondan a los servicios policiales, de ambulancias, bomberos u otros vehículos oficiales o de emergencia, así como a embarcaciones marítimas.

5.8. Las mediciones de ruido se realizarán de conformidad con los métodos de referencia que acompañan esta Norma, o por otros métodos aprobados por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

5.9. Ninguna persona causará o permitirá la venta de cualquier producto pregonado mediante el uso de sistemas de amplificación en áreas residenciales o de tranquilidad, de tal forma que la emisión de sonido exceda a los niveles máximos permisibles especificados en la tabla 4.2.

5.10. Se prohíbe el uso de sistemas de altoparlantes o bocinas instalados fijos o en vehículos, con cualquier utilidad, que excedan los límites establecidos por esta Norma.

5.11. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá practicar las visitas, inspecciones y comprobaciones que sean necesarias para verificar el adecuado cumplimiento de las disposiciones contenidas en esta Norma. El costo que ocasione la realización de inspecciones, visitas o mediciones correrá a cargo de los responsables de las actividades que generan las emisiones.

5.12. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá efectuar, por sí misma o a través de otras instituciones o instancias, controles selectivos a los vehículos en las vías públicas.

5.13. Las transgresiones o violaciones a las disposiciones de esta Norma, podrán ser sancionadas a través de los mecanismos administrativos y/o judiciales consignados en la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00), y sus reglamentos.

5.14. La presente Norma, modifica, deroga o sustituye toda otra disposición normativa o parte de ella que le sea contraria.