



INTELIGIBILIDAD DE LA PALABRA: RESPUESTA DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS.

Realizado por:

D. Jerónimo GARCIA GONZALEZ.

Técnico del Laboratorio de Acústica del Centro Nacional de Medios de Protección.

Colaboración:

D. Manuel MONTES MAYORGA.

Jefe del Laboratorio de Acústica del Centro Nacional de Medios de Protección.

INTRODUCCION.

Por inteligibilidad de la palabra se entiende la capacidad que tiene un escucha de comprender un mensaje hablado. Esta cualidad ha sido utilizada en el campo de las comunicaciones para medir el grado de calidad del medio de transmisión, ya que permite verificarlo en condiciones similares a las de utilización real. También en medicina se emplea en ciertos casos las pruebas de inteligibilidad de la palabra como complemento a las audiometrías por tonos puros, pues en la comprensión de los mensajes hablados intervienen fenómenos psico-fisiológicos más complejos que en la detección de señales simples.

Dentro del campo de la Higiene Industrial resulta de interés disponer de protectores auditivos no solo con una gran atenuación al ruido, sino también con un cierto grado de inteligibilidad de la palabra que permita una comunicación entre los trabajadores y una recepción de los mensajes de alarma.

Dado que ha sido éste un aspecto poco considerado hasta el presente, se ha iniciado en el Laboratorio de Acústica del C.N.M.P. una línea de trabajo con el objeto de conocer el comportamiento de los protectores auditivos ante dicho parámetro.

COMPRESION A LA PALABRA DE LAS PERSONAS.

El grado de inteligibilidad varía, como resulta evidente, con el nivel sonoro (volumen) al cual se recibe el mensaje hablado. En consecuencia, se entiende como Grado de Inteligibilidad de la palabra (I) el porcentaje de palabras correctamente comprendidas de un conjunto de ellas emitidas al mismo nivel sonoro. La Figura 1 muestra la variación del grado de inteligibilidad en función del nivel sonoro que presenta la característica forma de "S" típica en una persona sana. Cuando existe una pérdida de audición esta curva se desplazará hacia la derecha no llegando en ocasiones al 100% de "I" por mucho que se aumente el nivel sonoro (Figura 2).

Existen una serie de factores que influyen en la posición de la curva dada en la Figura 1, entre los que se pueden citar:

- Que se utilicen en las pruebas vocablos monosílabos o bisílabos, los cuales pueden ser con o sin sentido en un idioma determinado.
- Que el sujeto receptor se encuentre en un ambiente ruidoso o de silencio; en el primer caso el tipo de ruido y su nivel influyen en el grado de enmascaramiento.
- De las características del medio de transmisión, especial-

mente de la respuesta en frecuencia de los instrumentos que intervienen.

- Del acento y pronunciación del locutor del mensaje sonoro.

