

# NTP 287: Hipoacusia laboral por exposición a ruido: Evaluación clínica y diagnóstico

Hypoacusies dues au bruit: evaluation clinique et diagnostic  
Noise-induced hearing loss: clinic evaluation and diagnosis

Vigencia	Actualizada por NTP	Observaciones	
Válida		Existe un protocolo de vigilancia médica específica y deberá revisarse en cuanto se trasponga la Directiva de Ruido	
ANÁLISIS			
Criterios legales		Criterios técnicos	
Derogados:	Vigentes:	Desfasados:	Operativos: <b>SI</b>

## Redactores :

Eduardo Gaynés Palou  
Especialista en Medicina de Trabajo

Asunción Goñi González  
ATS

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

## Introducción

Cualquier persona expuesta a ruido de forma repetida, puede desarrollar una hipoacusia progresiva, al cabo de los años. La pérdida auditiva empieza en la zona extraconversacional y, por tanto, no es percibida por el paciente. A menudo, el síntoma inicial es el acúfeno que suele presentarse al término de la jornada laboral.

En fases posteriores, se inicia la pérdida de comprensión del lenguaje oral, sobre todo en ambientes ruidosos, hecho que origina «la comprensión del mal» por parte del afectado y la búsqueda de soluciones, imposibles ya en ese estadio. Si la agresión no cesa, sobreviene distorsión de los sonidos y aún sensaciones de inestabilidad, traducidas como vértigo, con manifestaciones neurovegetativas más o menos importantes, casi siempre fugaces.

Este cuadro no tiene tratamiento. Por tanto, la medida más correcta es impedir la aparición o su evolución en el peor de los casos.

El objetivo del presente artículo es analizar las diversas circunstancias que influyen en la hipoacusia por exposición a ruido y desarrollar un diagrama de flujo exploratorio que permita localizar la lesión en relación a su topografía.

## Evaluación clínica

Los trabajadores sometidos a ruido de cualquier origen, durante su trabajo, deben controlar su audición, desde el inicio de la exposición.

El protocolo más sencillo y operativo implica, en primer lugar, la realización de una anamnesis completa, que incluya el historial laboral, actual y anterior, con especificación de los puestos de trabajo (no es suficiente saber en qué empresas ha trabajado).

Asimismo, se reseñarán los antecedentes personales y familiares, de gran utilidad en la elaboración del dictamen final.

El procedimiento continúa con una otoscopia cuidadosa, previa a cualquier otro tipo de intervención y que al menos ha de garantizar la prexistencia de obstáculos en el conducto auditivo externo, y la descripción del estado de la membrana timpánica. Cualquier contingencia a este nivel o en el interior del tímpano, ha de remitirse al otólogo.

Un buen método de orientación diagnóstica, es el empleo de la acimetría. La combinación de, al menos, las pruebas de Rinne y Weber permiten distinguir entre hipoacusia de conducción y percepción.

La utilización del espéculo neumático de Siegle es recomendable dado su fácil manejo y bajo coste. Nos permite comprobar la movilidad de la membrana timpánica y, por tanto, la ausencia de contenido en el interior del oído medio.

La presencia de inestabilidad/vértigo hace aconsejable una exploración neurológica mínima para descartar la presencia de síndrome

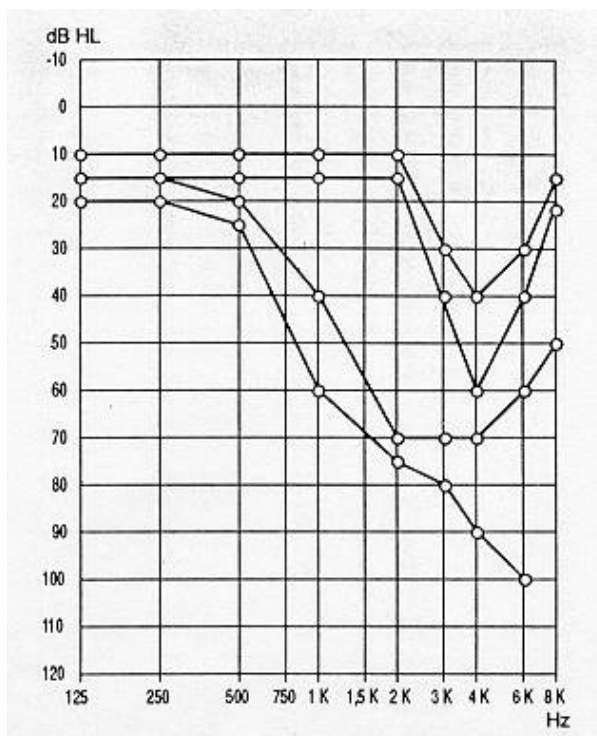
vestibular de cualquier origen.

