

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS
OFICINA DEL SECRETARIO

Núm. 2861 10:06 AM.

Fecha: 12 de febrero de 1982

Aprobado: Héctor Luis Acevedo
Secretario de Estado

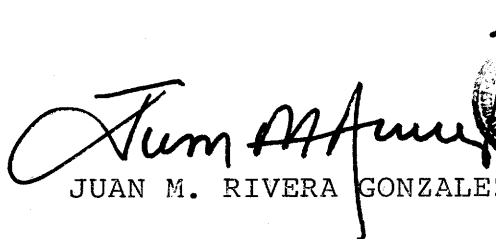
Por: Laura L. Beltrán
Secretaria Auxiliar de Estado

CERTIFICACION

YO, Juan M. Rivera González, Secretario del Trabajo y Recursos Humanos, a tenor con lo dispuesto en la Sección 8(b) de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de Puerto Rico, Ley Núm. 16 de 5 de agosto de 1975 (29 LPRA 361 y siguientes), según enmendada, procedo a radicar la versión al español de la norma sobre "Exposición Ocupacional al Ruido", Reglamento Núm. 4, Parte 1910.95.

El Reglamento original fue radicado en el Departamento de Estado bajo el número 2861.

En San Juan, Puerto Rico, a 26 de noviembre de 1986.


JUAN M. RIVERA GONZALEZ

(c) Programa de Conservación de la Audición.

El patrono deberá proveer un programa de conservación de la audición continuo y efectivo, según está descrito en los párrafos (c) hasta el (s) de esta sección siempre que las exposiciones de los empleados al ruido igualen o excedan el nivel de sonido concentración promedio en un período de tiempo de 8 horas (TWA), de 85 decibeles medidos en la escla A (Respuesta lenta) o en forma equivalente, una dosis de cincuenta porciento. Para los efectos del programa de conservación de la audición, las exposiciones de los empleados al ruido deberán calcularse de acuerdo con el Apéndice A y la Tabla G-16a y sin considerar atenuación alguna provista por el uso de equipo de protección personal.

(d) Determinación Inicial.

(1) Cada patrono deberá determinar si alguna exposición del empleado puede igualar o exceder una concentración promedio de 85 decibeles (db) en un periodo de tiempo de 8 horas medidos en la escala A. Esta determinación deberá basarse en toda la información, observaciones o cálculos que indiquen que las exposiciones de los empleados al ruido pueden estar en ese nivel o sobre el mismo; incluyendo lo siguiente:

- (i) Cualesquiera medidas de exposición del empleado que se hayan registrado;
- (ii) Cualesquiera quejas que puedan atribuirse a la exposición al ruido.
- (iii) Cualesquiera dificultades para entender una conversación normal en el lugar de trabajo cuando el que habla y el que escucha están frente a frente a una

1

Núm. 2861 10:00 AM.Fecha: 12 de febrero de 1982Aprobado: Héctor Luis Acevedo
Secretario de EstadoPor: _____
Secretaria Auxiliar de Estado

distancia de dos pies.

- (2) Esta determinación inicial deberá repetirse por lo menos cada dos años y dentro de 60 días si ha ocurrido un cambio en producción, procesos, equipo, controles o personal que pueda tener como resultado nuevas exposiciones al ruido de o sobre una concentración promedio de 85 decibeles en un periodo de tiempo determinado.

(e) Monitoreo.

- (1) Cuando cualquier información que esté en la determinación inicial dirigida de acuerdo con el párrafo (d) de esta sección indique que cualquier exposición del empleado pueda igualar o exceder una concentración promedio de 85 decibeles en un periodo de tiempo de 8 horas; el patrono deberá obtener medidas de exposición representativas o individuales dentro de 60 días para todos los empleados que puedan estar expuestos a ese nivel o sobre él.
- (2) En los casos donde un grupo de empleados estén comprometidos en un tipo de trabajo similar y aproximadamente tengan la misma exposición al ruido; en lugar de medir la exposición de cada empleado, el patrono puede medir sólo un miembro del grupo. En estos casos; el patrono deberá seleccionar para monitorear al empleado que razonablemente se cree esta más expuesto y se deberá aplicar la medida de exposición del empleado seleccionado a todos los empleados del grupo.
- (3) El monitoreo de las exposiciones del empleado al ruido deberán repetirse:
 - (i) Cada dos años, a menos que una determinación inicial dirigida de acuerdo con el párrafo (d)(2) de esta sección o las medidas de exposición actuales indiquen que los empleados no están expuestos a una concentración promedio de 85 decibeles o mayor en un periodo de tiempo; y

(ii) Dentro de sesenta días después de haber ocurrido un cambio de producción, procesos, equipo, controles o personal que pueda revertir la atenuación provista por los protectores de audición que se tienen en uso y no cumplen con los requisitos del párrafo (m) de esta sección.

(f) Notificación al Empleado.

- (1) Dentro de los 21 días del monitoreo, el patrono deberá notificar por escrito los resultados del muestreo a cada empleado expuesto a una concentración promedio de 85 decibeles o mayor en un periodo de tiempo.
- (2) Se deberá notificar a cada empleado la exposición medida de ese empleado o la exposición representativa que se le atribuye al mismo.
- (3) Se deberá notificar a los empleados nuevos sobre su exposición medida o sobre la exposición que se les atribuye; dentro de sesenta días después de su primera exposición a una concentración promedio de 85 decibeles en un periodo de tiempo determinado.

(g) Método de Medición.

- (1) Todas las medidas de exposición del empleado requeridas por el párrafo (e) de esta sección deberán obtenerse a través del uso de dosímetros de ruido que cumplan con las disposiciones del párrafo (g)(1)(i) de esta sección o sonómetros que cumplan con las disposiciones del párrafo (g)(1)(ii) de esta sección.
 - (i) Dosímetros. Los dosímetros deberán cumplir con los requisitos de la American National Standard Specification for Personal Noise Dosimeters Clase 2A-90/80-5, S1.25-1978, con un radio de acción de por lo menos de 80(dB) a 120(dB). Los dosímetros también

deberán reunir los requisitos de la Sección 7.5 del ANSI S1.25-1978 para una señal de prueba en un nivel de sonido promedio ponderado A de 90(dB) con un factor de amplitud de 30(dB).

(ii) Medidor del nivel de sonido. Los medidores del nivel de sonido deberán cumplir con los requisitos Tipo II de la American National Standard Specification for Sound Level Meters; S14-1971 (R1976).

(2) Las medidas de exposición deberán reflejar correctamente las exposiciones de los empleados, y deberán dirigirse de la siguiente manera:

(i) Dosímetros. El micrófono del dosímetro deberá colocarse sobre el hombro o en la cabeza del empleado.

(ii) Medidores del nivel de Sonido.

(a) Los medidores del nivel de sonido deberán ajustarse a la escala A, respuesta lenta.

(b) Todos los niveles de sonido continuos, intermitentes e impulsivos, que estén entre 80 (dB) y 130(dB) deberán estar integrados en el cómputo de la concentración promedio en un periodo de tiempo determinado.

(c) El patrono deberá usar una estatregia de muestreo apropiada para asegurarse que se obtengan los resultados correctos. El patrono podrá usar los procedimientos de muestreo que se ofrecen en el Apéndice B: Procedimientos de Muestreo Temporal para usarse con un Medidor del Nivel de Sonido que se proveen como pautas para cumplir con esta disposición.

(d) El micrófono de un medidor del nivel de sonido deberá colocarse a no menos de dos pulgadas ni a más de dos pies del oído del trabajador.

(h) Calibración del equipo de Monitoreo. Los dosímetros y los



medidores del nivel de sonido que se utilizan para monitorear la exposición del empleado al ruido deberán calibrarse como sigue:

- (1) Antes y después de tomar las medidas de cada día, deberá utilizarse un calibrador acústico para verificar la precisión del equipo de medición.
- (2) Siempre que la calibración acústica y ajustes manuales del equipo medidor no puedan verificar la precisión del instrumento medidor, se deberá llevar a cabo calibración en laboratorio para asegurarse de que se cumple con los requisitos del ANSI S1.25-1978 o S1.4-1971, según sea el caso.

(i) Observación del Monitoreo.

