
Norma Venezolana COVENIN



739-82

**Equipos para sistemas electroacústicos.
Parte 1: Generalidades.**

(1^{ra.} Revisión) - (2^{da.} Edición)

C.D.U. 621.395.6

Publicado por



CODELECTRA

PROLOGO

Esta norma fue revisada en su antecedente y al no haber sufrido ningún cambio fue recomendada su aprobación sin modificaciones por el Comité Técnico CT-11 Electricidad y Electrónica, en su reunión de fecha 11-11-82.

Fue igualmente considerada por la Comisión Venezolana de Normas Industriales, quién la ratificó como Norma Venezolana COVENIN en su reunión de fecha 07-12-82.

NORMAS VENEZOLANAS

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES

(COVENIN)

EQUIPOS PARA SISTEMAS ELECTROACUSTICOS

PARTE 1: GENERALIDADES

T R A M I T E

Esta norma fué elaborada por el grupo de Equipos para sistemas electroacústicos de CODELECTRA.

En ella han intervenido los profesionales siguientes:

Cocozzelli, Rafael (CETECO DE CARACAS)

Pulido, Jesús (CETECO DE CARACAS)

Granadillos, Gilberto (EDELCA)

Esta norma está basada en la Publicación 268-1 (1A y 1B) de la C.E.I.

NORMAS VENEZOLANAS

EQUIPOS PARA SISTEMAS ELECTROACUSTICOS

PARTE 1: GENERALIDADES

I N D I C E

	<u>Página</u>
1 Alcance y objeto	1
2 Normas a consultar	4
3 Unidades y sistemas de medición	4
4 Frecuencias de medición.	4
5 Cantidades que se deben especificar y su preci - sión.	5
6 Marcación y símbolos para la marcación	5
7 Filtros, redes y aparatos de medición para la es - pecificación y la medición del ruido	6
8 Condiciones ambientales	6
9 Especificaciones individuales y especificaciones de tipo	7
10 Representación gráfica	7
11 Escalas para la presentación de datos	8
Tabla 1. Frecuencias conformes a la publicación R 266 de ISO	9
12 Seguridad del personal y protección contra el fuego	10
13 Método de producción de un campo magnético alter - no uniforme.	10

INDICE
(Continuación)

14	Bobina de exploración para la medición de la intensidad del campo magnético	11
	Figura 1. Disposición de las tres bobinas para la producción de un campo magnético alterno uniforme	12
	Figura 2. Bobina de exploración para la medición de la intensidad del campo magnético. . . .	13
	Anexo A. Dispositivos especiales para sistemas electroacústicos	14

EQUIPOS PARA SISTEMAS ELECTROACUSTICOS

PARTE 1: GENERALIDADES

1 ALCANCE Y OBJETO

1.1 ALCANCE.

Esta norma cubre los sistemas electroacústicos de cualquier categoría, y también las partes que los componen o que sirven de auxiliares para tales sistemas.

El campo abarcado por los sistemas electroacústicos se extiende desde los dispositivos muy sencillos de uso general, hasta los equipos utilizados, por ejemplo, en la técnica de los estudios de grabación, reproducción, radiodifusión, etc.; incluye los dispositivos para aplicaciones particulares, como también los que están destinados a transmitir la palabra en ambientes altamente repercutivos o ruidosos.

En esta norma no se ha intentado clasificar los equipos en relación con sus características. La combinación particular de características especificadas para un sistema electroacústico dado, es la necesaria para que se pueda tener la seguridad de un funcionamiento óptimo en las condiciones de uso corrientes.

Las recomendaciones de esta norma dan métodos uniformes para especificar características comunes a todos los sistemas electroacústicos de cualquier categoría y a los dispositivos que están asociados a ellos, y también uniformes para la medición de estas características.

Se debe tener presente que el conjunto de las características indicadas en esta norma para las especificaciones y los métodos de medición, no es completamente necesario ni exclusivo para todas las clases de sistemas electroacústicos. En efecto, para los dispositivos de uso general, se deben escoger las características para que el conjunto de los requisitos con los cuales el aparato debe cumplir, sea apropiado para la clase de aparato. Al contrario, algunos dispositivos para usos especiales pueden necesitar requisitos más elaborados y mediciones más complicadas que las que están indicadas en esta norma. En este último caso, puede ser necesario encargar la realización de las mediciones a un laboratorio equipado al efecto. En tal caso, para la medición del desequilibrio de salida, por ejemplo, no se ha juzgado adecuado especificar procedimientos de medición elaborados; en consecuencia, se han especificado procedimientos simplificados que se aplican sin embargo a la mayoría de los sistemas, pero que deja a los investigadores la libre escogencia de los métodos para hacerlos más elaborados.

