

PREVALENCIA DE PATOLOGIA AUDITIVA EN TRABAJADORES DE UNA EMPRESA TEXTIL

Miryam Olaya de Ruiz*
Luis Felipe Ruiz G.**
Jorge Puerta S.***

INTRODUCCION

1. Definición del problema del ruido en el ambiente y en la industria

El ruido con niveles y características capaces de entrañar riesgo a la salud, se halla prácticamente en todos los niveles laborales inclusive en actividades clásicamente no ruidosas. En el proceso industrial, el mayor numero de trabajadores expuestos y el problema socio-laboral, ha intensificado la inquietud científica por conocer los mecanismos de producción de su patología, evaluarla racionalmente y en esta forma encontrar los medios más adecuados para prevenirla, ya que dadas las características de su irreversibilidad no existe tratamiento una vez establecido el daño (1).

2. Referencia del problema del ruido en la Literatura

En países industrializados existe actualmente una campaña para combatir el ruido y las vibraciones especialmente en la instalación de maquinaria (2) al igual que en el empleo de barreras acústicas en las áreas de trabajo (3); y en la actualidad los constructores de máquinas textiles, tienen muy en cuenta los principales problemas de la lucha contra el ruido (4).

En la República Federal Alemana el trauma acústico por ruido industrial ocupa el segundo lugar entre las enfermedades profesionales y los derechos a pensión que de ellos se deducen, ascienden en la actualidad a 11 millones de DM anuales con tendencias as-

cendentes (5).

3. El problema del ruido en Antioquia y en Colombia

La actividad industrial se inició en la ciudad de Medellín en 1907 (6) con la primera fábrica textil, por lo tanto, se puede deducir que existen numerosos trabajadores que han estado expuestos al ruido durante 20 o más años, a pesar de lo cual no se ha publicado ningún trabajo de tipo epidemiológico que nos indique cuál es la magnitud del problema en nuestro medio, aun cuando existen publicaciones aisladas pero sin conclusiones al respecto.

4. Qué se quiere estudiar

El número de empresas textiles en el país, ascendía a 53 en 1978 (7) las cuales tienen invariablemente maquinaria como hiladoras o continuas de anillos y de rotor, que llegaban a un total de 2.900 y telares Drapper, Crompton, Picañol, Saurer y Sultzer entre los principales en un total de 15.082 localizados en 72.9o/o y 77.8o/o respectivamente en la ciudad de Medellín, con una población total expuesta de aproximadamente 6.000 trabajadores.

Las hiladoras más otra maquinaria como las Retorcedoras Allma de doble torción, retorcedoras Volkmann, envolvedoras Schlafhorst y Torocner existentes en la empresa, capaces de generar ruido con intensidades superiores a los límites permisibles, llevó a la realización de este estudio.

* Médico Jefe del Departamento de Medicina Industrial, Satexco.

** Médico Salud Ocupacional Instituto de Seguros Sociales.

*** Ingeniero Químico. Higienista Industrial Instituto de Seguros Sociales.

5. Objetivos de la Investigación

Conocer las características del ruido producido por la maquinaria de la empresa, determinar su nocividad para la audición del personal expuesto y recomendar las medidas de control una vez comprobado el riesgo.

Conocer la prevalencia de sordera profesional en un grupo de trabajadores textiles expuestos a intensidades superiores a límites permisibles en su jornada laboral (ver Anexo 1).

Relacionar otros hallazgos médicos tales como: insomnio, inapetencia, hipertensión arterial, con los niveles de ruido.

Hacer las recomendaciones encaminadas a disminuir la intensidad del ruido en la fuente o en su defecto por otros medios como barreras acústicas o protección personal auditiva.

1. PROCEDIMIENTO

Se efectuaron mediciones de ruido en todas las áreas de la empresa. Con base en este estudio se detectaron las áreas que en las frecuencias conversacionales tenían una intensidad superior a 85 Dbs. Se estudiaron 76 trabajadores (86.40/o) de un total de 88 expuestos; 50 hombres y 26 mujeres con un año y más de exposición al ruido según el anterior estudio.

A cada trabajador se le practicó: historia ocupacional, cuestionario otorrinolaringológico, lavado de oído a los que necesitaron y audiometría tonal liminar (8).

Los 12 trabajadores que no se incluyeron en el estudio, fue debido a la no asistencia al estudio audiométrico programado, por considerarlo innecesario para su salud, que según ellos era completamente normal, a pesar de todas las explicaciones dadas al respecto.

2. MATERIAL Y METODOS

2.1. Mediciones de intensidad y frecuencia de ruido en la empresa

Para la evaluación del ruido ambiental se utilizaron dos Sonómetros tipo 2209 y 2206; Analizadores de Frecuencia tipo 1606 y 1616; dosímetro tipo 4423 y calibrador 4230 marca Bruel Kjaer danés. Se estudiaron todas las secciones de la empresa con riesgo potencial de ruido (ver Anexo 2). Se realizaron un total de 118 mediciones, 41 sondeos, 31 con el dosímetro y 46 análisis de frecuencia.

2.2. Selección de trabajadores examinados

Se seleccionaron todos los trabajadores que laboran en las áreas de continuas, mecheras, manuales, peinadoras, retorcedoras y Volkmann en donde se encontraron intensidades superiores a 85 decibeles, límite máximo permisible para 8 horas de trabajo.

2.3. Historia ocupacional

Practicada por el mismo profesional médico, según pautas previamente elaboradas y lo cual incluye historia laboral y examen físico completo.

2.4. Cuestionario Otorrinolaringológico

Según formato del Departamento de Medicina del Trabajo del Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo de Madrid, España (ver formulario anexo 3).

