



Vista general de la Central Térmica "TERUEL"

VALORACION HIGIENICA Y MEDICA DEL RUIDO EN UNA CENTRAL TERMICA

Tomás Herrero Blasco
Jefe de Prevención y Medicina del Trabajo.

Milagros Monzón Sánchez
Médico de Empresa.

Carlos García Fajardo
*Técnico de Seguridad.
Andorra. (Teruel).*

INTRODUCCION

En esta breve exposición, voy a tratar de aportar cuál ha sido nuestra experiencia en cuanto a evaluación y control del ruido, en una gran planta industrial, como es una Central Térmica convencional de carbón, tanto en el aspecto de higiene industrial, como en el aspecto médico.

Desde que la Central entró en funcionamiento, las actuaciones en este campo han sido variadas y de distinta intensidad en cada momento. En todo caso, el problema del ruido siempre se presentó en esta instalación, como uno de los mayores riesgos higiénicos, y que por tanto fue objeto de atención prioritaria por la Dirección.

1. EVALUACION AMBIENTAL

La primera actuación en este sentido, fue la realización de un completo estudio de la que estableciera con rigor cuáles eran los principales focos de ruido, a fin de evaluar las posibilidades de lucha contra el mismo, y que a la vez sirviera de referencia histórica para futuras actuaciones y evaluaciones.

A este fin, se realiza un estudio de ruido en el año 1.983, y en él se definen claramente cuatro grandes sectores en la Central:

- **La instalación de cintas de carbón:**

Esta instalación básica en una Central de este tipo, presenta fuentes de ruido tales como los motores de las cintas, el roce de éstas contra los rodillos, y especialmente las caídas del carbón de tolvas a cintas y viceversa en las distintas transferencias. A ello se une el hecho de ser instalaciones que discurren por el interior de galerías subterráneas o aéreas, que van totalmente cerradas.

- **La caldera:**

Estructura típica de una Central, que está dotada de unos potén-

simos sistemas de ventiladores con el objeto de introducir a gran presión el aire necesario para la combustión del carbón, y que por otra parte produce la refrigeración de ciertas estructuras. Estos ventiladores impulsan aire a gran presión por el interior de un complejo entramado de tuberías.

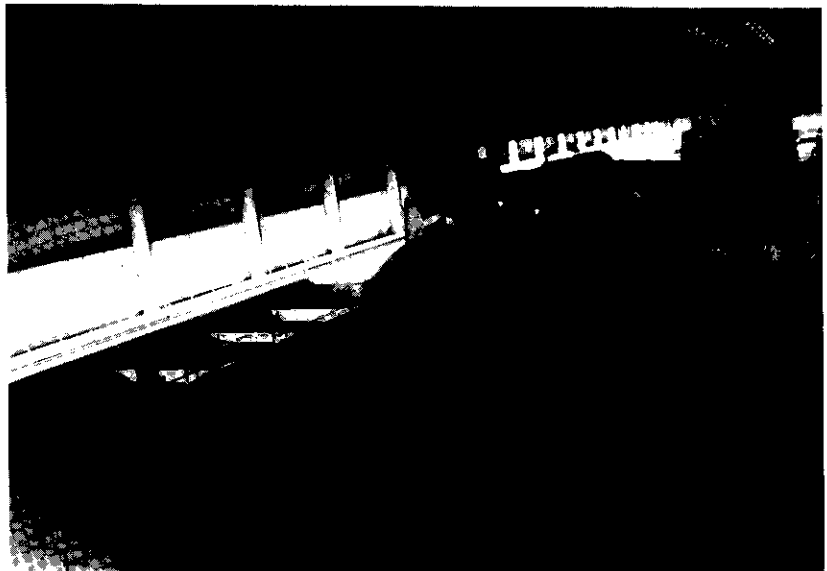
- **Los molinos:**

En ellos se va a producir la molienda del carbón hasta alcanzar un estado de polvo, necesario

para ser inyectado de esta forma en las calderas, y conseguir una óptima combustión.

- **La sala de turbinas:**

Elemento igualmente típico de una Central, es el lugar donde se genera la electricidad, mediante el movimiento de los grandes rotores, que están impulsados por el vapor de agua a gran presión y temperatura, procedente de la caldera. Este movimiento va a ser generador de niveles elevados de ruido.



Vista de la SALA DE TURBINAS

NIVELES DE RUIDO POR AREAS (Septiembre 1983)

ZONA DE LA CENTRAL	NIVEL DE RUIDO	PROPUESTA DE SOLUCIONES
CINTAS DE CARBON		
• Centro cintas	78 a 83 dB (A)	Encapsulado de focos de ruido
• Cruces, caídas, etc.	90 a 100 dB (A)	Cabinas de protección personal
CALDERA		
• Ventiladores de refrigeración lanzas gas...	105 dB (A)	Cerramiento/insonorización.
• Ventiladores de tiro forzado, aire primario y conductos...	97 a 102 dB (A)	Cerramiento/insonorización.
MOLINOS	91 a 93 dB (A)	Cabinas de protección personal.
SALA DE TURBINAS	89 a 95 dB (A)	Cabinas de protección personal.