Esta norma se limita a describir las distintas características y métodos de medición correspondientes; no intenta especificar características de comportamiento.

1.2 OBJETO

Esta norma tiene por objeto hacer más fácil la determinación de la calidad de los materiales de baja frecuencia, la comparación de estos materiales, y la determinación de las aplicaciones prácticas que le son propias, haciendo una lista de las características que son necesarias para su especificación.

En esta norma, el término " calidad " está destinado a aplicarse a la calidad electroacústica solamente y no concierne el punto de vista seguridad, duración, resistencia a las condiciones climáticas, etc.

La calidad debe juzgarse desde el punto de vista del usuario, el cual está interesado por las características del aparato considerado como un conjunto, y no, como una regla general, por los detalles de diseño o las características de sus componentes.

En numerosos casos las características indicadas incluyen los valores nominales; estas características están incluidas para facilitar las relaciones entre el fabricante y el usuario.

El uso de esta norma, por el fabricante y el usuario, facilitará la comparación, para un tipo particular de sistema electroacústico, de la especificación suministrada por el fabricante y de las exigencias del usuario.

La norma completa para los equipos electroacústicos será publicada en partes individuales.

Cada una de las partes de la 3 a la 12 inclusive, tratará los puntos siguientes:

- Características a especificar.
- Método de medición relacionados.
- Clasificación de las características a especificar.

Las otras partes 1, 2 13, 14 y 15 cubrirán, respectivamente, el conjunto de los sistemas acústicos.

Las diferentes partes son las siguientes:

Parte 1= Generalidades. Condiciones generales, especificaciones y métodos de medición.

- Parte 2 = Deficiniciones de los términos generales. Términos generales definidos en el Vocabulario Electrónico Internacional Grupo 08.
- Parte 3 = Amplificadores. Amplificadores de tubos electrónicos o de transistores.
- Parte 4 = Micrófonos. Micrófonos a presión, de gradiente de presión de velocidad o micrófonos mixtos a presión y a velocidad.
- Parte 5 = Altavoz. Altavoz de radiación directa o de bocina, de motor único, o de varios motores, columnas sonoras.
- Parte 6 = Elementos auxiliares pasivos. Atenuadores, transformadores, filtros y correctores.
- Parte 7 = Auriculares. Auriculares y cascos.
- Parte 8 = Dispositivos de control automático de ganancias. Limitadores y compresores.
- Parte 9 = Reverberación artificial. Dispositivo de retardo y de transposición de frecuencia.
- Parte 10= Aparatos de medición del nivel de modulación. Voltímetros de cresta, vu-metro.
- Parte 11= Tocabiscos. En cuanto formen parte de un sistema electroacústico.
- Parte 12= Cintas magnéticas registradoras. En cuanto formen parte de un sistema electroacústico.
- Parte 13= Ensayo de audición.
- Parte 14= Elementos mecánicos de construcción.
- Capítulo 1: Dimensiones de los elementos de los sistemas electroacústicos.
- Capítulo 2: Dispositivos de conexión
- Capítulo 3: Paneles y chasis.
- Parte 15= Valores preferenciales de adaptación. Valores preferidos para la interconexión de elementos de sistemas electroacústicos.

2 NORMAS A CONSULTAR

C.E.I. 27, 179, 225 y 65.

I.S.O R266 y R133.

COVENIN " Ensayos fundamentales climáticos y de robustez mecánica para los equipos y componentes electrónicos " 392, 394, 395, 396, 405, 440, 441, 454, 455, 713, 460, 459, 715, 716, 717, 714, 718, 719, 720, 721, 722, 723 y 724.

3 UNIDADES Y SISTEMAS DE MEDICION

En esta norma se ha empleado exclusivamente el Sistema Internacional de Unidades y en consecuencia las fuerzas están expresadas en newtons (N) y las presiones en newtons por metro cuadrado (N/m^2).