## Diagnóstico de la hipoacusia por ruido

El principal signo diagnóstico de la hipoacusia por exposición al ruido es el cambio del umbral auditivo, objetivable por audiometría. Sin embargo, cualquier oído sometido a un sonido de intensidad suficiente se fatiga y sufre un aumento de dicho umbral que se recupera en un plazo de tiempo entre 12 y 16 h. (Pérdida transitoria del umbral).

Los cambios tras este periodo de tiempo sin exposición son considerados permanentes.

Una vez iniciada, esta pérdida de audición tiene un patrón audiométrico bastante típico. Los cambios iniciales suelen verse a 4000 Hz, pero no es inusual que el pico máximo se halle entre 3000 y 6000 Hz. En los primeros 10 años, el escotoma se hace más profundo y luego se detiene, mientras el defecto se extiende a las frecuencias más próximas. Si el estímulo no cesa, la muesca se hace más evidente en las frecuencias más bajas y la curva adquiere un aspecto de «cubeta» que desaparece a medida que aumenta el umbral para, las frecuencias agudas (Gráfica 1).



**Gráfica 1: Evolución en el tiempo de las alteraciones audiométricas producidas por el ruido**

Este déficit auditivo es de tipo neurosensorial y, por tanto, las curvas obtenidas por vía aérea y ósea siguen la misma trayectoria en el audiograma. La bilateralidad y simetría de la lesión son otras características clásicas en el diagnóstico.

No obstante, en el inicio de la enfermedad o en presencia de focos sonoros especiales, se observan audiogramas asimétricos. Es un hecho poco frecuente, pero de necesaria consideración.

## Factores influyentes en la lesión auditiva

De la extensa lista de datos aparecidos en la literatura, se extraen los más representativos.

### Intensidad del ruido

Se considera que el límite para evitar la hipoacusia es de 80 dB (A) para una exposición de 40 h. semanales, a un ruido constante. Aunque no es un punto de total seguridad, por encima de esta cifra, la lesión aparece y aumenta en relación con la misma.

Puede existir pérdida de audición por ruido por debajo del nivel diario equivalente señalado.

### Frecuencia del ruido

Las células ciliadas más susceptibles corresponden a las frecuencias entre 3000 y 6000 Hz, siendo la lesión en la banda de 4000 Hz el primer signo en la mayoría de casos.

Algunos autores señalan la relación, curiosa pero típica, entre la lesión a una determinada frecuencia y la presencia de ruido correspondiente a la banda inmediatamente inferior.

Así, un escotoma a 4000 Hz se correlaciona con exposiciones en la banda de octava de los 2000 Hz.

## **Tiempo de exposición**

La lesión auditiva inducida por ruido sigue una función exponencial. Si el deterioro es importante puede continuar tras la exposición.

## **Susceptibilidad Individual**

Se acepta como un factor de riesgo, aunque es de difícil demostración por la cantidad de variables que intervienen en el desgaste fisiológico de la cóclea.

## **Edad**

No hay acuerdo. La mayor probabilidad de lesión a partir de la mediana edad, se contrarresta con estudios en animales jóvenes que sugieren lo contrario.

## **Sexo**

No hay estudios que confirmen la supuesta protección auditiva de la mujer con respecto al ruido.

## **Enfermedades del oído medio**

Si existe una hipoacusia de conducción, se necesita mayor presión acústica para estimular el oído interno, pero cuando la energía es suficiente penetra directamente y provoca un daño superior al esperado.

Por otra parte, cabe suponer mayor fragilidad coclear cuando existe una pérdida auditiva neurosensorial, aunque tampoco existen evidencias suficientes.

## **Naturaleza del ruido**

Es evidente que la exposición a ruido, de forma intermitente, es menos lesiva. Uno de los mecanismos organizativos para disminuir la probabilidad de lesión, es disminuir el tiempo de exposición.

Los ruidos permanentes son menos lesivos que los pulsados, a igualdad de intensidades, gracias al sistema muscular de amortiguación del oído medio.

## **Cálculo del porcentaje de pérdida**

Realizada la audiometría y comprobada la presencia de hipoacusia, es posible cuantificar la pérdida mediante el uso de fórmulas sencillas, preparadas específicamente con este fin.