TABLA 1



Vista de MOLINOS

A la vista de los resultados expuestos, y de las propuestas de solución existentes, se realizan las siguientes actuaciones:

- Cerramiento/insonorización de los principales focos puntuales de ruido, tales como,
 - Ventiladores de refrigeración de lanzas de gas.
 - Ventiladores de tiro forzado, aire primario y conductos.
 - Reductores de presión de conductos de gas natural.
- Colocación de nueve cabinas insonorizadas en puntos adecuados de la Central, para descanso auditivo del personal que trabaja en las respectivas zonas en intervalos variables y discrecionales a lo largo de la jornada laboral.
- Continuar con la utilización de protecciones auditivas personales en los trabajos en zonas de ruido, señalizando adecuadamente estas zonas, e informando

al personal de la necesidad de estas medidas.

Tras la realización de estas importantes mejoras, se procedió nuevamente a una evaluación de los puntos donde se encapsularon las fuentes de ruido, a fin de comprobar la efectividad de estas actuaciones, siendo un resultado a modo de muestra, el que mostramos en la tabla 2.

Se aprecia pues una importante reducción de los niveles de ruido, que si bien no siempre elimina completamente el riesgo auditivo, por lo menos lo reduce en gran medida.

Estas actuaciones, en la actualidad están en fase de revisión, con el fin de estudiar la posibilidad de ampliar a otras zonas de la Central las medidas de insonorización de focos puntuales de ruido.

De la misma forma, se realizan estudios de ruido de forma anual, que incluyen las instalaciones nuevas que constantemente van surgiendo por ampliaciones o modifi-

caciones que el ritmo de vida de la Central conlleva.

2. EVALUACION Y CONTROL MEDICO

Por otra parte, en el Servicio Médico, se instaura un programa de vigilancia de la función auditiva, en base a la realización de audiometría liminar de tonos puros sistemática anual, a todos los trabajadores expuestos a niveles elevados de ruido.

El resultado de la audiometría se remite a los propios trabajadores, a fin de que ellos mismos se concienten de la evolución anual de su curva audiométrica, como factor motivador de las medidas de protección personal. Previamente, todos ellos fueron instruidos acerca de la naturaleza y consecuencias del ruido, del significado del control médico y de las medidas necesarias para prevenir su aparición.

En el año 1.983 se realiza un primer estudio sobre un colectivo de 200 personas, que en aquellos momentos formaban la plantilla con una más clara exposición a niveles elevados de ruido.

Para evaluar la situación auditiva del colectivo, se utilizaron dos parámetros distintos:

PERDIDA AUDITIVA GLOBAL (PAG).

Este procedimiento valora lo que podemos llamar "función social" de la audición, es decir, la afectación de las frecuencias conversacionales.

Se define como "la pérdida media en dB, a 500, 1.000 y 2.000 Hz. para el oído menos afectado", siendo valorada de la forma que aparece en la tabla 3.

GRADOS E.L.I.

Se define como "la pérdida en dB en la frecuencia de 4.000 Hz. menos la pérdida por presbiacusia".

Se trataría pues, de una valoración incipiente de la afectación pro-

**VENTILADORES DE REFRIGERACION DE LANZAS DE GAS
(Junio 1.985)**

GRUPO	ANTES DE INSONORIZACION	DESPUES DE INSONORIZACION
I	105 dB (A)	84, 81, 80, 78 dB (A)
II	105 dB (A)	94, 93, 93, 87 dB (A)
III	107 dB (A)	93, 93, 92, 92 dB (A)

TABLA 2

fesional por ruido, ya que mide la afectación de los 4.000 Hz. si bien la corrige restando la pérdida auditiva propia del envejecimiento (tabla 4).

La disminución por presbiacusia se aplica según la tabla 5.

Resultados del estudio 1.983:

Las personas evaluadas fueron 200, pertenecientes a los distintos servicios de la Central. Quedaron sin evaluar en esta ocasión 47 trabajadores, cuyos puestos no tenían riesgo de ruido.

Para su valoración adecuada, hemos de tener en cuenta la existencia en la plantilla de un grupo de trabajadores procedentes de otra Central, y que por tanto ya arrastraban un largo periodo de exposición al ruido, añadido a su edad más elevada.

Las edades del grupo estudiado eran las que exponemos en la tabla 6.