NOTA: El sistema Internacional de Unidades (Unidades S.I.) está indicado en la Publicación 27 de la C.E.I.: Símbolos literales a utilizar en electrotécnia.

4 FRECUENCIAS DE MEDICION

Si se deben hacer mediciones a frecuencias discretas, estas deben ser las frecuencias especificadas como " frecuencias para las medidas acústicas " que figuran en la Publicación R266 de la I.S.O., y que están indicadas en la Tabla 1 página 9. Si una medida se refiere a una " frecuencia de referencia " , ésta debe ser la " frecuencia de referencia normalizada " de 1 000 Hz (véase la Públicación R133 de la I.S.O.) salvo si existe alguna razón justificada para escoger un valor diferente . En este caso, ésta debe ser una de las frecuencias mencionadas antes y que figure en la Publicación R266 de la I.S.O., y debe escogerse de manera tal, que el resultado de la medición este afectado lo menos posible por el ajuste de los controles de tonalidad.

NOTA: Aunque todos los aparatos no estén previstos de controles de tonalidad, de ganancia, etc., ésta norma se refiere frecuentemente a estos controles por razón de uniformidad de presentación.

Si se hace una medición en una sola frecuencia, ésta debe ser la frecuencia designada como " frecuencia de referencia " . Si se deben efectuar mediciones a frecuencias diferentes, la frecuencia designada como " frecuencia de referencia " no debe estar incluida entre ellas, escogiéndose las otras frecuencias de manera tal, que los resultados de las mediciones den una representación conveniente de la configuración de las características, en toda la gama útil de frecuencia.

Si las mediciones deben hacerse en bandas de frecuencia de anchura relativamente constante, se debe dar preferencia a las bandas de un octavo o de un tercio de octavo mencionadas en 7.

5 CANTIDADES QUE SE DEBEN ESPECIFICAR Y SU PRECISION

Salvo especificación contraria, los valores de tensión, de corriente, de presión acústica, etc., especificados en esta norma, se supone que son valores eficaces de las cantidades. Salvo especificación contraria, las cantidades eléctricas deben medirse con una precisión de 0,3 dB y las cantidades acústicas con una precisión de 1,5 dB.

6 MARCACION Y SIMBOLOS PARA LA MARCACION

6.1 MARCACION

Los terminales y los controles deben estar adecuadamente identificados, de manera que proporcionen los datos que corresponden a sus funciones y a sus características. La polaridad de los terminales de alimentación en corriente continua debe estar indicada.

La marcación debe indicar la polaridad entre los terminales de entrada y de salida de las señales, las conexiones de los terminales a un punto de referencia (tierra) y las interconexiones entre terminales.

La marcación debe ser tal que sea posible graduar los controles e identificar sus posiciones con suficiente precisión, teniendo en cuenta las características indicadas en el manual.

La marcación puede hacerse de la manera siguiente: en los terminales y en los dispositivos de control, en una descripción relacionada con su función y en las instrucciones indicadas en el manual.

6.2 SIMBOLOS PARA LA MARCACION.

La marcación debe hacerse con símbolos literales, signos, números y colores, que puedan interpretarse a nivel internacional. Se debe evitar en lo posible, utilizar textos.

Los símbolos literales que se refieren a cantidades y las unidades deben estar conformes con la Publicación 27 de la C.E.I.

Los símbolos gráficos deben estar de acuerdo con la Publicación 117 de la C.E.I.

Los símbolos para instrucciones deben estar conformes con la norma COVENIN que cubra símbolos de instrucciones para el material.

Los símbolos literales o gráficos que se refieren a elementos no incluidos en estas normas y todos los otros tipos de marcado deben estar claramente identificados en el manual.

7 FILTROS, REDES Y APARATOS DE MEDICION PARA LA ESPECIFICACION Y LA MEDICION DEL RUIDO

7.1 FILTROS Y REDES

Una especificación sobre un ruido debe referirse al ruido medido mediante uno de los filtros descritos a continuación:

7.2 MEDICION EN BANDA ANCHA.

Un filtro debe ser un filtro pasabanda cuyo coeficiente de transferencia sea razonablemente constante entre 22 Hz y 22 000 Hz y decrezca fuera de esta banda según una tasa especificada en la Publicación 225 de la C.E.I. "Filtros de una octava de banda, de media octava y de un tercio de octava, destinados al análisis de ruidos y de vibraciones" para filtros de una octava de frecuencia medias iguales a 31,5 Hz y 16 000 Hz.