2.5. Otoscopia

Efectuada a todos los trabajadores, remitiendo a lavado de oído a aquellos que resultaron con tapón de cerumen.

2.6. Audiometría tonal liminar

En audiómetro marca Mayco norma Ansi 1967 y audiómetro alemán Beomap 4000.

2.7. Clasificación según valores SAL y ELI

Clasificación según valores S.A.I. (Speech Average Loss) y E.L.I. (Early Loss Index) para las audiometrías, tras la sustracción de los ASPV por Presbicia (9) (ver Anexo 4). Las audiometrías se tomaron los días lunes, después de 16 horas de reposo auditivo y limpieza de conducto auditivo externo.

3. RESULTADOS

Los resultados del estudio se presentan en forma más específica en las tablas y gráficos adjuntos.

Se examinaron un total de 76 trabajadores distribuidos por sexo en la siguiente forma:

- 50 hombres equivalente a 66o/o.
- 26 mujeres equivalente a 34o/o.

3.1. Distribución por grupos de edad

Edad promedio: 37 años, distribuída en un rango entre 22 - 58 años (ver Tabla No. 1).

SECCION	NIVEL DE RUIDO	No. PERSONAS	POBLACION EXAMINADA	CON PATOLOGIA	
				SAL	ELI
Continuas	95	49	44	4	17
Manuales	87	10	9	—	2
Varios*	90	10	9	1	1
Mecheras	98	10	7	2	2
Peinadoras	87	5	4	—	2
Volkman	98	4	3	—	—
TOTAL		88	76	7	24

Varios* Incluye a trabajadores que están expuestos en forma intermitente a intensidades de ruido cuyo promedio es de 90 decibeles.

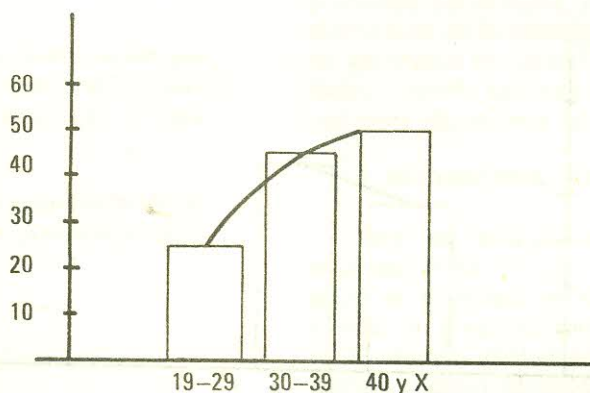
Total de la población de la Empresa 1400 trabajadores

Total de la población expuesta al riesgo 88 trabajadores

Total de la población examinada (86.4o/o) 76 trabajadores

Tabla y Gráfico No. 1
PREVALENCIA DE HIPOACUSIA POR EDAD — o/o

EDAD	PTES. CON PATOLOGIA			Población	Prevalencia o/o
	SAL	ELI	TOTAL		
19 — 29	—	5	5	21	23.8
30 — 39	3	7	10	23	43.5
40 y X	4	12	16	32	50.0
TOTAL	7	24	31	76	39.1



A MAYOR EDAD, MAS PREVALENCIA DE HIPOACUSIA

3.2. Patología por grupos de edad: Clasificación SAL - ELI

PATOLOGIA POR GRUPOS DE EDAD - CLASIFICACION SAL - ELI

EDAD	No. Trabajadores	SAL	ELI	TOTAL	o/o
19 – 20	21	2	5	7	33
30 – 39	23	3	7	10	43
40 y más	32	5	12	17	53
TOTAL	76	10*	24	34*	

Nota: Tres de los clasificados en SAL, no pueden considerarse como patología auditiva producida por ruido. Se trata de un caso de otitis media bilateral con perforación timpánica desde la infancia, un trauma encéfalo craneano (TEC) con cofosis de oído izquierdo (OI) y un caso de trauma por detonación de OI a un trabajador cuyo hobby es el tiro y la caza.

3.3. Patología por tiempo de exposición: Clasificación SAL - ELI

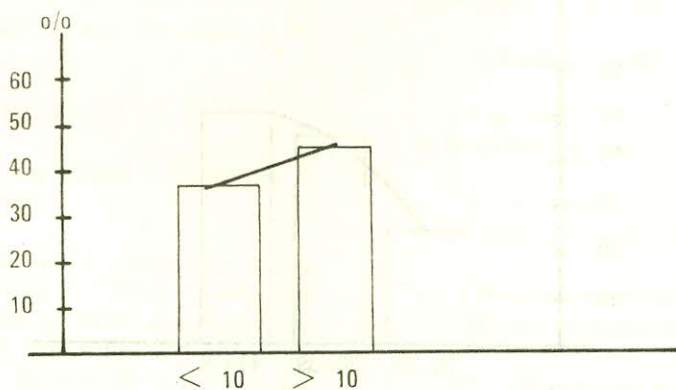
Ver Tabla y Gráfico No. 2

Exposición X: 13 años.
Rango: 1.5 - 35

Tabla y Gráfico No. 2

PREVALENCIA DE HIPOACUSIA

T. DE EXPOSICION	PTES. CON PATOLOGIA			Población	Prevalencia o/o
	SAL	ELI	TOTAL		
< 10 años	3	9	12	33	36.3
> 10 años	4	15	19	43	44.1
TOTAL	7	24	31	76	40.7



A MAYOR TIEMPO DE EXPOSICION, MAYOR PREVALENCIA DE HIPOACUSIA

Tabla No. 3

DISTRIBUCION DE LA PATOLOGIA SEGUN GRADOS SAL Y ELI

SAL			ELI		
GRADO	No.	SIGNIFICADO	GRADO	No.	SIGNIFICADO
B	5	Casi normal	D	12	Sospechoso trauma sonoro
C	1	Sordera moderada	E	12	Muy sospech. trauma sonoro
D	1	Sordera notable			
TOTAL	7		TOTAL	24	

Con patología auditiva, resultaron 34 personas, equivalentes aun 45o/o del total, de los cuales sólo 31 (40.7o/o) son atribuibles a ruido; 24 (77.4o/o) en clasificación ELI; y 7 (22.6o/o) en SAL.