- (1) El patrono deberá proveer a los empleados afectados o a sus representantes la oportunidad para observar cualesquiera medidas de exposición del empleado al ruido que se lleven a cabo según indica el párrafo (e) de esta sección.
- (2) Sin interferir con los procedimientos de monitoreo, el observador deberá tener derecho a:
 - (i) Recibir una explicación de los procedimientos de medición.
 - (ii) Observar todos los pasos relacionados con las medidas de exposición al ruido realizadas en el lugar de la exposición, y
 - (iii) Anotar los resultados obtenidos.

(j) Programa de Prueba Audiométrica.

- (1) El patrono deberá establecer y mantener un programa de pruebas audiométricas según se dispone en este párrafo teniendo disponibles las pruebas audiométricas para todos los empleados cuyas exposiciones igualen o excedan una concentración promedio de 85 decibeles en un periodo de tiempo de 8 horas.
- (2) El programa deberá proveerse libre de costo a los empleados.
- (3) Las pruebas audiométricas deberán llevarlas a cabo un

audiólogo u otorrinolaringólogo licenciado o certificado, u otro médico calificado o una persona que esté certificada por el Council of Accreditation in Occupational Hearing Conservation o por un técnico en audiometría que haya demostrado de manera satisfactoria ser competente administrando exámenes audimétricos, obteniendo audiogramas válidos y usando, manteniendo y calibrando adecuadamente los audiómetros. El técnico que lleve a cabo las pruebas audiométricas será responsable ante un audiólogo, otorrinolaringólogo o médico calificado.

- (4) Todos los audiogramas que se obtengan de acuerdo con esta sección deberán cumplir los requisitos del Apéndice C: Instrumentos de Medición Audiométrica.
- (5) Audiograma de línea de base.
 - (i) Dentro de los 4 meses de la primera exposición del empleado a ruido en una concentración promedio de 85 decibeles o más en un periodo de tiempo determinado; el patrono deberá establecer para cada empleado así expuesto un audiograma de línea de base válido contra el cual puedan compararse audiogramas subsecuentes.
 - (ii) Las pruebas para establecer un audiograma de línea de base deberán estar precedidas por lo menos por 14 horas sin exposición al ruido del lugar de trabajo.
 - (a) Los protectores de audición no deberán usarse como substitutos a los requisitos de que el audiograma de base este precedido por un período de 14 horas sin exposición al ruido en el sitio de trabajo.
 - (b) El patrono deberá notificar a los empleados sobre la necesidad de evitar la exposición a los niveles altos de ruido no-ocupacional durante este período de 14 horas.

(6) Audiograma Anual.

- (i) Por lo menos anualmente, después de obtener el audiograma de línea de base; el patrono deberá obtener un audiograma nuevo para cada empleado expuesto a una concentración promedio de 85 decibeles o más en un periodo de tiempo determinado.
- (ii) La prueba audiométrica anual deberá llevarse a cabo en cualquier momento durante la jornada de trabajo.

(7) Evaluación del Audiograma.

- (i) Cada audiograma anual del empleado deberá compararse con el audiograma de línea de base del empleado para determinar si éste (el audiograma) es válido y si ha ocurrido un cambio de umbral significativo según está definido en el párrafo (j)(10) de esta sección.
- (ii) Tal evaluación deberá llevarla a cabo un audiólogo, otorrinolaringólogo o médico calificado. El patrono deberá proveer a la persona que lleva a cabo esta evaluación la siguiente información:
 - (a) Una copia de los requisitos para la conservación de la audición según está establecido en los párrafos (c)-(r) de esta sección;
 - (b) El audiograma de línea de base y el audiograma más reciente del empleado que va a evaluarse.
 - (c) Las medidas de los niveles de presión de sonido de fondo en el cuarto de prueba audiométrica según lo requiere el Apéndice D: Cuartos de Pruebas Audiométricas.
 - (d) Los registros de las calibraciones del audiómetro que requiere el párrafo (K)(5) de esta sección.
- (iii) El audiólogo, el otorrinolaringólogo o médico calificado también deberá revisar los audiogramas para determinar si algún cambio de umbral significativo está relacionado con el trabajo o si hay necesidad de más

evaluación.

(iv) Si la comparación de los audiogramas revela un cambio de umbral significativo según está definido en el párrafo (j)(10) de esta sección, para obtener un nuevo audiograma se deberá llevar a cabo un reensayo dentro de 60 días para determinar si el cambio es permanente.

(a) El reensayo deberá estar precedido por un período de por lo menos 14 horas sin exposición al ruido del lugar de trabajo.

(b) No deberán utilizarse protectores de audición para sustituir el requisito que exige que el reensayo esté precedido por un período de por lo menos 14 horas sin exposición al ruido del lugar de trabajo.

(c) No se requiere reensayo si el audiograma anual se obtuvo después de la persona haber estado 14 horas sin exposición al ruido de su lugar de trabajo. En este caso el cambio de umbral significativo que reveló el audiograma deberá considerarse permanentemente.

(d) Si el reensayo también revela un cambio de umbral significativo según está definido en el párrafo (j)(10) de esta sección, el mismo deberá considerarse permanente.

(8) Procedimiento de Seguimiento.

Si una comparación del audiograma anual con el audiograma de línea de base indica un cambio de umbral significativo según está definido en el párrafo (j)(10) de esta sección, el patrono deberá asegurarse de que se sigan los siguientes pasos:

(i) A los empleados que no estén utilizando protectores de audición, se les deberá proveer protectores de audición, adiestrarlos en su uso y cuidado; y

requerírsele que los usen.

- (ii) A los empleados que ya estén utilizando protectores de audición se les deberá volver a proveer, si es necesario, protectores de audición que ofrezcan una atenuación mayor y se les deberá readiestrar en el uso y cuidado de los mismos.
- (iii) Si el reensayo de un empleado revela que el cambio de umbral no es permanente, se puede discontinuar el uso de los protectores de audición a menos que se le requiera al empleado utilizar los protectores de audición según lo establece el párrafo (b)(1) de esta sección.
- (iv) Si se ha determinado que un cambio de umbral significativo es permanente sobre las bases de un audiograma de reensayo o de un audiograma anual llevado a cabo después que el empleado ha estado 14 horas sin exponerse al ruido del lugar de trabajo; el patrono deberá:
 - (a) Informar por escrito al empleado, dentro de los 21 días de haber tomado la determinación, si existe un cambio de umbral significativo;
 - (b) Si es necesario, hacer pruebas adicionales para determinar la causa del cambio de umbral significativo permanente o si el patrono sospecha que una patología médica del oído (según está definido en el Apéndice I) es causada o agravada al usar protectores de audición; deberá referir al empleado para una evaluación audiológica clínica o un examen otológico, según sea el caso.
 - (c) Informar al empleado sobre la necesidad de un examen otológico si se sospecha que existe una patología médica del oído que no esté relacionado

con el uso de protectores de audición; y

- (d) Anotar la existencia de un cambio de umbral significativo permanente en la forma OSHA 200 cuando el audiólogo, otorrinolaringólogo o médico calificado que revise el audiograma determine que el cambio está relacionado con el trabajo.

(9) Línea de base Revisada.

Un audiograma de reensayo o anual deberá sustituirse por un audiograma de línea de base bajo las siguientes circunstancias:

- (i) Cuando el audiograma anual o de reensayo revela un cambio de umbral significativo permanente según está definido en el párrafo (j)(10) de esta sección; o
- (ii) Cuando el audiograma anual o de reensayo revela que los umbrales de audibilidad han mejorado con respecto a la línea de base a dos frecuencias de prueba o más.

(10) Cambio de umbral significativo.

Según se usa en esta sección, un cambio de umbral significativo es:

- (i) Un cambio en el umbral de audición de 20 (dB) o más relativo al audiograma de línea de base a cualquier frecuencia de prueba que no sea 500 Hz en cualquiera de los dos oídos, si ninguno de los audiogramas anteriores tiene umbrales que excedan 25(dB) con referencia al cero audiométrico según está especificado por la American National Standard S3.6-1969; o
- (ii) Un cambio en el umbral de audición relativo al audiograma de línea de base de 10 (dB) o mayor a 1000 o 2000 Hz, 15 (dB) a 3000 o 4000 Hz ó 20 (dB) a 6000 Hz, en cualquier oído, si algún audiograma anterior tiene uno o más umbrales que excedan los 25 (dB) con referencias al cero audiométrico; ó

- (iii) Un cambio en el umbral de audición relativo al audiograma de línea de base de 10 (dB) o mayor, a cualquier frecuencia de prueba que no sea 500 Hz en cada oído; si algún audiograma anterior tiene umbrales que excedan un promedio de 25 (dB) con referencia al cero audiométrico en las frecuencias 1000, 2000 y 3000 Hz; o
- (iv) Un cambio en el umbral de audición relativo al audiograma de línea de base de 10 (dB) o mayor a cualquier frecuencia de prueba que no sea 500 Hz en cada oído, si previamente el empleado ha sufrido un cambio de umbral significativo permanente.
- (v) Al determinar si ha ocurrido un cambio de umbral significativo, se puede hacer una concesión para la contribución del envejecimiento (presbycusis) al cambio en el nivel de audición al corregir el audiograma anual o de reensayo conforme al procedimiento descrito en el Apéndice F: Cálculo y Aplicación de Corrección de Edad para los Audiogramas.