7.3 MEDICION COMPENSADA.

El filtro debe tener un coeficiente de transferencia conforme a la curva de compensación A especificada para las mediciones de nivel de sonido; véase la Publicación 179 de la C.E.I. : Sonómetros de precisión.

7.4 MEDICION EN BANDA DE UNA OCTAVA O DE UN TERCIO DE OCTAVA.

Cada filtro debe tener un coeficiente de transferencia tal como está especificado para filtros de bandas de una octava o de un tercio de octava en la publicación 225 de la C.E.I.

7.5 APARATOS DE MEDICION

Las características de los aparatos de medición deben estar conforme con las características especificadas para los aparatos de lectura de sonómetros de precisión. Para mediciones en bandas estrechas particularmente en frecuencias bajas, se recomienda que las características dinámicas de los aparatos estén conformes con las características denominadas "lenta" de los sonómetros de precisión (véase la Publicación 179 de la C.E.I.).

8 CONDICIONES AMBIENTALES

Las mediciones y verificaciones mecánicas se realizan para una de las combinaciones de temperatura, cualquiera de ellas, de humedad y de presión atmosférica, comprendidas dentro de los límites siguientes:

Temperatura ambiente : 15°C a 35°C de preferencia
20°C.

Humedad relativa: 45% a 75%

Presión atmosférica: 860 mbar a 1060 mbar.

Si el fabricante ha indicado condiciones climáticas diferentes de las condiciones normales, la medición debe hacerse de acuerdo con las condiciones escogidas entre las que están especificadas en las normas COVENIN de ensayos fundamentales climáticos para los componentes electrónicos.

9 ESPECIFICACIONES INDIVIDUALES Y ESPECIFICACIONES DE TIPO

Los valores pueden especificarse para un aparato individual o para un tipo de aparato. En este último caso, los valores indicados corresponden a valores medios de las características medidas en un lote.

Se pueden obtener curvas o valores de tolerancias a partir de mediciones realizadas en un lote de aparatos, que indican los límites entre los cuales un usuario puede esperar que estén las características de un aparato individual.

Cuando se especifican características, debe entenderse claramente si se trata de especificaciones individuales o de especificaciones de tipo.

10 REPRESENTACION GRAFICA

Se recomienda indicar las relaciones entre dos o más cantidades en forma gráfica.

La relación entre dos cantidades puede indicarse por una sola curva. Las relaciones entre tres cantidades puede indicarse en un gráfico único o por medio de una familia de curvas, estando dos de éstas cantidades indicadas la una en abscisas y la otra en ordenadas, siendo la tercera un parámetro.

Cuando los resultados de una medida hecha punto por punto en un aparato individual, se indican en forma de una curva continua, se debe señalar claramente los puntos de medición.

Las curvas extrapoladas o intermediarias, basadas en previsiones teóricas o en cualquier otro dato que no esté suministrado por mediciones directas, deben diferenciarse de las curvas obtenidas de resultados de mediciones, por ejemplo por un dibujo de otro tipo.

Una cantidad formada de componentes que corresponden a frecuencias dadas, o de un conjunto de componentes ubicados en bandas especificadas de frecuencia, puede representarse en forma de espectros de rayas o de bandas de anchura constante, o relativamente constante. El ancho de banda utilizado debe indicarse. Si las especificaciones se relacionan con bandas de frecuencias de anchura relativamente constantes, se debe preferir las bandas de una octava o de un tercio de octava indicada en 7.

11 ESCALAS PARA LA REPRESENTACION DE DATOS

11.1 GENERALIDADES.

Se recomiendan las escalas lineales o logarítmicas para la presentación gráfica. Las escalas lineales en decibeles son equivalentes a las escalas logarítmicas. El uso de escalas de otros tipos, tales como las de doble logaritmo, debe evitarse. Cuando se utilizan escalas en decibeles, el cero debe corresponder al valor nominal, si es posible. Se recomienda evitar el uso simultáneo de escalas lineales y logarítmicas en un mismo gráfico.