3.4. Características del grupo afectado con patología ELI

Distribución por sexo: Hombres 62.5o/o
Mujeres 37.5o/o
Edad promedio: 37 años
Tiempo de exposición promedio: 13 años.

3.5. Características del grupo con patología SAL

Distribución por sexo: Hombres 100o/o
Edad promedio: 45 años
Tiempo de exposición promedio: 16.5 años

3.6. Otra patología asociada al ruido

Alteración del apetito: 33o/o
Alteración del sueño: 37o/o
Hipertensión arterial: 14o/o

3.7. Sexo e hipoacusia

Se procedio a realizar una estandarización por edad y tiempo de exposición para averiguar si el sexo era o no un factor que predispone a este tipo de patología ocupacional.

Luego del procedimiento de estandarización se encontraron las siguientes tasas de prevalencia estandarizada:

- Hombres 52.6o/o
- Mujeres 31.7o/o

Se procedió a aplicar una diferencia de proporciones, encontrándose una $P = 0.001$.

Si lo anterior se cumple en una serie de mayor tamaño, se debiera pensar en la posibilidad de que las mujeres tienen menor riesgo a este tipo de trauma laboral.

4. DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos están de acuerdo a los estudios realizados hasta el momento al respecto, más afectados los hombres que las mujeres y mayor prevalencia a mayor tiempo de exposición.

Respecto a la patología extra-auditiva en relación con el ruido principalmente encontrada fue: la hipertensión arterial y las alteraciones del apetito y del sueño.

El porcentaje tan alto del personal afectado por el ruido (40.7o/o) nos muestra ya la magnitud del problema en nuestro medio, lo cual puede incidir profundamente en la economía de un país e n vías de desarrollo como el nuestro.

Estos resultados nos llevan a incrementar las campañas preventivas hacia las enfermedades profesionales, en nuestro caso a evitar el trauma sonoro producido por el ruido, ya que éste provoca lesiones destructivas de la membrana basilar y de las estructuras del órgano de Corti con necrosis de las células cilindricas y atrofia secundaria de las fibras nerviosas, lo cual tiene lógicamente solución.

5. RECOMENDACIONES

Ante los hallazgos encontrados en este estudio, en el cual el 40.7o/o de los expuestos tiene ya algún grado de patología, es conveniente realizar y recomendar un programa completo de protección auditiva. El objetivo ideal es evitar que los trastornos de la función auditiva adquiridos en la vida de trabajo, no sean mayores que los producidos normalmente por la edad.

Se reconoce que no siempre es posible evitar los trastornos en las personas susceptibles al ruido. La American Academy of Ophthalmology and Otolaryngology (1957 - 1964) ha publicado normas importantes para la protección auditiva, aprobadas y aceptadas por muchas organizaciones de prestigio internacional. Cualquier programa en defensa del oído debe hacerse en estrecha correlación con los Directivos de la Empresa, los Ingenieros e Higienistas Industriales y el cuerpo médico en general.

Se debe en primera instancia, tratar de disminuir el ruido en su origen mediante el cambio; en cuanto sea posible, de maquinaria por una más moderna y menos ruidosa.

En segunda instancia realizar un buen mantenimiento preventivo de la misma para evitar el ruido excesivo por fricción o desgaste de piezas, vibraciones o lubricación inadecuada o por cualquier otra causa interna que sea factible de controlar. Finalmente suministrar equipo de protección auditiva al personal expuesto a ruido de intensidad superior a la permisible, de acuerdo al tiempo que la persona labore en el ambiente ruidoso (ver Anexo No. 1).

Por lo tanto se debe someter a exámenes médicos preocupacionales y periódicos que incluyen un audiograma al personal que va a ingresar y al que está expuesto a ruido en la actualidad.

6. RESUMEN

Se realizó un estudio médico sobre PATOLOGIA AUDITIVA POR RUIDO, en una empresa textil.

Prevía medición de intensidad y frecuencia del ruido en todas las áreas de la Empresa, se detectaron las zonas ruidosas y se seleccionó la población expuesta (88) de los cuales se examinaron 76 (86.4o/o), 50 hombres y 26 mujeres, cuya edad promedio es de 37 años y el tiempo de exposición promedio de 13 años.

Resultaron con patología auditiva 34 personas, equivalentes a un 45o/o del total de las cuales 31 (40.7o/o) es atribuible al ruido, 77o/o en clasificación ELI y 23o/o en SAL.

Se observó una mayor prevalencia de patología a medida que aumentaba la edad y el tiempo de exposición, al igual que también una mayor prevalencia en hombres que en mujeres.

Como patología extra-auditiva asociada al ruido se encontró un 14o/o de hipertensión arterial y un 33 y 37o/o de alteraciones en apetito y sueño,

respectivamente.

Se hace énfasis en las medidas preventivas a tomar en este y otros riesgos de origen profesional a nivel de la industria textil en Medellín y en Colombia.