(k) Requisitos de pruebas audiométricas.

- (1) Las pruebas audiométricas deberán ser exámenes de tonos puros, de conducción de aire y de umbral de audición, con frecuencias de prueba que incluyan como un mínimo 500, 1000, 2000, 3000, 4000 y 6000 Hz. Se deberán hacer pruebas en cada una de las frecuencias para cada oído por separado.
- (2) Las pruebas audiométricas deberán llevarse a cabo con equipo que cumpla con las especificaciones de la American National Specification for Audiometers, S3.6-1969; y se mantenga y use conforme a éstas.
- (3) Si se usan audiómetros de tono rítmico y autorregistradores, éstos deberán cumplir con los requisitos que están especificados en el Apéndice C: Instrumentos de Medición

Audiométrica.

- (4) Los exámenes audiométricos se deberán llevar a cabo en un cuarto que reúna los requisitos enumerados en el Apéndice D: Salas de Pruebas Audiométricas.
- (5) Calibración del Audiómetro. La operación funcional del audiómetro deberá examinarse todos los días antes de usarse, probando una persona que tenga umbrales de audición estables y conocidos; y escuchando la salida del audiómetro para asegurarse de que la salida del mismo esté libre de sonidos distorsionados o indeseados. Las desviaciones de más de 5 (dB) requerirán una calibración acústica.

(ii) La calibración del audiómetro deberá examinarse acústicamente por lo menos una vez al año de acuerdo con el Apéndice E: Calibración Acústica de los Audiómetros. Se deben omitir de este examen las frecuencias de prueba bajo 500 Hz y sobre 6000 Hz. Las desviaciones de más de 10 (dB) necesitan una calibración exhaustiva.

(iii) Por lo menos cada dos años deberá llevarse a cabo una calibración exhaustiva de acuerdo con las secciones 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4.3; 4.4.1; 4.4.2; 4.4.3; y 4.5 de la American National Standard Specification for Audiometers, S3.6-1969. Se pueden omitir de esta calibración las frecuencias de prueba bajo 500 Hz.

(1) Protectores de Audición.

- (1) Los patronos deberán tener disponibles los protectores de audición libre de costo para todos los empleados que estén expuestos a una concentración promedio de 85 decibeles o más en un período de tiempo determinado. Los protectores de audición deberán reemplazarse según sean necesario.
- (2) Los patronos deberán asegurarse que utilicen los protectores de audición todos los empleados:
 - (i) Que están expuestos a una concentración promedio de 85 decibeles o más en un período de tiempo y que han experimentado un cambio de umbral de audición significativo permanente,
 - (ii) A los que se les requiere usar equipo de protección personal según lo indica el párrafo (b)(1) de esta sección.
- (3) Se le debe proveer a los empleados la oportunidad para seleccionar sus protectores de audición de una variedad de protectores de audición adecuados que provea el patrono.
- (4) El patrono deberá proveer adiestramiento en el uso y cuidado

de todos los protectores de audición que se le provea a los empleados.

- (5) El patrono deberá asegurar el ajuste inicial adecuado y supervisar el uso correcto de los protectores de audición.

(m) Atenuación del Protector de Audición.

- (1) El patrono deberá evaluar la atenuación del protector de audición para los ambientes de ruido específicos en los que se utilizará el protector por uno de los métodos descritos en el Apéndice G: Métodos para Calcular la Suficiencia de la Atenuación del Protector de Audición.
- (2) Los protectores de audición deberán atenuar la exposición de los empleados por lo menos a una concentración promedio de 90 decibeles en un tiempo determinado según lo requiere el párrafo (b) de esta sección.
- (3) Los protectores de audición deberán atenuar las exposiciones de los empleados a una concentración promedio de 85 decibeles o menos, en un periodo de tiempo determinado para los empleados que han experimentado un cambio de umbral significativo.
- (4) La suficiencia de la atenuación del protector de audición se deberá reevaluar siempre que las exposiciones de los empleados al ruido aumenten al punto de que los protectores de audición provistos no puedan proveer más atenuación adecuada. El patrono deberá proveer protectores de audición más efectivos cuando sea necesario.

(n) Programa de adiestramiento.

- (1) El patrono deberá instituir un programa de adiestramiento para todos los empleados que están expuestos al ruido a un TWA de 85 decibeles o más y deberá asegurar la participación del empleado en dicho programa.
- (2) El programa de adiestramiento deberá repetirse anualmente para cada empleado que esté incluido en el programa de

conservación de la audición. La información provista en el programa de adiestramiento deberá estar al día para ser consistente con los cambios en los procesos de trabajo y en el equipo protector.

(3) El patrono deberá asegurar que cada empleado esté informado de lo siguiente:

(i) El contenido de la norma de ruido junto con el programa de conservación de la audición;

(ii) Los efectos del ruido en la audición;

(iii) La maquinaria específica en el lugar de trabajo que puede producir exposiciones peligrosas al ruido.

(iv) El papel de los controles administrativos y de ingeniería en la exposición al ruido;

(v) El contenido de cualquier plan de cumplimiento de control del ruido que esté en efecto;

(vi) El propósito de los protectores de audición, las ventajas, desventajas, la atenuación de varios tipos y las instrucciones sobre la selección, ajuste, uso y cuidado; y

(vii) El propósito de la prueba audiométrica y una explicación sobre los procedimientos de prueba.

(o) Acceso a la Información y a los Materiales de Adiestramiento.

(1) El patrono deberá tener disponible para los empleados afectados o sus representantes copias de esta norma y también deberá colocar una copia de la misma en el sitio de trabajo.

(2) El patrono deberá proveer a los empleados afectados cualquier material informativo relacionado con esta norma que el Secretario Auxiliar le haya suministrado.

(3) El patrono deberá proveer, si así lo solicitan, al Secretario Auxiliar y al Director; todo el material relacionado con el programa de educación y adiestramiento

del patrono relacionado con esta norma.

(p) Señales de Advertencias.

- (1) Los letreros deberán colocarse en las entradas o en la periferia de todas las áreas de trabajo bien definidas en las cuales los empleados puedan estar expuestos a un TWA de 85 (dB) ó más.
- (2) Las señales de advertencia deberán indicar claramente que el área es de ruido fuerte y también deberán indicar que se requiere el uso de protectores de audición.

(q) Mantenimiento de Records.

(i) Medidas de exposición.

- (1) El patrono deberá mantener un registro exacto de todas las medidas de exposición de los empleados según lo requiere el párrafo (e) de esta sección.

(ii) El registro de exposición deberá incluir:

- (a) Nombre y clasificación del puesto del empleado medido y de todos los otros empleados cuya exposición represente la medida;
- (b) La fecha, localización y resultado de cada medida que se haya tomado, y el número de medidas donde se utilizaron sonómetros;
- (c) Una descripción del equipo de medición de ruido utilizado y la fecha de la última calibración de laboratorio que se le hizo;

(2) Pruebas audiométricas.

- (i) El patrono deberá retener todos los audiogramas de los empleados que se obtuvieron según lo indica el párrafo (j) de esta sección.

