Nota: Esta Norma fue modificada de Norma Oficial Mexicana a Norma Mexicana, de acuerdo al Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de Noviembre de 1992.

NORMA MEXICANA DGN-AA-40-1976

"CLASIFICACION DE RUIDOS".

1.- OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

En esta Norma se establece una clasificación de los sonidos, que por su indeseabilidad son considerados como ruidos, de acuerdo a su presentación temporal y conforme a su estructura de componentes.

Esta clasificación se emplea para establecer una diferenciación de las diversas formas de energía acústica, consideradas como ruido que al ser emitidas por una fuente fija o móvil causan contaminación del ambiente.

De esta manera pueden ser simplificados los diversos métodos de medición y de control de la mencionada contaminación ambiental por ruidos, en su descripción y aplicación.

2.- REFERENCIAS

2.1 DGN-C-92 "TERMINOLOGIA DE MATERIALES AISLANTES".

2.2 DGN-J-149 "TERMINOLOGIA DE ELECTROACUSTICA".

3.- TERMINOLOGIA

3.1 Banda de espectro

Es el ámbito e intervalo cerrado de frecuencias, cuyos límites superior o inferior están determinados por las frecuencias de aquellas componentes cuyo nivel de presión acústica excede 10, 12, sobre el nivel de referencia de 20 μ Pa

3.2 Diagrama espectro-temporal de ruido.

Es una presentación funcional enmarcada en una referencia ortogonal de tres dimensiones, de los niveles de presión acústica de todas las frecuencias de un ruido, respecto al tiempo transcurrido desde su emisión. Las dimensiones de este diagrama son frecuencia-tiempo-nivel de presión acústica.

3.3 Diagrama temporal.

Es una representación funcional enmarcada en una referencia ortogonal, de los máximos niveles de presión acústica de un ruido, respecto al tiempo transcurrido desde su emisión. Las dimensiones de este diagrama son tiempo-nivel de presión acústica.

3.4 Espectro de banda amplia.

Es el espectro cuya banda tiene un diámetro mayor o igual a 1/3 del ámbito de audio frecuencia, considerado éste en escala logarítmica, siendo su valor medio cualquier frecuencia dentro de dicho ámbito.

3.5 Espectro de banda angosta.

Es el espectro cuya banda tiene un diámetro menor a 1/3 del ámbito de audio frecuencia, considerado éste en escala logarítmica, siendo su valor medio cualquier frecuencia dentro de dicho ámbito.

3.6 Espectro continuo

Es aquel que presenta un número infinito de componentes dentro de su banda.

3.7 Espectro gaussiano.

Es aquel cuyos componentes presentan una distribución estadística normal de sus niveles de presión acústica respecto a la frecuencia, es decir muestran una función dada por la fórmula:

$$NPA = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{f^2}{2}}$$

donde:

NPA = el nivel de presión acústica, en decibeles

π = la relación de circunferencia al diámetro de un círculo. (= 3.141592654...)
= el número de Euler. (= 2.718281828...)

F = la frecuencia de cada componente simple, en Hertz.

3.8 Espectro multimodal.

Es aquel que presenta dentro de su banda más de un valor máximo del nivel de presión acústica.

3.9 Espectro no-continuo.

Es aquel que presenta un número finito de componentes dentro de su banda.

3.10 Espectro no-gaussiano.

Es aquel que no cumple con la definición de espectro gaussiano.

3.11 Espectro de ruido.

Es el conjunto, continuo o no, de todas las componentes (tonos puros) que constituyen un ruido en un instante determinado; puede ser representado en forma funcional, enmarcado en una referencia ortogonal frecuencia-nivel de presión acústica.

3.12 Ruido aleatorio.

Es aquel que no cumple con la definición de ruido periódico.

3.13 Ruido blanco.

Es aquel ruido de energía controlada cuyo espectro presenta una pendiente de + 3 dB/octava.

3.14 Ruido estable.

Es aquel que se registra con una variación de su nivel de presión acústica no superior a ± 2 dB.

3.15 Ruido fluctuante.

Es aquel ruido inestable que se registra durante un período mayor o igual a

3.16 Ruido impulsivo.

Es aquel ruido inestable que se registra durante un período menor a 1s.

3.17 Ruido inestable.

Es aquel que se registra con una variación de su nivel de presión acústica superior a ± 2 dB.

3.18 Ruido intermitente.

Es aquel ruido estable recurrente, cuyo nivel máximo se alcanza súbitamente, y después de sostenerse durante 1s, o más, desciende súbitamente, siendo seguido por una pausa.

3.19 Ruido magenta.

Es aquel ruido de energía controlada cuyo espectro presenta una pendiente de - 5 dB/octava.

3.20 Ruido morado.

Es aquel ruido de energía controlada cuyo espectro presenta una pendiente de - 6 dB/octava.

3.21 Ruido periódico.

Es aquel cuya emisión energética se distribuye isomórficamente al tiempo en forma cíclica y a intervalos regulares.

3.22 Ruido pulsar.

Es aquel ruido estable recurrente, cuyo nivel máximo se alcanza súbitamente y después de sostenerse durante menos de 1s, desciende súbitamente y es seguido por una pausa.