Anexo No. 1

LIMITES DE INTENSIDADES PERMISIBLES

Las intensidades máximas permisibles establecidas por la Asociación Americana de Higiene Industrial para exposiciones diarias a ruidos continuos e intermitentes, dependen de la duración de la exposición y se presentan en la siguiente tabla:

Duración diaria en horas	Intensidad en decibeles Escala A
16	80
8	85
4	90
2	95
1	100
1/2	105
1/4	110
1/8	115

Anexo No. 2

A continuación se hace una relación del número de mediciones con la descripción o identificación del sitio de trabajo donde se efectuaron los análisis de frecuencia del ruido.

Tabla No. 1 correspondiente a los resultados de la Tabla No. 2.

Con base en estos datos obtenidos, se efectuaron los gráficos que se anexan, los cuales tienen en la ordenada intensidad en decibeles, y en la abscisa, frecuencia en Hertz.

La línea negra punteada nos limita los valores máximos permisibles a frecuencias conversacionales y las coloreadas con su identificación específica son la representación del análisis de frecuencia.

Tabla No. 1

**PUNTOS DE ANALISIS DE FRECUENCIAS DEL RUIDO
CORRESPONDIENTE A LOS RESULTADOS DE LA TABLA No. 2**

**No. de
orden** **Identi-
ficación** **Punto de medición**

A. HILADOS No. 3

1	1A	Continuas No. 3 - Esquina Sur-Occidental - Extremo Continua 2931.
2	2A	Continuas No. 3 - Centro entre Continuas 2935 - 2936.
3	3A	Continuas No. 3 - Pasillo entre máquinas 2933 - 2934 - 2923 - 2924.
4	4A	Continuas No. 3 - Pasillo entre máquinas 2937 - 2938 - 2927 - 2928.
5	5A	Continuas No. 3 - Centro del pasillo lateral entre continua 2940 y Sub- estación.
6	6A	Pasillo entre continuas y mecheras: Extremo de continuas 29 28 y 2929.
7	7A	Pasillo entre mecheras y manuales: Extremo de continuas 2921 y 2922.
8	8A	Pasillo lateral sur: Entre centro continuas 2921 y muro.
9	9A	Continuas No. 3: Entre continuas 2925 y 2926 (centro).
10	10A	Manuales No. 3: Entre máquinas 2925 y 2926.
11	11A	Mecheras No. 3: Entre máquinas 2803 y 2804.
12	12A	Cardas No. 3: Entre máquinas 2319 - 2320 - 2313 y 2314.
13	13A	Cardas No. 3: Entre máquinas 2305 - 2306 - 2311 y 2312.

C. RETORCEDURIA

34	1R	Dobladora Lessona.
35	2R	Retorcedora 4219.
36	3R	Entre retorcedoras 4208 - 4209.
37	1V	Punto central entre Volkmann 4304 y 4305.
38	2V	Cerca a la cabeza de la Volkmann 2305 (centro del salón).
39	3V	Punto central entre Volkmann 4302 y 4303 (tres filas de máquinas).

Tabla No. 2

ANALISIS DE FRECUENCIA DEL RUIDO

Frecuencia ciclos/seg.	Intensidad (decibeles) en los puntos de medición							
	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
Nivel Total	91	91	90	91	91	90.5	91	87
20	69	63	60	60	67	62	62	65
25	68	62	60	63	66	64	61	64
31.5	74	66	70	67	72	75	73	72
40	72	67	68	68	71	71	75	68
50	73	74	78	77	77	85	83	76
63	80	80	87	80	83	88	84	82
80	70	73	71	72	73	75	74	70
100	76	79	75	74	74	78	76	74
125	80	86	81	80	80	85	81	79
160	84	83	79	81	83	83	81	77
200	82	81	79	79	81	80	80	77
250	81	81	82	82	82	81	81	78

Frecuencia Ciclos/seg.	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
315	81	79	81	82	81	82	83	79
400	80	77	78	80	80	83	83	76
500	83	80	79	81	81	81	80	78
630	80	81	78	81	80	82	82	76
800	80	78	76	78	78	78	79	73
1000	81	80	78	78	80	79	81	75
1250	81	79	79	80	80	79	79	75
1600	79	78	79	80	78	79	79	74
2000	75	78	81	83	78	80	80	74
2500	75	79	82	82	79	77	80	76
3150	73	78	78	80	78	76	77	76
4000	74	75	77	76	75	74	77	77
5000	74	76	77	75	77	74	77	75
6300	73	74	72	72	75	73	75	73
8000	70	70	68	70	71	68	72	73
10000	65	66	65	66	67	65	72	72
12500	63	64	61	62	66	63	67	67
16000	63	66	62	61	73	62	65	61
20000	62	63	56	58	65	60	64	58
25000	45	55	44	43	61	54	62	50
31500	43	57	44	44	64	52	58	48
40000	35	51	40	40	59	46	51	40

ANALISIS DE FRECUENCIA DEL RUIDO

Frecuencia Ciclos/seg.	Intensidad (decibeles) en los puntos de medición						
	9A	10A	11A	12A	1V	2V	3V
Nivel Total	91	87	98	85	94	96	98
20	62	62	62	62	60	60	65
25	62	60	76	60	66	66	68
31.5	66	64	76	65	72	73	78
40	67	67	70	66	70	76	70
50	73	71	74	71	62	67	65
63	80	71	78	74	76	67	70
80	73	65	72	67	65	66	66
100	78	68	75	68	67	66	66
125	86	74	78	72	75	77	74
160	83	72	79	77	92	92	90
200	81	72	77	72	79	82	80
250	81	74	79	73	74	80	75
315	79	75	79	74	86	87	90
400	77	73	79	72	76	83	78
500	80	74	80	72	81	83	85
630	81	68	82	72	82	86	80
800	78	67	84	71	81	86	82
1000	80	72	86	71	82	87	84
1250	79	71	87	71	82	86	83
1600	78	76	88	71	82	85	85