(ii) Este expediente deberá incluir:

- (a) nombre y clasificación del puesto del empleado;
- (b) Fecha del audiograma;

- (c) El nombre del examinador y las calificaciones.
 - (d) Fabricante y modelo del audiómetro.
 - (e) Fecha de la última calibración acústica o exhaustiva del audiómetro.
 - (f) Evaluación de la exposición al ruido más reciente del empleado;
 - (g) Informe sobre si los niveles de presión de sonido en el cuarto de prueba en el que se llevó a cabo el audiograma cumplían con los niveles especificados en la Tabla D-1 o la Tabla D-2 del Apéndice D: Salas de Pruebas Audiométricas.
- (3) Salas de Pruebas Audiométricas.
- (i) El patrono deberá mantener records específicos de las medidas de los niveles de presión de sonido de fondo en las salas de pruebas audiométricas.
 - (ii) Este registro deberá incluir:
 - (a) Las medidas de nivel de presión de sonido de fondo en cada una de las siguientes bandas de octavas: 500, 1000, 2000, 4000 y 8000 Hz; y
 - (b) Fecha en que se tomaron las medidas.
- (4) Calibración de los Audiómetros.
- (i) El patrono deberá mantener records precisos de todas las calibraciones acústicas y exhaustivas de los audiómetros que, según lo indica el párrafo (k) de esta sección se requiere se lleven a cabo;
 - (ii) Este record deberá incluir:
 - (a) Tipo de calibración;
 - (b) Fecha en que se llevó a cabo: y
 - (c) Resultados numéricos de la calibración acústica.
- (5) Retención del record.

El patrono deberá retener los records que se requieren en el párrafo (q) por lo menos durante los siguientes periodos:

- (i) Los records de medida de exposición al ruido deberán retenerse por 2 años.
- (ii) Los records de pruebas audiométricas deberán retenerse mientras dure el empleo del empleado afectado, más 5 años.
- (iii) Los records de los niveles de presión de sonido de fondo que se lleven a cabo en las salas para pruebas audiométricas deberán retenerse por un período de 5 años.
- (iv) Los records de las calibraciones del audiómetro deberán retenerse por un período de 5 años.

(6) Acceso a los Expedientes.

Todos los expedientes requeridos en esta sección deberán proveerse si así lo solicitan, a los empleados, exempleados, representantes designados por un empleado individual y al Secretario Auxiliar. Las disposiciones del 4 OSH 1910.20 (a)-(e) y (g)-(i) aplican para los accesos a los expedientes bajo esta sección.

(7) Transferencia de Expedientes.

Si el patrono deja de hacer negocio, deberá transferir al patrono sucesor todos los expedientes que esta sección requiere que se mantengan y éste deberá retenerlos por el resto del período prescrito en el párrafo (q)(5) de esta sección.

(r) Apéndices

- (1) Los apéndices A,C,D,E,G,e I de esta sección están incorporados como parte de la misma y el contenido de estos

Apéndices es obligatorio.

- (2) Los apéndices B, F y H de esta sección no tienen intención de crear ninguna obligación adicional no impuesta de otra manera o quitar cualquier obligación existente.

(s) Fechas de efectividad.

- (1) Los párrafos (c) hasta el (r) de esta sección serán efectivos el 15 de abril de 1981 a menos que se indique de otro modo.
- (2) Para el 15 de octubre de 1981 se deberán completar las determinaciones iniciales y los monitores subsiguientes dirigidos según lo establecen los párrafos (d) y (e) de esta sección.
- (3) Para el 15 de abril de 1982 deberán estar completados los audiogramas de línea de base que requiere el párrafo (j) de esta sección.
- (4) Hasta el 15 de abril de 1983, en lugar de la Tabla D-1 del Apéndice D los niveles de presión de sonido de fondo de las salas de pruebas audiométricas deberán estar de acuerdo con la Tabla D-2 del Apéndice D. Después del 15 de abril de 1983 los niveles de presión de sonido de fondo de las salas para pruebas audiométricas deberán cumplir con la Tabla D-1 del Apéndice D.

- (5) Para el 15 de abril de 1983 los dosímetros que se utilizan para monitorear la exposición de los empleados dirigidos de acuerdo con el párrafo (e) de esta sección deberán cumplir con los requisitos del párrafo (g)(1)(i) de esta sección.

Apéndice A: Cálculos de Exposición al Ruido.

Este apéndice es Obligatorio.

I. Cálculos de la Exposición del Empleado al Ruido.

- (1) La dosis de ruido se calcula utilizando la Tabla G-16a como sigue:
- (i) Cuando el nivel de sonido, L, es constante a través de toda la jornada de trabajo; la dosis de ruido, D, en por ciento se conoce como: $D=100 C/T$ donde C es el total de la jornada de trabajo, en horas y T es la duración de referencia que corresponde al nivel de sonido medido, L, según se indica en la Tabla G-16a o por medio de la fórmula que aparece como nota al calce de esa misma tabla.
 - (ii) Cuando la exposición al ruido de la jornada de trabajo está compuesta por dos períodos o más de ruido a diferentes niveles, la dosis total de ruido durante el día de trabajo se conoce como: $D=100(C_1/T_1 + C_2/T_2 + \dots C_n/T_n)$, donde C_n indique el tiempo de exposición total en un nivel de ruido específico, y T_n indique la duración de referencia para ese nivel según lo muestra la Tabla G-16a.
- (2) La concentración promedio del nivel de sonido en un período de ocho horas (TWA), en decibeles, debe calcularse de la dosis, en por ciento, por medio de la fórmula: $TWA=16.61 \log_{10} (D/100) + 90$. Para una jornada de trabajo de 8 horas con un nivel de ruido constante a través de toda la jornada, el TWA es igual al nivel de sonido medido.
- (3) En la Sección II ofrecemos una Tabla que relaciona dosis y TWA.

TABLA G-16a

Nivel de sonido ponderado-A,L (decibel)	Duración de referencia, T(hora)
80.....	32
81.....	27.9
82.....	24.3
83.....	21.1
84.....	18.4
85.....	16
86.....	13.9
87.....	12.1
88.....	10.6
89.....	9.2
90.....	8
91.....	7.0
92.....	6.2
93.....	5.3
94.....	4.6
95.....	4
96.....	3.5
97.....	3.0
98.....	2.6
99.....	2.3
100.....	2
101.....	1.7
102.....	1.5
103.....	1.4
104.....	1.3
105.....	1
106.....	0.87
107.....	0.76

108.....	0.66
109.....	0.57
110.....	0.5
111.....	0.44
112.....	0.38
113.....	0.33
114.....	0.29
115.....	0.25
116.....	0.22
117.....	0.19
118.....	.16
119.....	0.14
120.....	0.125
121.....	0.11
122.....	0.095
123.....	0.082
124.....	0.072
125.....	0.063
126.....	0.054
127.....	.0.047
128.....	0.041
129.....	0.036
130.....	0.031

En la tabla anterior la duración de referencia, T, se calcula de la siguiente forma:

$$T = \frac{8}{2}$$

(L-90)/5 donde L es el nivel de sonido pesado A medido.

II Conversión entre "Dosis" y Nivel de Sonido con "Concentración Promedio en un periodo de Tiempo de 8 Horas."

El cumplimiento con los párrafos (c)-(r) de este reglamento se determina por la cantidad de exposición al ruido en el lugar de

trabajo. El valor de dicha exposición usualmente se mide con un audiodosímetro que brinda una lectura en términos de "dosis". Para entender mejor los requisitos de la enmienda, las lecturas de los dosímetros pueden convertirse a un "nivel de sonido con una concentración promedio en un periodo de 8 horas (TWA)."

Para convertir la lectura de un dosímetro en TWA, vea la Tabla A-1. Esta tabla aplica a los dosímetros que están ajustados por el fabricante para calcular la dosis o porcentaje de la exposición de acuerdo con las relaciones que aparecen en la Tabla G-16a. Por ejemplo, una dosis de 91 por ciento durante ocho horas al día da como resultado un TWA de 89.3 dB y una dosis de 50 por ciento corresponde a un TWA de 85dB.

Si la dosis, según se lee en el dosímetro, es menor que o mayor que los valores que se encuentran en la Tabla A-1, el TWA puede calcularse por medio de la fórmula: $TWA = 16.61 \log_{10}(D/100) + 90$ donde TWA=nivel de sonido con una concentración promedio en un periodo de tiempo de 8 horas y D=dosis acumulada en por ciento de exposición.

Tabla A-1 Conversión de "Por ciento de Exposición al Ruido" o "Dosis" a "Nivel de Sonido con concentración Promedio en un periodo de Tiempo de 8 horas" (TWA).