FIGURA 1

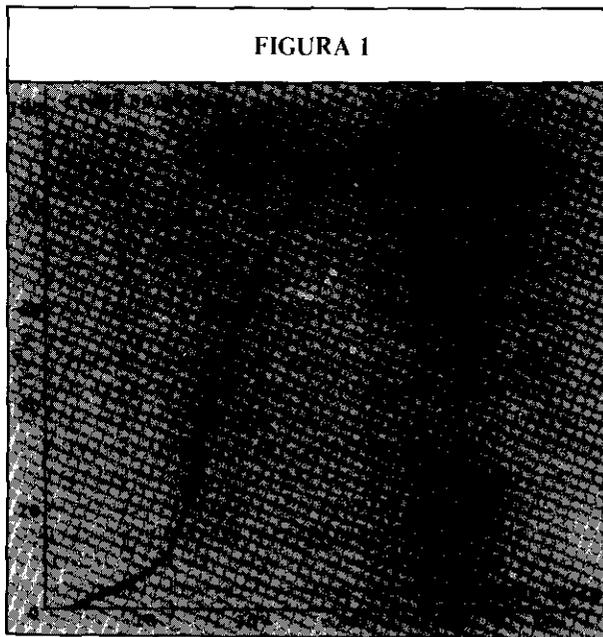
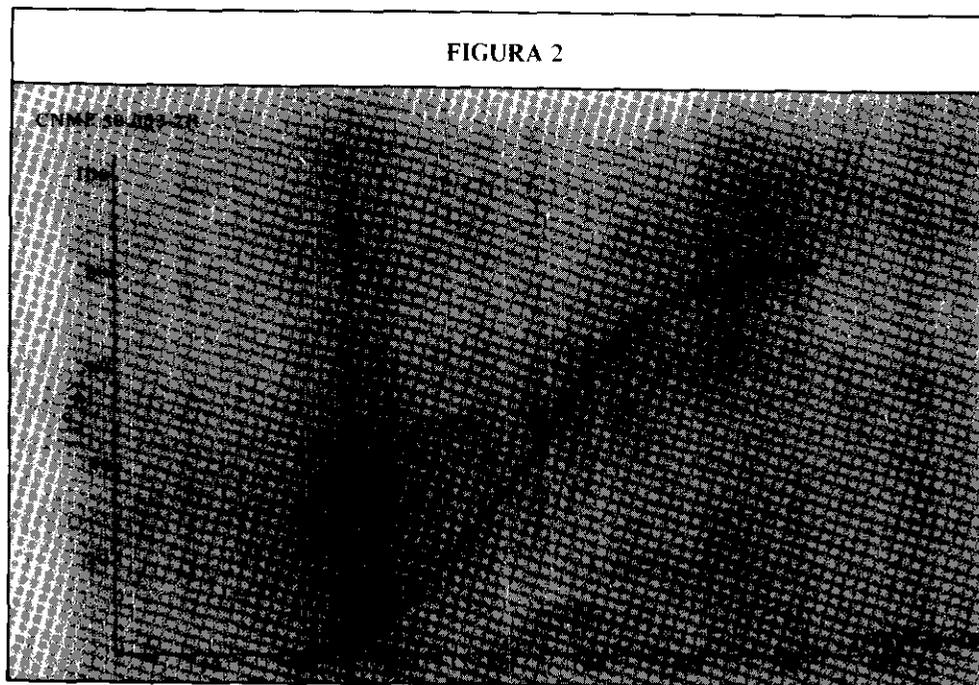
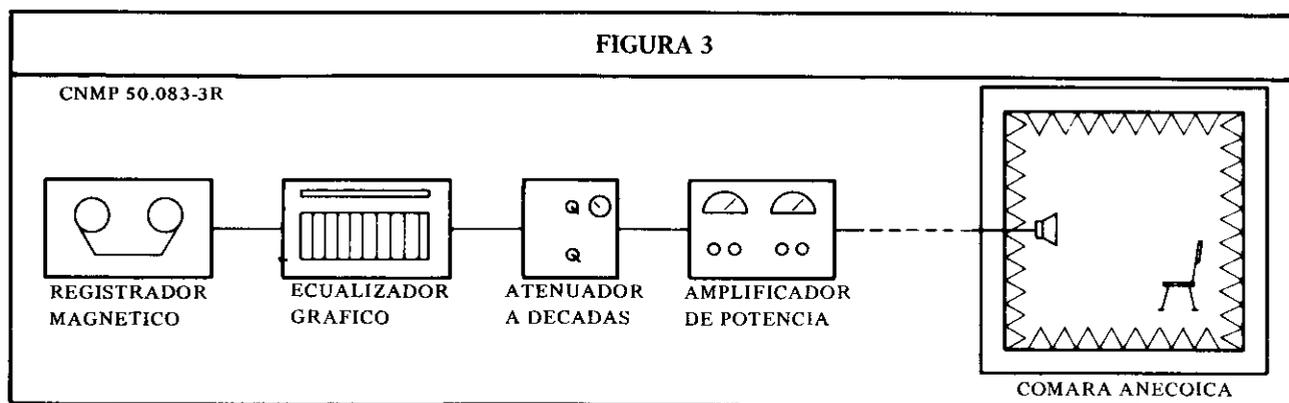


FIGURA 2





PRUEBAS DE INTELIGIBILIDAD.

Para realizar estas pruebas se utilizaron personas con buena audición (escuchas) que debían ir anotando una serie de palabras emitidas por un altavoz colocado frente a ellas, no existiendo ruido enmascarante ya que dichos escuchas se encontraban en una cámara anecoica. El mensaje sonoro estaba formado por un conjunto de 100 palabras bisilabas con sentido en castellano y equilibradas fonéticamente, desarrollado por el Laboratorio de Acústica del C.I.F. Leonardo Torres Quevedo. Estas palabras han sido ordenadas de manera que cada bloque de 10 de ellas posean el mismo grado de dificultad en su comprensión.

La Figura 3 muestra un esquema del instrumental utilizado en la realización de las pruebas en donde puede observarse que el mencionado mensaje sonoro fue grabado previamente en un registrador magnético de forma que se

minimizaron al máximo todos los factores que pudieran influir en la coherencia de los resultados; así el nivel sonoro de cada una de las palabras de prueba fue ajustado para que se encontrara dentro de un intervalo de 4 dB. Por otra parte, el Ecualizador Gráfico permitió establecer una respuesta en frecuencia lineal desde 150 a 5.000 Hz, compensando las irregularidades del altavoz.

Para cada condición de ensayo se emplearon un mínimo de cuatro escuchas diferentes, sometiendo a cada uno de ellos a 5 bloques de 10 palabras con el fin de obtener un valor medio de los resultados. Cuando se pretendió conocer el comportamiento de los protectores auditivos a la inteligibilidad, a cada uno de los escuchas se les sometió a los mencionados 5 bloques sin protector auditivo y a otros tantos bloques con el protector colocado lo que permitió compensar las diferencias individuales.