En Medicina del Trabajo se siguen las recomendaciones de la AAOO, promediando el resultado de los umbrales auditivos para fonos puros, por vía aérea, en las frecuencias 500, 1000, 2000 y 3000 Hz, consideradas las más representativas en relación con la percepción de la palabra.

En consecuencia, el déficit auditivo de los individuos con desarrollo normal del lenguaje, puede calcularse de la forma siguiente. Este procedimiento no prevé pérdidas por presbiacusia, razón por la que puede emplearse un factor de corrección.

El método de cálculo se especifica en la Tabla 1 y la Tabla 2.

### **Tabla 1: Cálculo del déficit auditivo monoaural**

dB	%	dB	%
100	0,0		
105	1,9	245	54,4
110	3,8	250	56,2
115	5,6	255	58,1
120	7,5	260	60,0
125	9,4	265	61,9
130	11,2	270	63,8
135	13,1	275	65,6
140	15,0	280	67,5
145	16,9	285	69,3
150	18,8	290	71,2
155	20,6	295	73,1
160	22,5	300	75,0
165	24,4	305	76,9
170	26,2	310	78,8
175	28,1	315	80,6
180	30,0	320	82,5
185	31,9	325	84,4
190	33,8	330	86,2
195	35,6	335	88,1
200	37,5	340	90,0
205	39,4	345	90,9
210	41,2	350	93,8
215	43,1	355	95,6
220	45,0	360	97,5
225	46,9	365	99,4
230	48,9	370	100,0
235	50,6		
240	52,5		

**Tabla 2: Cálculo del déficit auditivo**

**CONDICION**  
Desarrollo normal del lenguaje.

**METODO**

1. Promediar los umbrales auditivos a 500, 1000, 2000 y 3000 Hz en cada oído.
2. Restar del resultado 25 dB.
3. Calcular la pérdida monoaural, multiplicando la cifra anterior por 1,5. El resultado queda expresado en tanto por ciento.

Existen tablas que efectúan la operación directamente. También puede hacerse con el disco de Perelló-Salesa.

Si el porcentaje es idéntico en ambos oídos, conocemos ya la pérdida binaural.

En caso contrario aplicamos la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Pérdida binaural} = \frac{(5 \times \% \text{ de pérdida oído mejor}) + (1 \times \% \text{ de pérdida oído peor})}{6}$$

Esta fórmula no prevé el deterioro por envejecimiento fisiológico. Por este motivo algunos países emplean un factor corrector para la presbiacusia

## Diagnóstico topográfico

El antecedente de exposición a ruido, junto a la ausencia bien filiada de otras patologías que afecten la audición, son suficientes para corroborar el diagnóstico de lesión auditiva inducida por ruido.

No obstante, podemos concretar el diagnóstico a través de distintas pruebas que muestren el origen coclear de la lesión. El hallazgo de recruitment (aumento anormalmente rápido de la sensación de ruido para pequeñas variaciones de intensidad y a veces con sensación de distorsión) mediante el test de Fowler, SISI, las alteraciones de la audiometría automática (curva tipo 11) y el Tone Decay test negativo para patología troncular, confirman el origen de la alteración.

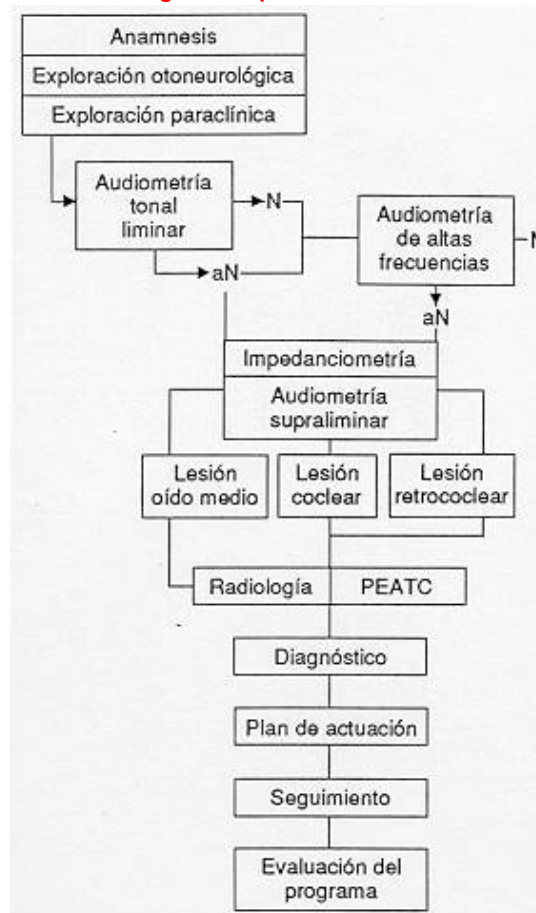
El despistaje de hipoacusias funcionales puede realizarse a través de pruebas objetivas, como la Impedanciometría (positividad del reflejo acústico) o los potenciales evocados auditivos del tronco cerebral. En ellas, el paciente no participa como sujeto activo, pero son importantes para descartar la patología retrococlear.