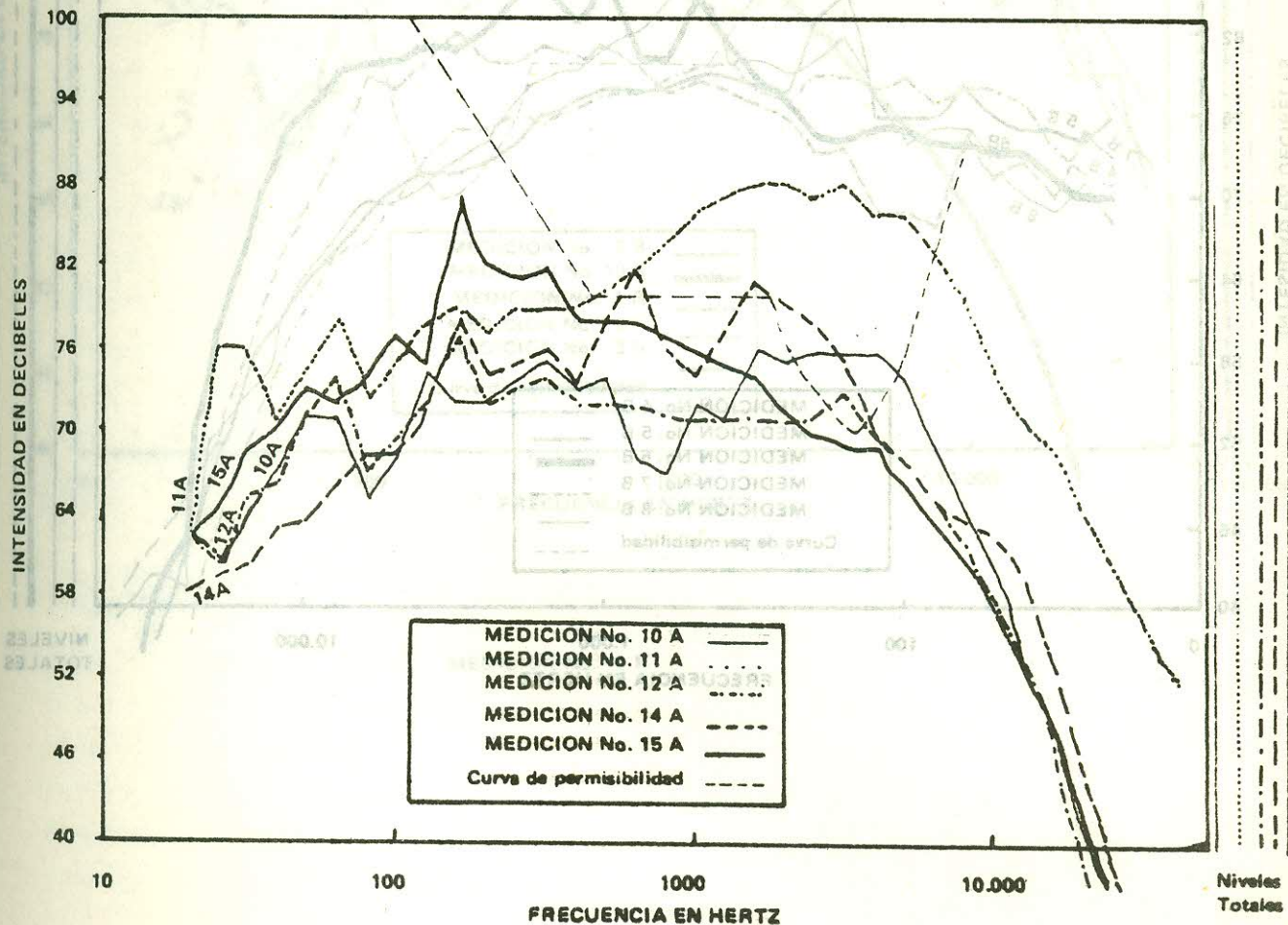
Frecuencia
Ciclos/seg.