Dosis o por ciento de exposición al ruido	TWA
10.....	73.4
15.....	76.3
20.....	78.4
25.....	80.0
30.....	81.3
35.....	82.4
40.....	83.4
45.....	84.2
50.....	85.0
55.....	85.7

60.....	86.3
65.....	86.9
70.....	87.4
75.....	87.9
80.....	88.4
81.....	88.5
82.....	88.6
83.....	88.7
84.....	88.7
85.....	88.8
86.....	88.9
87.....	89.0
88.....	89.1
89.....	89.2
90.....	89.2
91.....	89.3
92.....	89.4
93.....	89.5
94.....	89.6
95.....	89.6
96.....	89.7
97.....	89.8
98.....	89.9
99.....	89.9
100.....	90.0
101.....	90.1
102.....	90.1
103.....	90.2
104.....	90.3
105.....	90.4
106.....	90.4
107.....	90.5

108.....	90.6
109.....	90.6
110.....	90.7
111.....	90.8
112.....	90.8
113.....	90.9
114.....	90.9
115.....	91.1
116.....	91.1
117.....	91.1
118.....	91.2
119.....	91.3
120.....	91.3
125.....	91.6
130.....	91.9
135.....	92.2
140.....	92.4
145.....	92.7
150.....	92.9
155.....	93.2
160.....	93.4
165.....	93.6
170.....	93.8
175.....	94.0
180.....	94.2
185.....	94.4
190.....	94.6
195.....	94.8
200.....	95.0
210.....	95.4
220.....	95.7
230.....	96.0

240.....	96.3
250.....	96.6
260.....	96.9
270.....	97.2
280.....	97.4
290.....	97.7
300.....	97.9
310.....	98.2
320.....	98.4
330.....	98.6
340.....	98.8
350.....	99.0
360.....	99.2
370.....	99.4
380.....	99.6
390.....	99.8
400.....	100.0
410.....	100.2
420.....	100.4
430.....	100.5
440.....	100.7
450.....	100.8
460.....	101.0
470.....	101.2
480.....	101.3
490.....	101.5
500.....	101.6

510.....	101.8
520.....	101.9
530.....	102.0
540.....	102.2
550.....	102.3
560.....	102.4
570.....	102.6
580.....	102.7
590.....	102.8
600.....	102.9
610.....	103.0
620.....	103.2
630.....	103.3
640.....	103.4
650.....	103.5
660.....	103.6
670.....	103.7
680.....	103.8
690.....	103.9
700.....	104.0
710.....	104.1
720.....	104.2
730.....	104.3
740.....	104.4
750.....	104.5
760.....	104.6
770.....	104.7
780.....	104.8
790.....	104.9
800.....	105.0
810.....	105.1

820.....	105.2
830.....	105.3
840.....	105.4
850.....	105.4
860.....	105.5
870.....	105.6
880.....	105.7
890.....	105.8
900.....	105.8
910.....	105.9
920.....	106.0
930.....	106.1
940.....	106.2
950.....	106.2
960.....	106.3
970.....	106.4
980.....	106.5
990.....	106.5
999.....	106.6

APENDICE B
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO TEMPORALRES PARA USARSE
CON UN MEDIDOR DEL NIVEL DE SONIDO

Este apéndice no es obligatorio.

Dos tipos básicos de equipos son permitidos para medir la exposición al ruido para los propósitos de los párrafos (c) hasta (r) del 4 OSH 1910.95: el dosímetro de ruido y el medidor del nivel de sonido.

El procedimiento de muestreo descrito abajo para usar un medidor del nivel de sonido tiene la intención de producir exactitud comparable a la obtenida cuando se usa un dosímetro que cumple con los requisitos del párrafo (g)(1)(i) del 4 OSH 1910.95. Esta precisión será posible solamente cuando los niveles de sonido muestreados sean realmente representativos de la exposición total.

1. Basado en la naturaleza de las operaciones a las cuales el empleado está expuesto, en el sitio de trabajo, identificar cada período de tiempo para el cual se va a determinar la exposición al ruido.

Esta identificación se hace dividiendo el día de trabajo completo entre un número de segmentos de tiempo, teniendo cada uno operaciones del sitio de trabajo donde el ambiente de ruido es relativamente uniforme. El ruido puede variar con el tiempo en cada segmento de tiempo, pero con la excepción de las variaciones periódicas en los niveles de sonido asociadas con la naturaleza cíclica de la maquinaria específica, no hay razón para esperar niveles de sonido diferentes en forma consistente, en una parte de este segmento de tiempo en contra posición con otra parte.

Por ejemplo, en un taller de máquinas un trabajador puede pasar la primera parte del día preparando su máquina en particular para la producción y el resto del día en funcionamiento. El nivel de sonido en el sitio donde se encuentra el trabajador podría exceder 80db durante el proceso de montaje debido a las máquinas cercanas que ya están funcionando.

Cuando su propia máquina está funcionando, el nivel de sonido al cual él está expuesto podría ser mucho mayor. Durante cada período los niveles de

sonido varían de una manera característica. Cada uno de estos dos periodos del tiempo (Ver Figura B-1) será un segmento de tiempo identificado durante el cual se deberán hacer las mediciones.

Como otro ejemplo, considere una fábrica donde el ruido intermitente producto del funcionamiento de una máquina en particular excede al ruido de fondo bastante uniforme, de forma que el nivel de sonido varíe con el tiempo según se demuestra en la Figura B-2.

El tiempo total que la máquina está encendida se puede considerar como un segmento de tiempo y el tiempo total que la máquina está apagada podría ser otro segmento de tiempo. El procedimiento descrito en la Sección 2, abajo, puede usarse junto con dicho ruido intermitente siempre que el tiempo empleado en cada ciclo de operación sea lo suficientemente largo como para que la duración de cada ciclo encendido o apagado se pueda medir fácilmente.

Como un tercer ejemplo, considere una situación donde sonidos por impulsos ocasionados por impactos mecánicos están super-impuestos al ruido continuo según se indica en la Figura B-3. El tiempo total que los impulsos están bien en exceso del ruido ambiental general se puede considerar como un segmento de tiempo y el resto del tiempo como otro segmento de tiempo. El procedimiento descrito en la Sección 3, abajo, puede usarse junto con ruidos por impulsos o estallidos muy cortos de ruido.

2. Para cada segmento de tiempo para el cual el ruido es esencialmente continuo, determine el nivel de sonido promedio de la siguiente manera;

- (a) Realice cualquier calibración necesaria para asegurar el funcionamiento adecuado y exacto del medidor del nivel de sonido.
- (b) Fije los controles del medidor del nivel de sonido hasta una respuesta lenta pesada A.
- (c) Ajuste los controles del medidor del nivel de sonido de forma que las lecturas más altas que ocurren durante el segmento de tiempo sean legibles en la escala del medidor.
- (d) Con el micrófono situado en la posición deseada, lea el

nivel de sonido a intervalos y coloque una marca de cotejo en el encasillado apropiado en la hoja de datos (Figura B-4). Los niveles de sonidos se deberán leer al decibel más cercano. Las lecturas se pueden hacer a cualquier intervalo de tiempo de 5 segundos o más. Las lecturas deberán ser instantáneas, i. e., la persona que toma los datos deberá dar un vistazo al indicador del medidor del nivel de sonido y leerlo "en el momento" en vez de buscar niveles máximos o mínimos o esperar por niveles bastante estables. Si la operación que produce ruido es cíclica, se deberá tener cuidado para evitar leer niveles de sonido a tiempos uniformes relativos a los ciclos en el nivel de sonido; esto puede requerir hacer observaciones al azar, en vez de a intervalos regulares de tiempo.