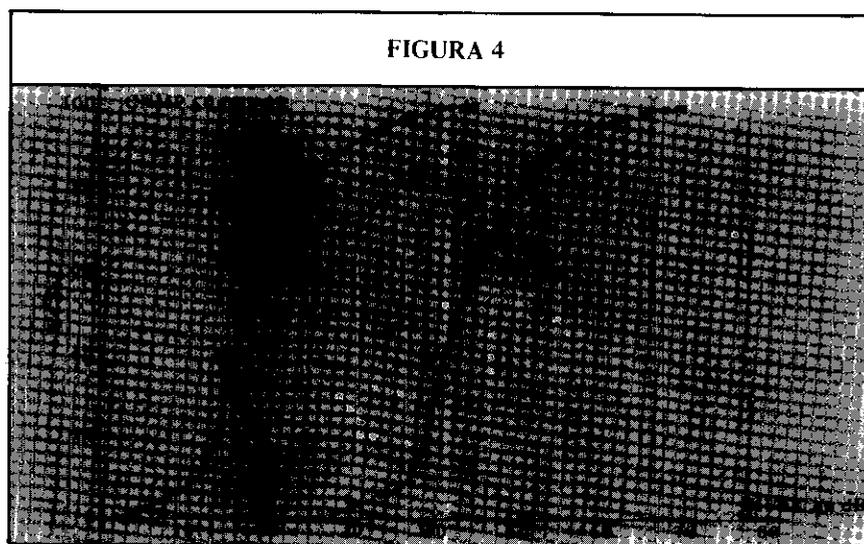
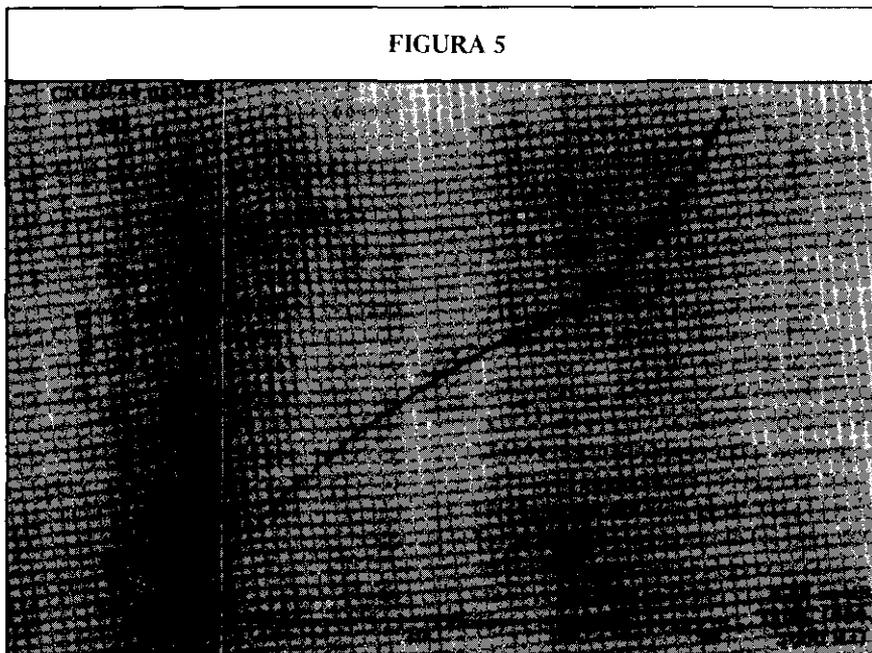


FIGURA 5



CONCLUSIONES.

Los resultados obtenidos ponen en evidencia que la Atenuación a la Inteligibilidad de un protector auditivo será tanto mayor cuanto mayor sea su atenuación al ruido en las frecuencias conversacionales aunque, según se desprende de otros trabajos publicados, existen condiciones de ruido ambiente en los cuales esta relación no es tan clara debido a fenómenos de enmascaramiento.

Por otra parte, estos resultados pueden ser de aplicación para la selección del protector auditivo adecuado a cada puesto de trabajo pues en estos casos debe buscarse un compromiso entre una buena inteligibilidad de la palabra y una protección suficiente ante el ruido.

BIBLIOGRAFIA.

- Delgado, C. - Estudio de la transmisión de la palabra en español en función de la banda de frecuencia pasante. Comunicación a la XV Reunión de la Real Sociedad Española de Física y Química.
- Sharon M. Abel - Speech intelligibility in noise: Effects of fluency and hearing protector type. *The Journal of the Acoustical Society of America*. Vol. 71, n.º 3, marzo 1982.
- Berger Elliott H. - The effects of hearing Protectors on Auditory Communications. EAR Corp. research notes.
- ISO/TC/43/SC1 - Recommended methods for measuring the intelligibility of speech.