Si las cantidades representadas en abscisas y en ordenadas son de una misma naturaleza, se recomienda utilizar para las dos la misma unidad de longitud. Se debe evitar hasta donde sea posible el uso de escalas lineales en las cuales el punto cero está alejado.

11.2 ESCALAS PARA LAS CARACTERISTICAS DE FRECUENCIA.

En cualquier parte en donde las cantidades están expresadas en decibeles, en función de la frecuencia, se recomienda que las escalas de abscisas y ordenadas estén relacionadas de tal manera, que una década sea igual a una longitud correspondiente a 50 dB.

11.3 ESCALAS PARA LOS DIAGRAMAS DE DIRECCION.

Se recomienda utilizar papel gráfico de escala radial graduado linealmente en decibeles. La circunferencia exterior debe corresponder a 0 dB (respuesta máxima) y el centro del círculo a -60 dB, de manera que se pueda utilizar un registrador de nivel cuyo campo de registro sea de 50 dB.

NOTA: Los ángulos, vistos desde el transductor, medidos hacia la derecha en el plano horizontal y medidos hacia arriba en el plano vertical, se definen como " ángulos positivos ". Los ángulos debe medirse, en un plano dado, a partir de un eje de referencia que debe ser, de manera general el eje geométrico, a menos que exista una razón de peso para escoger una referencia distinta. Se debe indicar explícitamente el eje de referencia escogido.

TABLA 1- FRECUENCIAS CONFORMES A LA PUBLICACION R266 DE ISO.

La tabla puede extenderse en cada dirección multiplicando o dividiendo por 100. El signo X indica en cada columna las frecuencias de filtros indicadas en 7.

Frecuen - cias pre- feridas	1/1 octava	1/2 octava	1/3 octava	Frecuen - cias pre- feridas	1/1 octava	1/2 octava	1/3 octava	Frecuen- cias pre- feridas	1/1 octava	1/2 octava	1/3 octava
16	X	X	X	160			X	1.600			X
18				180		X		1.800			
20		X	X	200			X	2.000	X	X	
22,4				224				2.240			
25			X	250	X	X	X	2.500			X
28				280				2.800		X	
31,5	X	X	X	315		X	X	3.150			X
35,5				355				3.550			
40			X	400			X	4.000	X	X	X
45		X	X	450				4.500			
50			X	500	X	X	X	5.000			X
56				560				5.600		X	
63	X	X	X	630			X	6.300			X
71			X	710		X	X	7.100			
80			X	800			X	8.000	X	X	X
90		X	X	900				9.000			
100			X	1.000	X	X	X	10.000			X
112				1.120				11.200		X	
125	X	X	X	1.250			X	12.500			X
140			X	1.400		X		14.000			
160			X	1.600			X	16.000	X	X	X

NOTA: Las frecuencias preferidas exactas calculadas a base de las fórmulas $1.000 \times 10^{3n}/10$ para los filtros de bandas de una octava, $1.000 \times 10^{3n}/20$ para los filtros de bandas de media octava y $1.000 \times 10^n/10$ para los filtros de bandas de un tercio de octava, en donde "n" es un número entero positivo, negativo o nulo, deben utilizarse para el cálculo de filtros, más bien que los valores nominales indicados más arriba.

Para las mediciones acústicas normales, la diferencia entre las frecuencias nominales y las frecuencias exactas, es insignificante.

12 SEGURIDAD DEL PERSONAL Y PROTECCION CONTRA EL FUEGO

El aparato debe fabricarse y marcarse de acuerdo con los requisitos de la Publicación 65 de la C.E.I: " Reglas de seguridad para los aparatos electrónicos y aparatos relacionados, de uso doméstico o de uso general, conectados a una red " .

La conformidad debe verificarse por un examen.

13 METODO DE PRODUCCION DE UN CAMPO MAGNETICO ALTERNO UNIFORME

El aparato sometido a ensayo debe colocarse en un campo magnético alterno, de intensidad conocida, producido por una corriente de frecuencia adecuada, que corresponda normalmente a la frecuencia de la red que suministra la energía.

La posición del aparato con respecto al campo debe modificarse hasta que la interferencia sea máxima.

Un método cómodo y bastante preciso para producir un campo magnético alterno uniforme consiste en utilizar tres bobinas cuadradas, dispuestas según la figura 2, siendo la separación "a" entre bobinas igual a 0,375 veces la dimensión "b" del lado de cada cuadrado. Las bobinas pueden ser alimentadas por la línea de alimentación de la red o por un generador adecuado.