- (e) Si el intervalo de tiempo no es lo suficientemente largo como para tomar lecturas a intervalos de 5 segundos o más, se deberán tomar las lecturas a intervalos de 5 segundos a través del período de tiempo completo y los pasos (f), (g), y (h) se pueden omitir.
- (f) Si, después de tomar 25 lecturas de los niveles de sonido, la fluctuación total de los niveles de sonido no exceden 3dB, la lectura más alta obtenida puede tomarse como el nivel de sonido efectivo, y los pasos (g), (h), e (i) pueden omitirse.
- (g) Si, después de tomar 25 lecturas, la fluctuación total de los niveles de sonido exceden 3dB, el número total de lecturas que se requieren se calcula como sigue:
 - (1) En la hoja de datos (Figura B-4), cuente desde arriba hacia abajo cuatro marcas de cotejo. Trace una flecha horizontal (como se muestra en el ejemplo de la Figura B-6) desde la escala de ordenada marcada "nivel de sonido pesado A" hacia el centro de la flecha donde

- aparece la cuarta marca de cotejo.
- (2) Cuente de abajo hacia arriba cuatro marcas de cotejo y trace una flecha en línea con el centro de la fila donde aparece la cuarta marca de cotejo.
 - (3) Anote la diferencia, en decibeles, entre los dos niveles de sonidos (filas) así identificados. Esta es la "distribución de niveles" que se utilizará más adelante. Si la distribución de niveles desde el cuarto más abajo al cuarto más alto excede 12 decibeles, el segmento de tiempo identificado deberá dividirse en dos o más segmentos menores de tiempo de modo que la distribución de niveles en cada segmento de tiempo no exceda 12 decibeles. Si esto no es posible, quizás no sea aconsejable usar un medidor de nivel de sonido para determinar la exposición al ruido. Y debería usarse un dosímetro de ruido. (Sin embargo, vea la Sección 3, abajo, para conocer las circunstancias bajo las cuales los ruidos por impulso o transitorios puedan ignorarse).
 - (4) Localice la duración estimada del segmento de tiempo en la ordenada de la escala que aparece en el extremo izquierdo de la hoja de datos. Trace una línea recta desde este punto al punto donde la flecha superior (paso (1) arriba) intersecta la escala rotulada "nivel de sonido pesado A." Trace una segunda línea recta desde el punto rotulado 8 hr. en la escala del segmento de tiempo hasta la intersección de la primera línea con la "línea eje localizada a mitad entre las dos escalas, extiéndala a la escala del nivel de sonido y trace una flecha horizontal a la derecha para encontrar "el nivel superior ajustado."
 - (5) El número total de lecturas de niveles de sonido

necesarias aparece en la parte inferior de la hoja de cálculos. Las columnas en esta tabla corresponden a diferentes valores de la distribución de niveles (desde el cuarto más abajo al cuarto más alto). Las tres filas corresponden, respectivamente, al nivel superior ajustado que es menor de 85 decibels, entre 85 y 90 decibels, y mayor de 90 decibels.

- (h) Si el "nivel superior ajustado" es menor de 80 decibels, la contribución debido al segmento de tiempo particular puede ser ignorada y no se requieren más medidas o cálculos para ese segmento de tiempo.
- (i) Si el número de lecturas necesario del medidor del nivel de sonido es igual a 25, no se necesitan más lecturas de niveles de sonido. Si el número necesario es mayor de 25, tome medidas adicionales, de acuerdo con (d) arriba, hasta que el número total de lecturas incluyendo las 25 lecturas originales exceda el número necesario. (Las marcas de cotejo pueden añadirse en la hoja de datos original).
- (j) Calcule el nivel de sonido efectivo usando la hoja de cálculos (Figura B-5), como sigue:
 - (1) Anote el número de valores por nivel de sonido (frecuencia de acontecimiento) en la columna B. Sumelos para obtener la suma B.
 - (2) Multiplique los valores de la Columna B por el número de la columna C y anote los resultados en la columna D.
 - (3) Sume todos los valores de la columna D para determinar la suma D.
 - (4) Divida la suma D entre la suma B.
 - (5) Localice el valor que es aproximadamente igual a la suma $D/\text{Suma B}$ en la Columna C. El valor correspondiente en la Columna A es igual al nivel de sonido efectivo.

NOTA: Puede ser mejor usar una calculadora (preprogramada) para realizar estos pasos en vez de usar la hoja de cálculos. Esto es bastante aceptable hasta que el procedimiento de cálculo se coteje para asegurar su exactitud.

- (k) Proceda a efectuar los pasos (a) hasta (g), según sea necesario para cualesquiera otros segmentos de tiempo identificados.
- (3) Cuando ruido por impulso o explosiones cortas de ruido continuo resultan en grandes aumentos (e.g., 10 decibeles o más) de corta duración en el nivel de sonido., se debe tener cuidado para determinar correctamente la duración efectiva del nivel de sonido más alto. Cuando tales casos aislados ocurren, resultando en una variación en el tiempo de los niveles de sonido, tales como los señalados en la Figura B-3, puede seguirse el siguiente procedimiento:
 - (a) Lleve a cabo los pasos (a), (b) y (c) de la Sección 2, arriba.
 - (b) Con el micrófono colocado en la posición deseada, lea el nivel de sonido máximo indicado en el medidor del nivel de sonido durante el acontecimiento de uno de los casos aislados de interés y coloque una marca de cotejo en el encasillado apropiado en una hoja de datos (Figura B-4). Los niveles de sonido máximos deberán leerse al decibel más cercano.
 - (c) Repita el paso 3(b) para obtener 25 lecturas del nivel de sonido máximo.
 - (d) Calcule el nivel de sonido efectivo máximo para esas 25 lecturas usando la hoja de cálculos (Figura B-5) y los procedimientos descritos en la Sección 2 (j), arriba.
 - (e) Calcule el nivel de sonido que es 6 decibeles menor que el nivel de sonido efectivo máximo determinado en el paso 3(d); este se designa como el "nivel 6-decibeles menor."

- (f) Determine la duración efectiva de un caso pasajero como sigue: Para un mínimo de 10 casos, use un cronómetro u otro aparato de cronometraje para medir el tiempo en que el nivel de sonido es mayor que el "nivel 6-decibele menor" que se determinó en el paso 3 (e). Esto puede realizarse anotando el nivel 6-decibele menor en el medidor del nivel de sonido y entonces, por lo menos en 10 casos, poniendo en marcha el cronómetro cuando el nivel de sonido aumenta hasta el nivel 6-decibele menor, permitiendo que el cronómetro corra mientras el nivel de sonido esta sobre el nivel 6-decibele menor, y deteniendo el reloj cuando el nivel de sonido cae por debajo del nivel 6 decibele menor. La duración efectiva de un caso aislado es el promedio aritmético de por lo menos 10 duraciones obtenidas de este modo, redondeadas al próximo segundo entero mayor.
- (g) La duración del segmento de tiempo para todos los casos aislados similares es simplemente el número de tales casos multiplicado por la duración efectiva de un caso aislado.
- (h) Siga los procedimientos descritos en la Sección 2(g) para determinar el número total necesario de lecturas del medidor del nivel de sonido, usando la duración del segmento de tiempo según se determinó en el paso 3(g) para colocarlo en la escala de la izquierda de la hoja de datos (Figura B-4).
- (i) Si el nivel superior ajustado es menor de 80 decibele, la aportación debida al segmento de tiempo particular puede pasarse por alto y no se requieren medidas o cálculos para ese segmento de tiempo.

- (j) Si el número necesario de lecturas del medidor del nivel de sonido es igual a 25, no es necesario tomar más lecturas del nivel de sonido máximo. Si el número de lecturas necesario es mayor de 25, tome medidas adicionales, de acuerdo con el 3(b), arriba, hasta que el número total de lecturas, incluyendo las 25 lecturas originales, excedan el número necesario.
 - (k) Calcule el nivel de sonido efectivo, usando la hoja de cálculos (Figura B-5) y el procedimiento descrito en la Sección 2(j), arriba.
4. Los niveles de sonido promedio determinados así y las duraciones para cada segmento de tiempo, deberían colocarse en la Tabla G-16a para calcular la dosis total de ruido, y posteriormente, el nivel de sonido concentración promedio pesado en un período de 8-horas, de acuerdo con los procedimientos requeridos por el 4 OSH 1910.95(c).

EJEMPLO PARA RUIDO CONTINUO

- (a) Se miden veinticinco niveles de sonido y se colocan en una hoja de datos con los resultados mostrados en la Figura B-6.
- (b) Contando hacia abajo cuatro marcas de cotejo desde la parte superior, el número correspondiente a la fila en la cual aparece la cuarta marca de cotejo es 97 decibeles. Se coloca una flecha en línea con esa fila y se marca un punto donde la parte posterior de la flecha intersecta la escala rotulada "Nivel de sonido pesado A."
- (c) Se estima que la duración del segmento de tiempo es de 5 horas; se coloca un punto correspondiente en la escala del tiempo (a la izquierda) en la hoja de datos.
- (d) Se traza una línea recta que conecte el punto en las 5 horas en la escala del tiempo y el punto en 97dB en la escala del nivel de sonido. Se coloca un punto donde esa línea intersecte la "línea eje" que es paralela a las dos escalas y equidistante de ambas.
- (e) Se traza una línea recta (entrecortada en la Figura B-6) desde la marca en las 8 horas en la escala del tiempo hasta el punto en la línea eje y se extiende para intersectar la

escala del medidor del nivel de sonido. Se traza una flecha (también entrecortada) desde este punto de intersección hacia la derecha; se encuentra que el "nivel superior ajustado" cae entre 93 y 94 decibeles.