Una exposición relativamente nueva y que se aparta del método diagnóstico habitual, es la audiometría de altas frecuencias, capaz de

explorar el campo auditivo, en toda su extensión, mediante estímulos eléctricos. De momento, se utiliza sólo como método de investigación, aunque el perfeccionamiento de esta técnica es continuo (ver cuadro 1).

Por último, citar la audiometría vocal, de evidente interés en la valoración social de la sordera. La utilización de test fonéticos para evaluar la pérdida del umbral y la comprensión del lenguaje son útiles en el peritaje de las hipoacusias aunque deben ser efectuadas e interpretadas por personal entrenado.

**Cuadro 1: Diagrama exploratorio**



## Diagnóstico diferencial

Algunas enfermedades auditivas son indistinguibles de la hipoacusia por ruido, en algún momento de su evolución. La otosclerosis laberintizada, ciertas hipoacusias

hereditarias, la ototoxicidad o la pérdida de audición en las otitis crónicas, pueden tener audiogramas idénticos o bien sumar sus efectos si están presentes los individuos expuestos a ruido.

Sin duda el arsenal técnico actual es importante para dilucidar la etiología de la lesión, pero aún lo es más la correcta anamnesis, tanto profesional como extralaboral. En ocasiones, la actitud reivindicativa y la presencia de ruido en el lugar de trabajo hacen olvidar que entre los antecedentes figuran enfermedades sistémicas, traumatismos craneales o alteraciones genéticas coadyuvantes.

El diagnóstico de lesión auditiva por exposición a ruido se hará sólo cuando existan razones suficientes en la anamnesis y la exploración. Para establecer el origen laboral de la hipoacusia es necesario concretar, lo más exactamente posible, la exposición profesional actual y anterior y estudiar, si es posible, el nivel de ruido en el puesto de trabajo con ayuda de los higienistas.

## Prevención médica

Debe basarse, ante todo, en los antecedentes laborales, la exploración otoscópica correcta y la medición del nivel de audición.

Es importante la realización de audiometrías prelaborales para certificar el correcto funcionamiento de oído y establecer criterios de prevención si los trabajadores van a estar expuestos a ruido o existe una lesión anterior.

Las audiometrías periódicas proporcionan una visión evolutiva de la hipoacusia. Lo lógico es repetirlas cada año, pero no siempre es posible. Sin embargo, es imprescindible analizar cualquier cambio en el audiograma o la aparición de una pérdida súbita de audición y la aparición de acúfenos, durante o al final de la jornada laboral.

## Bibliografía

(1) SMOORENBURG G.F.

**On the limited transfer of information with noise induced hearing loss**

Acta oto-laryngologia 1990; Suppl 469 : 38-46

(2) GRENNER F. NILSSON P. KATBAMNA B.

**RIGHT-LEFT correlation in guinea - pigs ear after noise exposure**

Acta oto-laryngologia 1990; 109: 41-48

(3) JKELLBERG A.

**Subjectivo, Behavioral and psychophysiological effects of noise**

Scand. J. Work Environ. Health 1990; 16 (Suppl 1): 29-38

(4) BERGER, E. H, WARD, WD., MORRILL J.C., ROYSSEY, L.M.

**Noise hearing conservation manual**

4th Edition, AIHA, 1986

(5) DIXON WARD, W.

**Deterioro auditivo inducido por ruidos**

Paparella-Shumrich. OAL. Vol. 2 Cap. 35 Edit. Panamericana. 2ª Ed.

(6) MERLUZZI, F.

**Patologia de rumore Medicina del Lavoro**

Sartorelli. 1981. Cap. 41. Piccin Editore. Padova

(7) PYYKKO I., KASMIKIES K., STARCK J., PEKKARINEN T., FARKKILA M.

**Risk factors in the genesis of sensorineural hearing loss in finnish forestry workers**

British Journal of Industrial Medicine, 1989, 46, 439-446

(8) SATALOFF J.

**Occupational Hearing Loss**

Am.Ind.Hyg.As. J 47 (11): 681-682. 1986