Cuando los números de espiras n_1, n_2, n_3 de las tres bobinas son respectivamente proporcionales a 100, 36 y 100 y que pasa en cada bobina la misma corriente en el mismo sentido, el campo generador puede considerarse como uniforme en menos de $\pm 2\%$ en el interior del espacio esférico de diámetro $d = 0,5 b$, cuyo centro coincida con el centro geométrico de la bobina 2.

El aparato sometido a prueba no debe sobresalir del espacio esférico de diámetro "d" ..

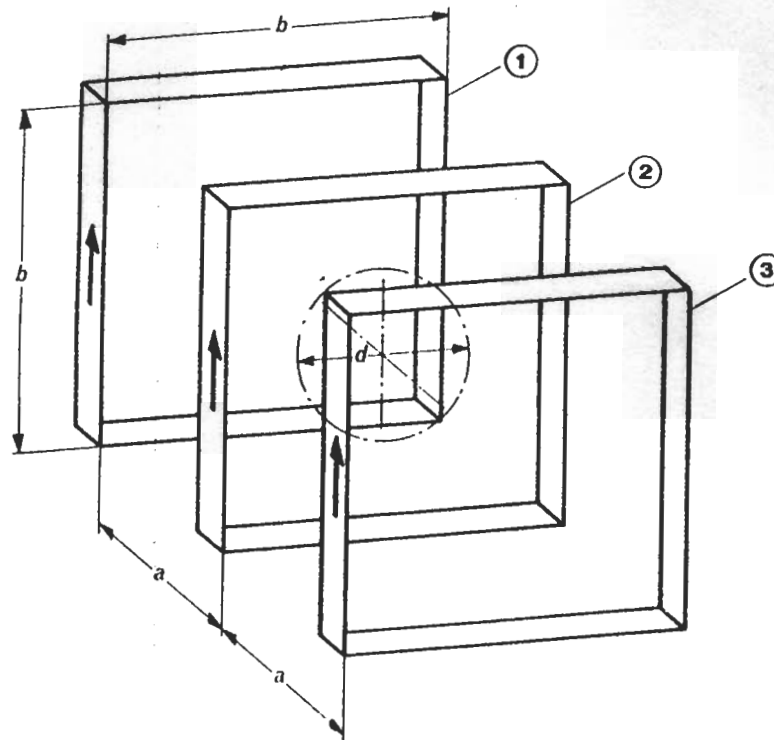
La intensidad del campo resultante debe ser de aproximadamente:

$$H = 1,69 \frac{n_1}{b} I \text{ A/m}$$

La intensidad del campo magnético debe medirse antes de que el aparato se coloque en el campo. Esto puede realizarse con una bobina de exploración conforme con lo que está indicando en 14.

14 BOBINA DE EXPLORACION PARA LA MEDICION DE LA INTENSIDAD
DEL CAMPO MAGNETICO

Para la medición de la intensidad del campo magnético, se recomienda utilizar una bobina de exploración conforme con la figura 3, que produzca una fuerza electromotriz de 4,8 mV, cuando esté colocada en un campo magnético de intensidad de 4 A/m y a frecuencia de 60 Hz, siendo la tensión proporcional a la intensidad del campo magnético y a la frecuencia.



$$a = 0,375 b$$
$$d = 0,5 b$$

$$\frac{n_1}{100} = \frac{n_2}{36} = \frac{n_3}{100}$$

Figura 1. Disposición de las tres bobinas para la producción de un campo magnético alterno uniforme.