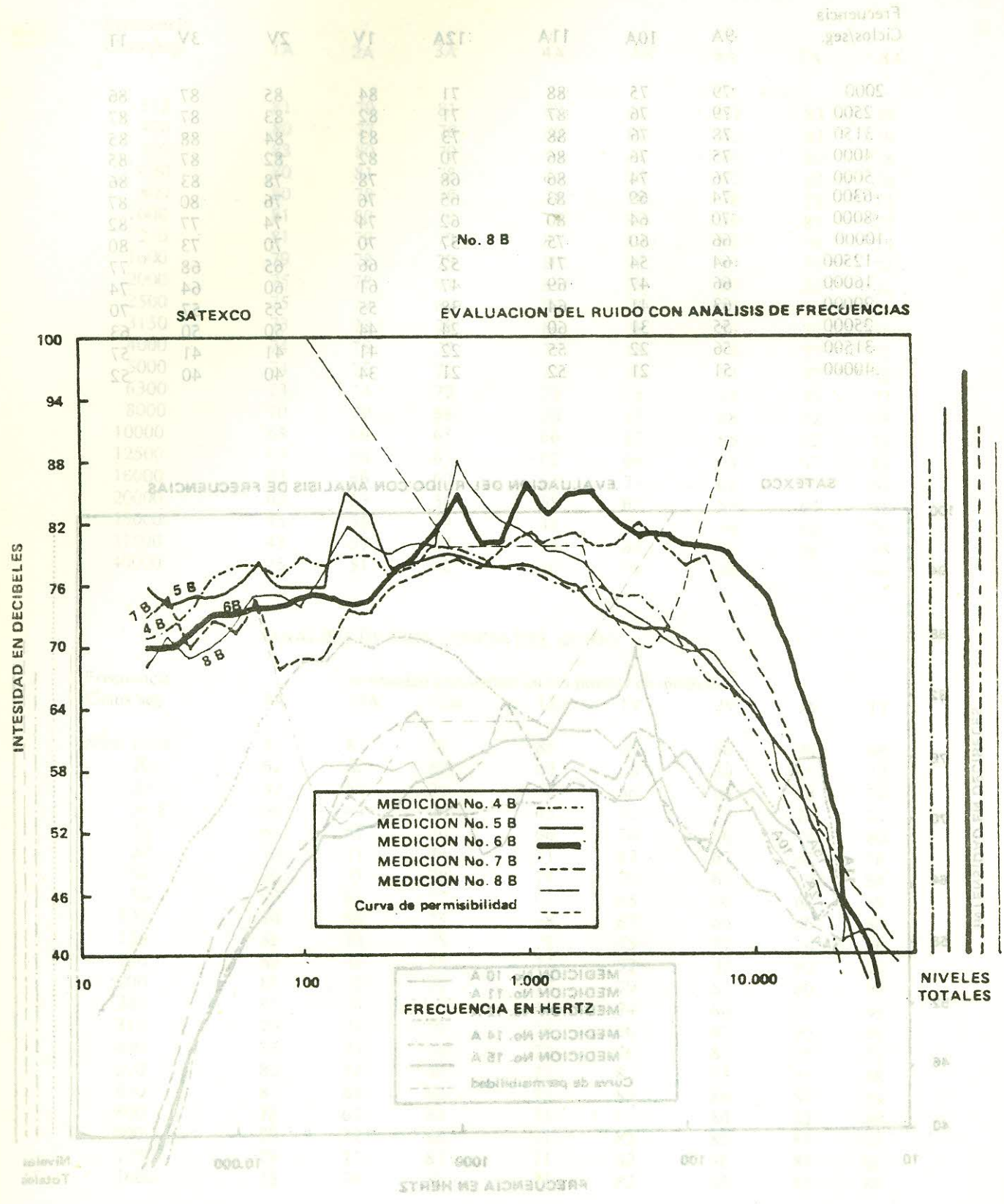
9A 10A 11A 12A 1V 2V 3V 1T

2000	79	75	88	71	84	85	87	86
2500	79	76	87	71	82	83	87	87
3150	78	76	88	73	83	84	88	85
4000	75	76	86	70	82	82	87	85
5000	76	74	86	68	78	78	83	86
6300	74	69	83	65	76	76	80	87
8000	70	64	80	62	74	74	77	82
10000	66	60	75	57	70	70	73	80
12500	64	54	71	52	66	65	68	77
16000	66	47	69	47	61	60	64	74
20000	63	41	64	38	55	55	57	70
25000	55	31	60	24	44	50	50	63
31500	56	22	55	22	41	41	41	57
40000	51	21	52	21	34	40	40	52