- (f) Contando de abajo hacia arriba 4 marcas de cotejo en la hoja de cálculos, el número correspondiente a la fila en la cual aparece la cuarta marca de cotejo es 92dB.
- (g) La diferencia entre este nivel inferior y el nivel superior (no ajustado) es de 5 decibeles; de la tabla en la parte inferior de la hoja de cálculos, se encuentra que por lo menos son necesarias 75 lecturas de niveles de sonido.
- (h) Se leen cincuenta niveles de sonido adicionales y se colocan en la hoja de datos con los resultados que se muestran en la Figura B-7; el número de marcas de cotejo en cada fila se suma y se coloca en la columna de la derecha.
- (i) Las sumas de la hoja de datos se transfieren a una hoja de cálculos y los cálculos necesarios se efectúan como se muestra en la Figura B-8; se encuentra que el nivel de sonido promedio resultante para el periodo de tiempo seleccionado es 95dB.

EJEMPLO PARA RUIDO POR IMPULSO

- (a) Se miden veinticinco niveles de sonido máximos y se colocan en una hoja de datos con los resultados que se muestran en la Figura B-9.
- (b) Las sumas de esta hoja de datos se transfieren a una hoja de cálculos como se indica en la Figura B-10 y se efectúan los cálculos necesarios. Se encuentra que el nivel de sonido efectivo máximo resultante para estos casos por impulso es 103dB.
- (c) El "nivel 6 decibeles menor" es por lo tanto 97 decibeles. Usando un cronómetro, se mide el tiempo que el nivel de sonido excede de 97 decibeles para 10 casos; se encuentra que la duración efectiva promedio es 3.4 segundos, la cual se redondea a 4 segundos.

- (d) Se calcula que hay aproximadamente 50 de tales casos durante una jornada típica de trabajo. De este modo, se calcula que la duración del segmento de tiempo es 200 segundos (ó 3.3 minutos).
- (e) Se coloca un punto en el eje del tiempo en la hoja de cálculos en 3.3 minutos y se coloca un punto en el eje del nivel de sonido en 103 decibeles. Se traza una línea recta entre estos dos puntos y se coloca un punto donde esa línea intersecta la línea de eje. Se traza una segunda línea (que se muestra entrecortada en la Figura B-9) desde la marca en 8 horas en el eje del tiempo hasta la marca en la línea de eje. Se ve que esta línea podría intersectar la escala del nivel de sonido en un sitio muy por debajo de 80 decibeles. De este modo, la exposición al ruido debido a los 50 sonidos por impulsos se puede pasar por alto y no se requieren medidas o cálculos adicionales.

(NOTA): Si el nivel ajustado hubiera excedido de 80 decibeles, el procedimiento restante para los ruidos por impulso habría sido el mismo que se usó para el ejemplo de ruido continuo citado anteriormente).

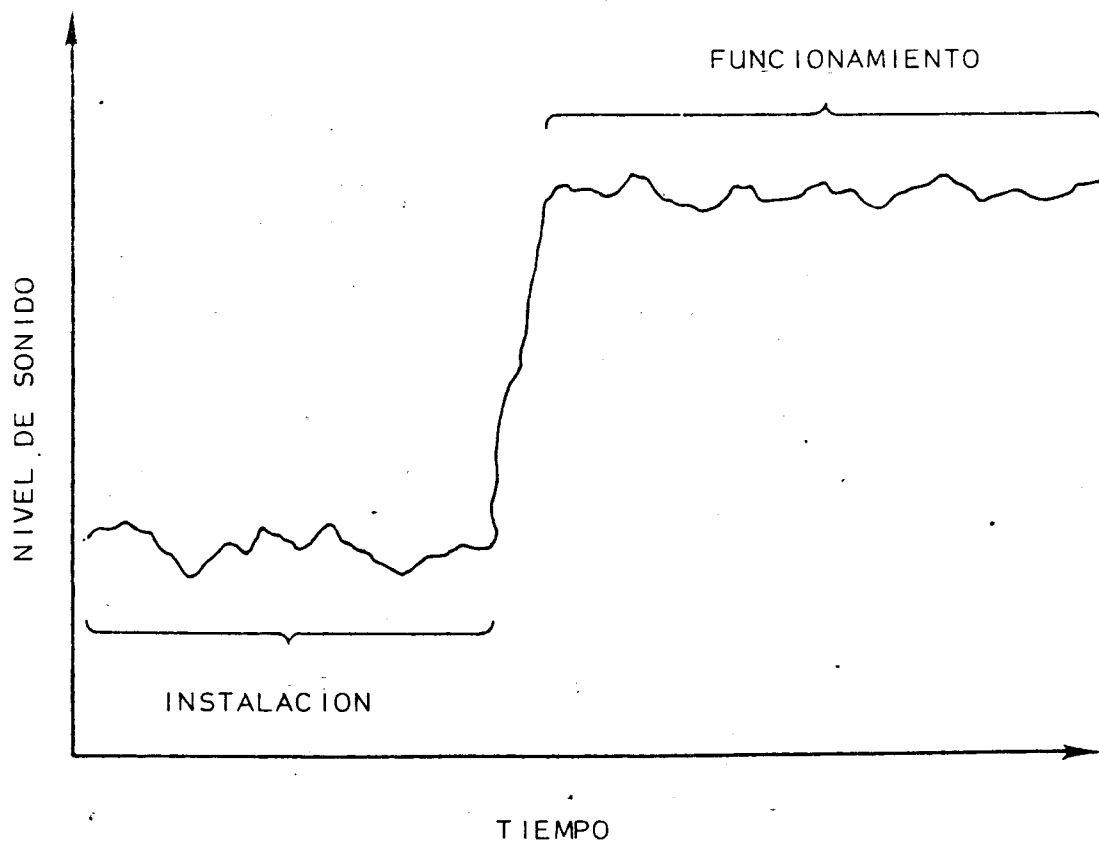


Figura B-1. Ejemplo de dos segmentos de tiempo distintos.

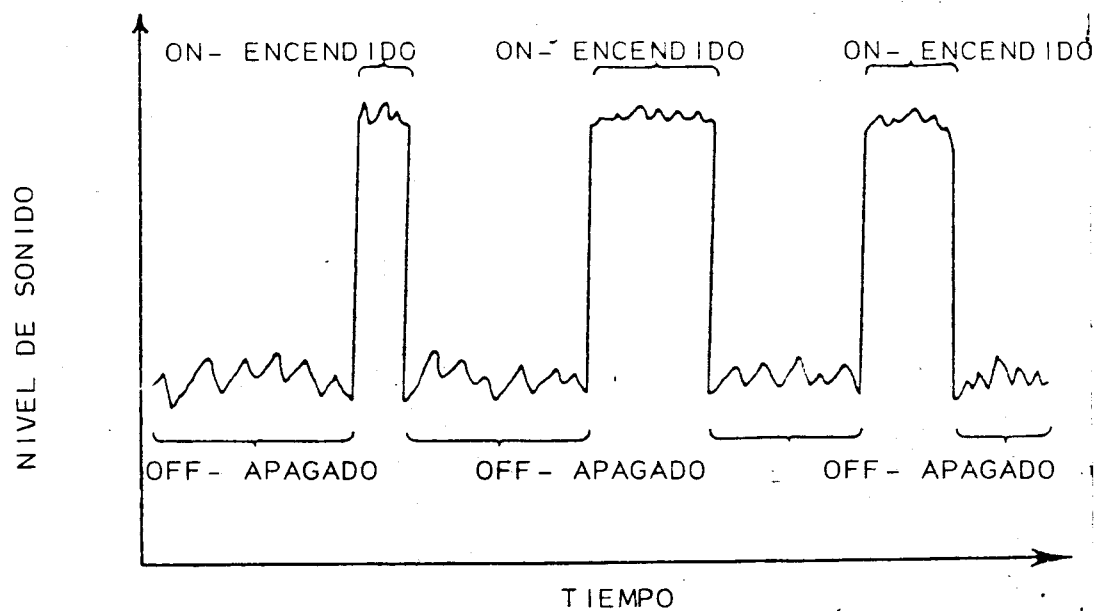


Figura B-2. Ejemplo de segmentos de tiempo de ruido intermitente.