La distribución de los resultados obtenidos, por grupos de diagnóstico fueron los que mostramos en las tablas 7 y 8.

De los datos anteriores podemos sacar las siguientes conclusiones:

- Sólo en 50 trabajadores se advierte una afectación auditiva que comienza a afectar a la zona conversacional o social, de entre los que 41 lo es en forma "debil" (Grados PAG).
- En cuanto a la sospecha de trauma sonoro (Grados ELI), existen 29 trabajadores que entran dentro de la posible afectación auditiva por ruido (grupo D y E). Estos trabajadores se encontraban dentro de los grupos de edad más elevada, y eran procedentes de otra Central.

CLASE	GRADO	PERDIDA MEDIA EN dB
CLASE I	NORMAL	Menos de 15 dB
CLASE II	CASI NORMAL	De 15 a 25 dB
CLASE III	PERDIDA DEBIL	De 25 a 40 dB
CLASE IV	PERDIDA MEDIA	De 40 a 65 dB
CLASE V	PERDIDA GRAVE	De 65 a 75 dB
CLASE VI	PERDIDA MUY GRAVE	De 75 a 85 dB
CLASE VII	SORDERA	Más de 85 dB

TABLA 3

GRADO	PERDIDA EN dB	SIGNIFICADO
A	Menos de 8 dB	Normal
B	De 8 a 14 dB	Bueno
C	De 15 a 22 dB	Limites
D	De 23 a 39 dB	Sospechoso
E	Más de 30 dB	Muy sospechoso

TABLA 4

EDAD	125	250	500	1000	2000	4000	8000
20 a 29	0	0	0	0	0	3	5
30 a 39	5	5	5	5	6	14	16
40 a 49	7	7	7	8	8	21	25
50 a 59	10	10	12	12	13	29	32
60 a 69	14	14	15	19	24	40	48

TABLA 5

EDADES	NUMERO	%
Hasta 25	11	5,50%
26 a 30	52	26,00%
31 a 35	42	21,00%
36 a 40	21	10,50%
41 a 45	16	8,00%
46 a 50	14	7,00%
51 a 55	27	13,50%
Más de 56	17	8,50%
TOTALES	200	100,00%

TABLA 6

DISTRIBUCION SEGUN GRUPOS P.A.G.						
GRUPO PAG	DIR.	OPER.	MANT.	RESTO S.	TOTAL	%
I	13	56	34	6	109	54,50%
II	5	15	17	4	41	20,50%
III	8	19	11	3	41	20,50%
IV	1	4	0	1	6	3,00%
V	0	2	0	0	2	1,00%
VI	0	1	0	0	1	0,50%
VII	0	0	0	0	0	0,00%
TOTAL	27	97	62	14	200	100,00%

TABLA 7

c) El mayor número de trabajadores con alteraciones se encuentra en los servicios de Operación y de Mantenimiento, que es donde se dan los puestos de mayor riesgo.

De cualquier modo, las conclusiones a las que en su momento llegamos, nos confirmaban que existían grupos de riesgo concretos, especialmente en determinados puestos de trabajo, en personas de más años de exposición, pero que sin embargo no había un problema importante de pérdida "social" de la audición.

DISTRIBUCION SEGUN GRUPOS E.L.I.						
GRUPO ELI	DIR.	OPER.	MANT.	RESTOS.	TOTAL	%
A	15	59	40	9	123	61,50%
B	5	14	4	1	24	12,00%
C	2	9	10	3	24	12,00%
D	1	2	5	0	8	4,00%
E	4	10	3	4	21	10,50%
TOTAL	27	94	62	17	200	100,00%

TABLA 8

Para continuar con este control, se estableció un protocolo médico de reconocimiento, que venimos

utilizando en la actualidad, para aquellos puestos clasificados como de "riesgo de ruido".

HIGIENE INDUSTRIAL BASICA



MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

Este texto presenta de forma condensada, pero rigurosa, los aspectos esenciales de la Higiene Industrial incluyendo información de utilización inmediata en situaciones reales, dando protagonismo a los conceptos básicos y a las cuestiones de utilización práctica. Cada capítulo consta de una breve presentación inicial, seguida de anexos, impresos en cartulina, en los que se tratan aspectos puntuales que complementan el tema de forma operativa, facilitando así su utilización como pronuario o como medio didáctico.

Autores: Grupo de Trabajo del I.N.S.H.T.
Coordinación: GUASCH FARRAS, Juan
C.N.C.T. Barcelona.

Encuadernación: Carpeta de plástico con anillas.

Formato: 210 x 297 mm.

Impresión: I.N.S.H.T.: C.N.C.T. Barcelona.

N.I.P.O. 211-86-013-4

I.S.B.N. 84-505-3808-4

D.L. B-25523-86

Precio: 2.000 ptas. + I.V.A.