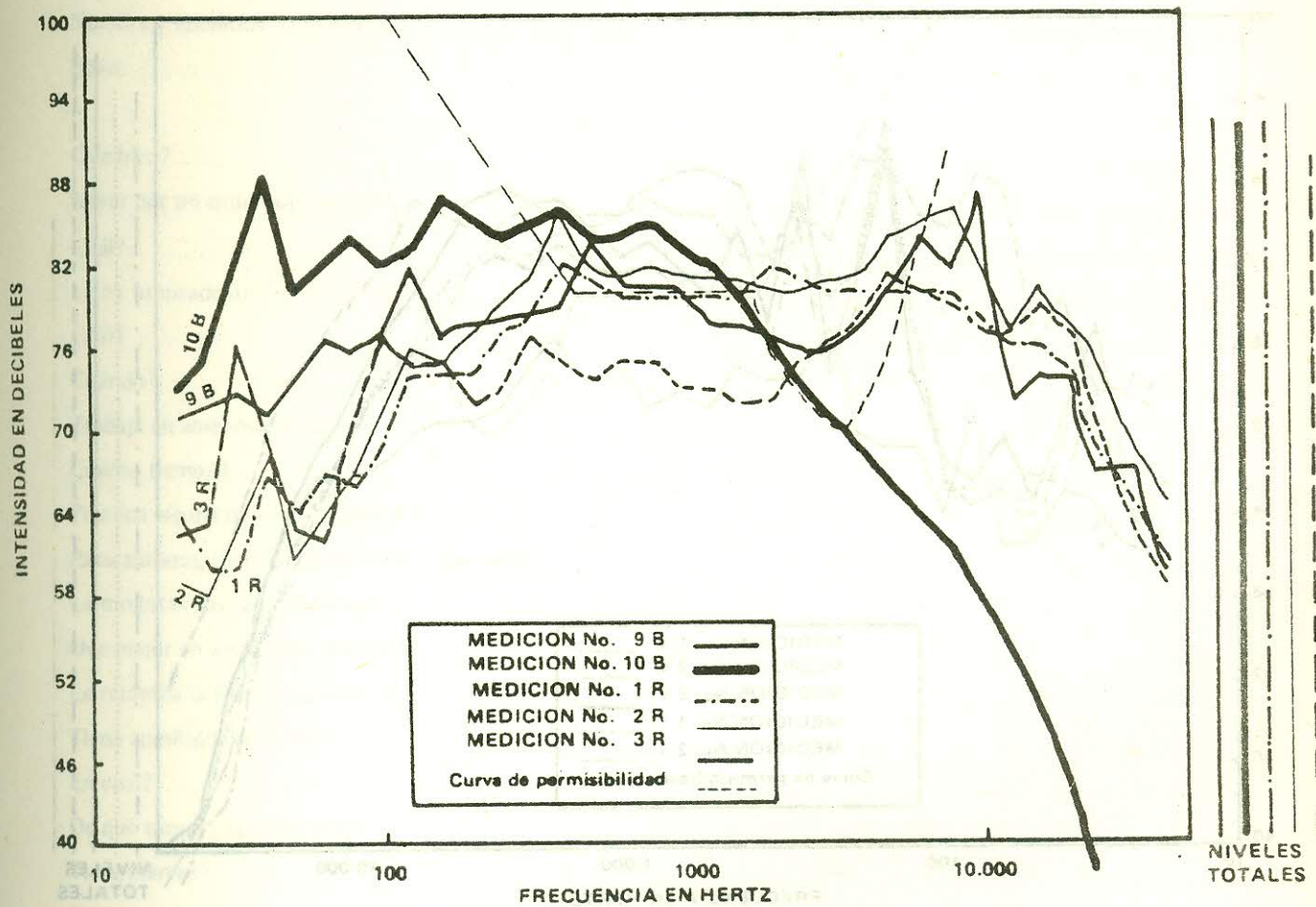
SATEXCO

EVALUACION DEL RUIDO CON ANALISIS DE FRECUENCIAS



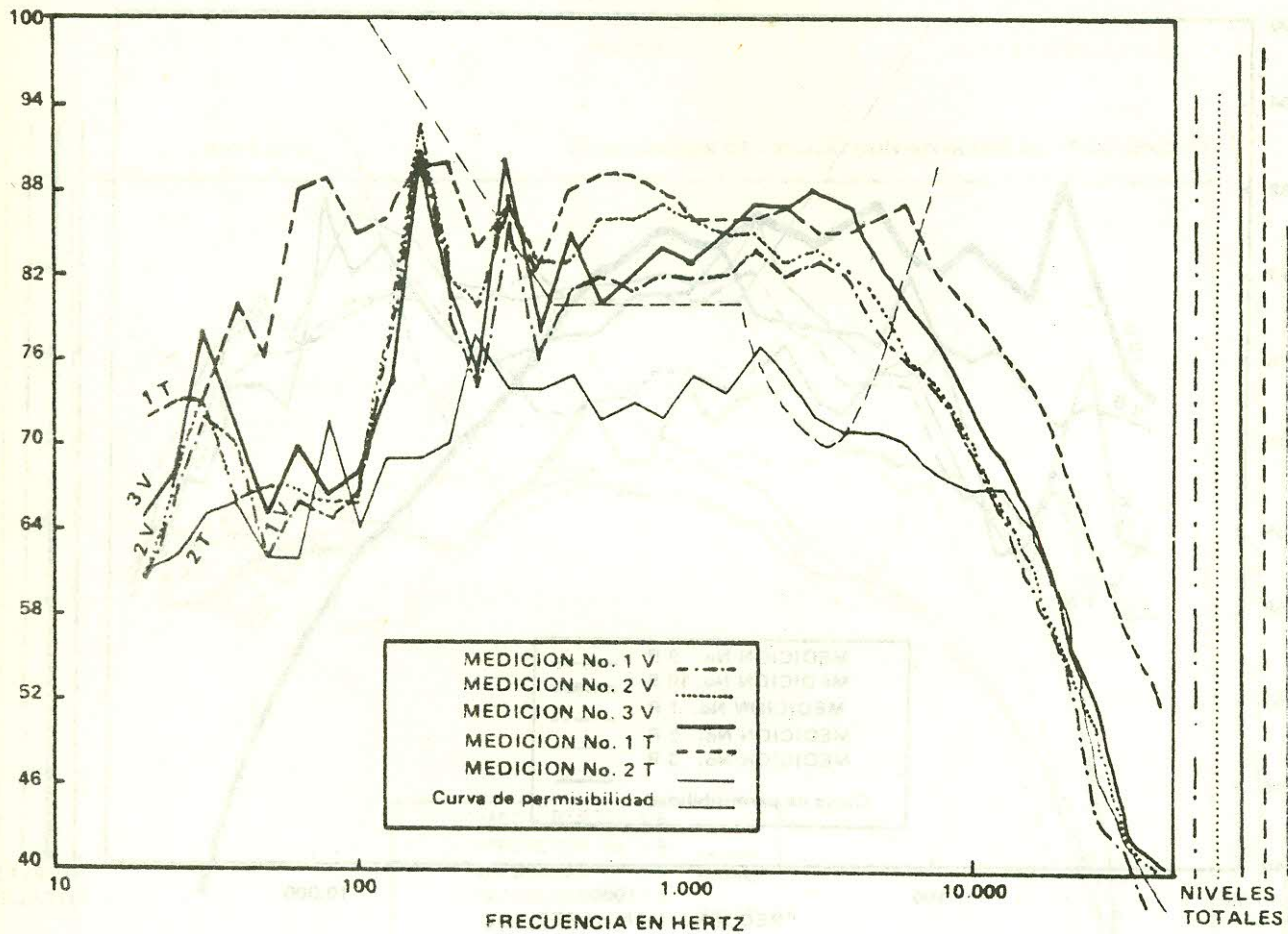


SATEXCO EVALUACION DEL RUIDO CON ANALISIS DE FRECUENCIAS



MEDICION No. 1 R

SATEXCO EVALUACION DE RUIDO CON ANALISIS DE FRECUENCIAS



DEPARTAMENTO DE MEDICINA DEL TRABAJO

Historia No.

OTORRINOLARINGOLOGIA

Fecha:

Nombre y apellidos

Edad:

Oye bien?

Mejor por un oído que por otro?