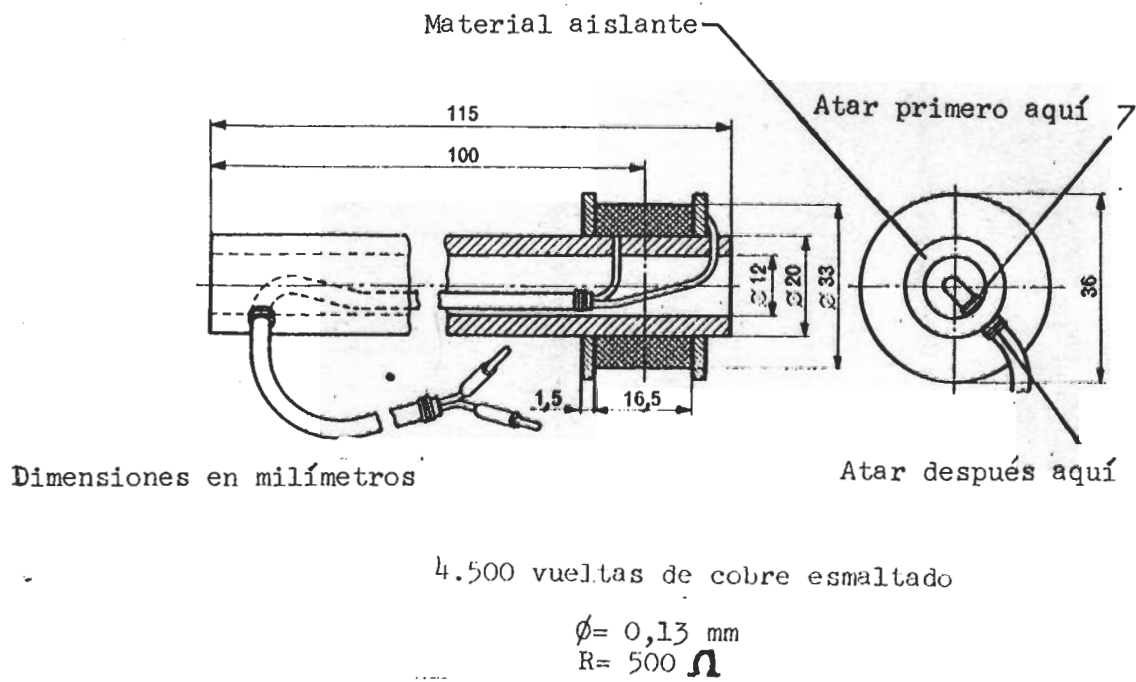


Figura 2. Bobina de exploración para la medición de la intensidad del campo magnético.

ANEXO A

DISPOSITIVOS ESPECIALES PARA SISTEMAS ELECTROACUSTICOS

Se puede utilizar dispositivos especiales en sistemas electroacústicos, tales como los destinados a producir un retardo o un efecto de reverberación de señales acústicas, a producir un desplazamiento de frecuencia de estas señales, o a permitir la transmisión intermedia de estas señales de manera particular, por ejemplo: transmisión por onda portadora, transmisión en alta frecuencia, transmisión por espiras inductivas, compresores de tiempo, etc.

En general, estos dispositivos se caracterizan por la presencia de redes electrónicas de entrada y de salida, asociadas a una red más o menos compleja de naturaleza particular, de manera tal, que la señal de salida, con excepción de algunas características especiales tales como retardo, reverberación o desplazamiento de frecuencia, sea la imagen de la señal de entrada como en un amplificador normal para sistemas electroacústicos. Sin embargo, en algunos casos, las mediciones de frecuencias puras de estos dispositivos puede mostrar resonancias que no corresponden a un uso normal. Estos métodos de medición no son entonces aplicables para controles de funcionamiento de estos dispositivos.

En tales casos, el fabricante debe indicar métodos de medición adecuados, por ejemplo: medición de la respuesta en frecuencia utilizando frecuencias ondas o bandas de ruido.

Las especificaciones aplicables a los sistemas electroacústicos que incluyen redes electrónicas en la entrada y en la salida, y que están destinados a ser incorporadas en un sistema electroacústico, deben elaborarse de conformidad con los artículos de la Parte 3: Amplificadores para sistemas electroacústicos.

El fabricante debe indicar, además, los datos complementarios necesarios para el ajuste correcto del dispositivo, en las condiciones normales de funcionamiento y también las características especiales inherentes a la naturaleza de este dispositivo.

La C.E.I está trabajando en un proyecto de recomendación acerca de los dispositivos de reverberación artificial, de retardo y de desplazamiento de frecuencia.

Esta norma concierne a los aparatos al desplazamiento en frecuencia de señales electroacústicas, a darles retardo o a introducir la reverberación. Se aplica a diferentes clases de aparatos que se utilizan generalmente con este propósito para el registro del sonido, la radiodifusión y los sistemas de sonido.