3.23 Ruido rojo.

Es aquel ruido de energía controlada cuyo espectro presenta una pendiente de - 3 dB/octava.

3.24 Ruido rosa.

Es aquel ruido de energía controlada cuyo espectro presenta una pendiente de 0 dB/octava.

3.25 Ruido sostenido.

Es un ruido estable no modificado.

3.26 Tono puro.

Es el registro de una vibración de un medio ***** en movimiento armónico simple, dentro del ámbito de audio frecuencia y del ámbito del nivel presión acústica audible.

4.- CLASIFICACION

4.1 Fundamento.

Siendo el ruido todo sonido inestable, 1) su indeseabilidad está en función de la experiencia adquirida por el ser humano, 2) normada por una serie de factores llamados idiosincráticos, 3).

1) Ver 5.11. Cap. IX Art. 76

2) Ver 5.2, 5.5

3) Ver 5.3

Estos factores son propios de una sociedad, que tiene elementos históricos, geográficos, etnográficos y educativos comunes. Por tanto, una experiencia auditiva determinada, puede ser definida por toda una comunidad como ruido, debido a su indeseabilidad.

Sin embargo, es claro que ciertos sonidos debido a su alta intensidad pueden ser nocivos para el oído, ya que destruyen células del oído interno.

4) o bien interfieren con actividades propias del ser humano, tales como el sueño, el descanso, la comunicación y su bienestar

5). Estos sonidos, sin ser necesariamente definidos por la comunidad como indeseables, deben ser considerados ruidos por afectar de alguna manera la salud pública

6) Se ha demostrado que las características del complejo nivel frecuencia-tiempo del ruido tiene influencia en las lesiones al ser humano.

7) Además dichas características son esenciales en la elección de una metodología adecuada para su medición, estudio y control, facilitando la jerarquización de los parámetros de investigación y la elección del instrumental apropiado.

Por tanto, al agrupar los ruidos respecto a las propiedades de su complejo nivel-frecuencia-tiempo, se pretende simplificar su estudio y orientar las medidas respecto a su medición, efectos y control, así como establecer las posibilidades medidas de correlación entre dichos efectos reales y su simulación en laboratorio.

La clasificación se efectúa de acuerdo con las características de distribución de la energía acústica respecto al tiempo y de acuerdo con la distribución de las componentes simples de dicha energía.

4.2 Clasificación según su distribución temporal.

4.2.1 Un ruido puede ser o estable o inestable teniendo en cuenta la variación de su nivel de presión acústica durante el lapso en que actúa.

4.2.2 Un ruido, puede ser sostenido, intermitente o impulsivo, si la variación de su nivel de presión acústica durante su registro, es pequeña ($< \pm 2$ dB).

4) Ver 5.1.

5) Ver 5.9.

6) Ver 5.11 considerandos.

7) Ver 5.6, 4.7, 5.8.

4.2.3 Un ruido puede ser fluctuante o impulsivo, si la variación de su nivel de presión acústica es grande ($\geq \pm 2$ dB).

5.2 Cohen A. "Effects of Noise on Psychological State" en Noise as a Public Health Hazard D. Ward, J. Fricke Ed. ASMA Reports 4, Washington D.C. 1969, pp. 74-88.

5.3 Groenewold F. "La Idiosincrasia del Mexicano como Medio Normativo del Ruido". I Congreso Nacional de Control de Calidad, México, D.F. 1973.

5.4 Groenewold F. Manuel sobre Ruido Industrial y su Control. C.A.T. REG. 167/SH-47, Lima, 1975.

5.5 ISO/2204-1973 (E) Acoustics - Guide to the measurement of airborne acoustical noise and evaluation of its effects on man.

5.6 Jansen G "Effects of Noise on Psychological State" en Noise as a Public Health Hazard D. Wards, J. Fricke Ed. ASMA Reports 4, Washington, D.C. 1969, pp. 89-98.

5.7 Kryter, Q. D. "Impairment to Hearing from Exposure to Noise" J. Acoust. Soc. of Amer. 53, 1973, pp. 1211-1234.

5.8 Kryter K. D. Ward W. D., Miller, J. D. El dredge D. H. "Hazardous Exposure to Intermittent and Steady-State Noise". J. Acoust Soc. of Amer. 39, 1966, pp. 451-464.

5.9 McRobert M. Ward, W. D. "Damage-risk criteria. The trading relation between Intensity and the Number of Nonreverberant Impulses". J. Acoust. Soc. of Amer. 53, 1973, pp. 1297.

5.10 ONSER, Moyens d'evaluation des bruits et tolerance humaine. Institut de Recherche des Transports, France, 1972.

5.11 "Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental Originada por la Emisión de Ruidos". 75-09-19. "Diario Oficial" de la Federación 76-01-02, pp. 55-62, México.

5.12 Ward, W D. Cushing, EM., Barns, E. M., "Effectuve qyuet abd Niderate TTS: Implications for Norse Expositre Standards", J. Acoust, Soc. of Amer. 59, 1976 pp. 160-166.

6.- CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES.

Esta Norma no coincide con ninguna Norma Internacional sobre el tema de Normalización desarrollado.