Cuál?

Le ha supurado alguna vez el oído?

Cuál?

Cuándo?

Trabaja en ambiente ruidoso?

Cuánto tiempo?

Practica alguna de estas aficiones:?

Paracaidismo, cacería, vuelo, pesca submarina

Le molestan los ruidos intensos?

Oye mejor en ambientes ruidosos?

Le retumba la voz en los oídos?

Tiene zumbidos de oídos?

En cuál?

De qué tono? (Agudo o grave)

Tiene mareos?

Son sensaciones giratorias?

Son sensaciones de inestabilidad?

Aumentan la sordera y los ruidos con los mareos?

Aumentan los mareos al mover la cabeza?

Se acompañan de manifestaciones vegetativas? (náuseas,
vómitos, palidez, sudor frío, etc.)

Tiene resfriados nasales frecuentes?

Respira bien por la nariz?

Tiene abundante secreción nasal?

De qué aspecto?

Ha tenido hemorragias nasales alguna vez?

Las ha tenido recientemente?

Tiene sequedad nasal?

Percibe bien los olores?

Tiene dolor de cabeza?

En qué región? (frontal, occipital, parietal)

Tiene embotamiento de cabeza?

El dolor de cabeza, aumental al agacharla?

Nota crujidos de nuca?

Tiene molestias al deglutir?

Se le seca la garganta?

Nota sensación de cuerpo extraño en la garganta?

Tiene ronquera con frecuencia?

La ha tenido recientemente?

Estornuda con frecuencia?

Qué enfermedades ha padecido?

Antecedentes familiares

OBSERVACIONES:

.

.

EXPLORACION OTORRINOLARINGOLOGICA

Nombre y apellidos

Edad

Fecha:

Oído izquierdo:

.

.

Oído derecho:

.

.

Se debe calcular el valor E.L. según la siguiente fórmula:

Cavum:

Faringe:

Laringe:

Cuello y cara:

DIAGNOSTICO:

RUIDO - SORDERA PROFESIONAL POR TRAUMA
SONORO

ASPV. Tabla de valores específicos de presbiacusia en decibeles

Edad (Años)	Mujeres	Hombres
25	0	0
30	2	3
35	3	7
40	5	11
45	8	15
50	12	20
55	15	26
60	17	32
65	18	38

FUENTE: E.R.Herman. "An Epidemiological Study of Noise".
 Proceedings XIV International Congress on Occupational Health.
 Madrid, 1973 Vol. II, p.p. 481 - 486.

Tras la sustracción de los ASPV por presbiacusia, se puede calcular el valor ELI, según la siguiente escala:

ESCALA VALORES ELI – Early Loss Index		
Grado	Decibeles (4000 c.p.e) menos Decibeles ASPV	Significado
A	Menos de 8 dB	Normal – excelente
B	De 8–14 dB	Normal – bueno
C	De 15–22 dB	Normal – límite
D	De 23–29 dB	Sospechoso de trauma sonoro.
E	Más de 30 dB	Muy sospechoso de trauma sonoro.

FUENTE: E. R. Hermann. Loc, cit. antes.

Anexo A

**RUIDO – SORDERA PROFESIONAL POR TRAUMA SONORO
CLASIFICACION SAL (SPEECH AVERAGE LOSS) PARA LAS AUDIOMETRIAS**

GRADO	SAL dB ASA 1951	TIPO AUDICION	CARACTERISTICA
N			
A	< 16 Peor oído	Normal	Ambos oídos dentro de los límites normales. Ninguna dificultad con conversación fluida.
B	16–30 ambos oídos	Casi normal	Tiene dificultades sólo con conversaciones fluidas;
C	31–45 mejor oído	Sordera moderada	Dificultades en conversaciones normales pero no con voz alta.
D	46–60 mejor oído	Sordera notable	Dificultades incluso con voz alta.
E	61–90 mejor oído	Sordera severa	Puede oír sólo la voz amplificada.
F	> 90 mejor oído	Sordera profunda	No puede entender ni siquiera la voz amplificada
G	Sordera total en ambos oídos		No puede percibir sonido alguno.

FUENTE: N.R.C. Committee on Hearing (Hermann, E.R.: "An Epidemiological Study of Noise". XIV International Congress on Occupational Health, Vol. II: 481 - 486. Madrid, 1973).

Una persona se clasifica en un grado peor que el indicado en la escala, si con una pérdida promedio de 10 decibeles o más, los promedios de pérdida en las tres frecuencias conversacionales en ambos oídos difieren entre sí en 25 decibeles o más.

BIBLIOGRAFIA

1. **Ruiz G., L. F.** Congreso Latinoamericano de Toxicología Industrial. Recopilación bibliográfica, 1979.
2. **Schimer, W.** Textiltechnik Leipzig. Alemania, Vol. 27, No. 5, 1977.
3. **Kurse, U. Domberg W.** Alemania Federal, 1977.
4. **Kunzel, V.** Textiltechnik Leipzig. Alemania, Vol. 27, No. 5
5. **ITV 4-77.** Tejeduría - El Ruido - Problema del Medio Ambiente.
6. **Medellín y la Industria Textil.**
7. **Resumen de la Industria Textil en Colombia durante los años 1974 - 1976 - 1978.** Enka de Colombia S.A.
8. **Exploración Audiométrica de la función auditiva.** Instituto Nacional de Higiene y Seguridad. Madrid (España).
9. **Hermann, E.R.** An Epidemiological Study of Noise. Vol. II, 1963, pp. 481-486.
10. **Burns, W y D.W. Robinson.** Audiometry in Industry. 1973.
11. **The Value of Audiometry in Industry G.R.C. Atherley,** 1973.