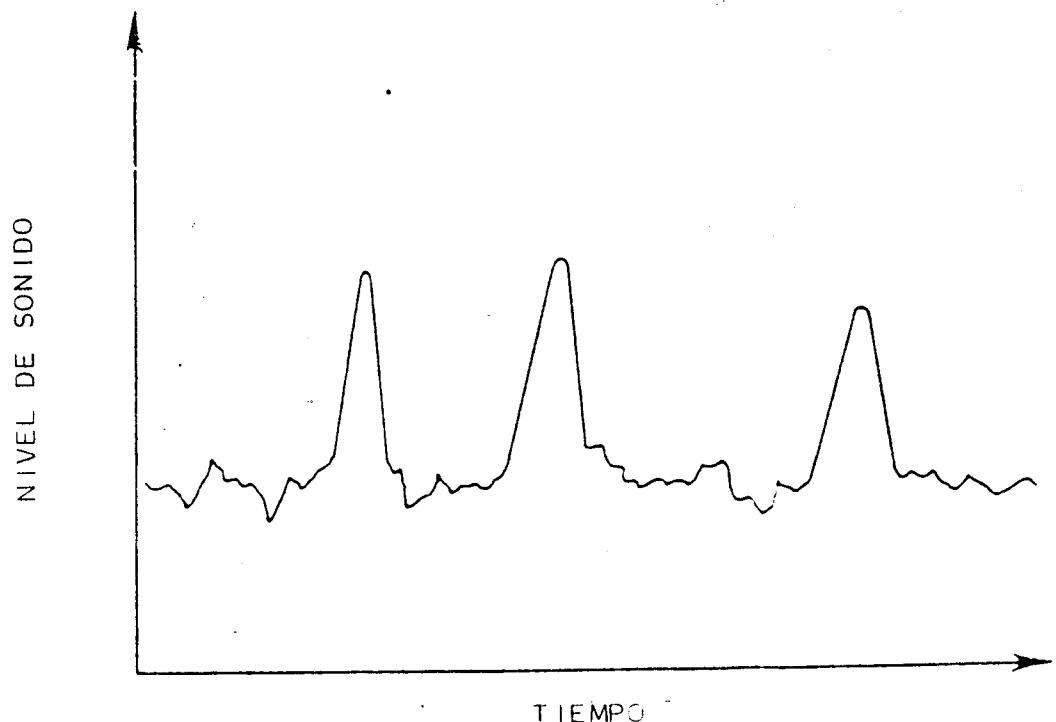


Figura B-3. Ejemplo de impulsos sobrepuestos sobre ruido continuo.

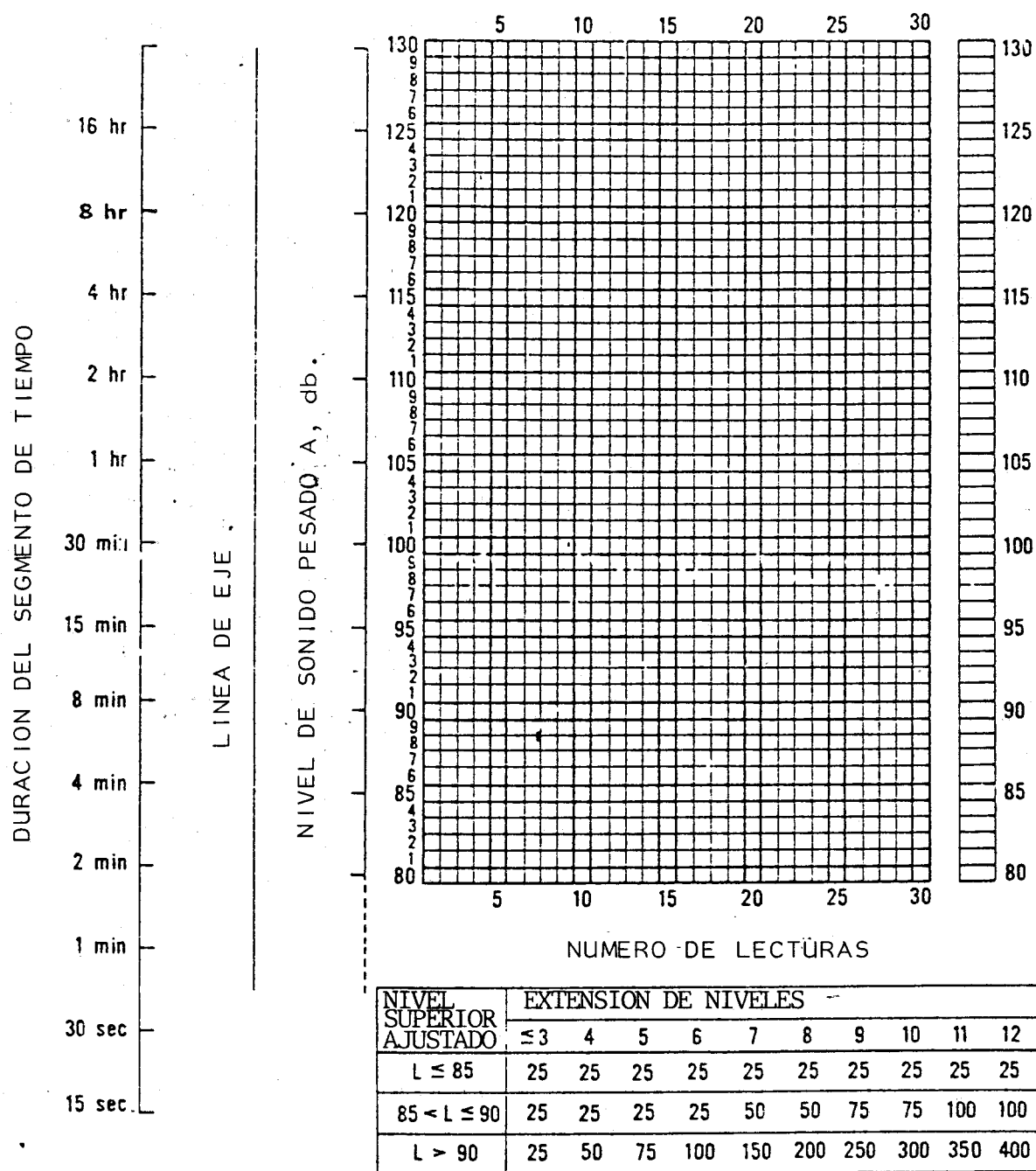


Figura B-4. Hoja de Datos..

Figura B-5. Hoja de cálculos para calcular el nivel de sonido promedio.

A	B	C	D
NIVEL DE SONIDO dB	CONTEO	PESO RELATIVO	PESO TOTAL RELATIVO
130 ò sobre	x	256.00	=
129	x	222.86	=
128	x	194.01	=
127	x	168.91	=
126	x	147.03	=
125	x	128.00	=
124	x	111.43	=
123	x	97.01	=
122	x	84.45	=
121	x	73.52	=
120	x	64.00	=
119	x	55.72	=
118	x	48.50	=
117	x	42.22	=
116	x	36.76	=
115	x	32.00	=
114	x	27.86	=
113	x	24.25	=
112	x	21.11	=
111	x	18.38	=
110	x	16.00	=
109	x	13.93	=
108	x	12.13	=
107	x	10.56	=
106	x	9.19	=
105	x	8.00	=
104	x	6.96	=
103	x	6.06	=

102	x	5.28	=
101	x	4.59	=
100	x	4.00	=
99	x	3.48	=
98	x	3.03	=
97	x	2.64	=
96	x	2.30	=
95	x	2.00	=
94	x	1.74	=
93	x	1.52	=
92	x	1.32	=
91	x	1.15	=
90	x	1.00	=
89	x	0.87	=
88	x	0.76	=
87	x	0.66	=
86	x	0.57	=
85	x	0.50	=
84	x	0.44	=
83	x	0.38	=
82	x	0.33	=
81	x	0.29	=
80	x	0.25	=
80 bajo	x	0.00	=

Suma B = _____

Suma D = _____

$\frac{\text{Suma D}}{\text{Suma B}}$ = _____

Nivel de Sonido Promedio _____

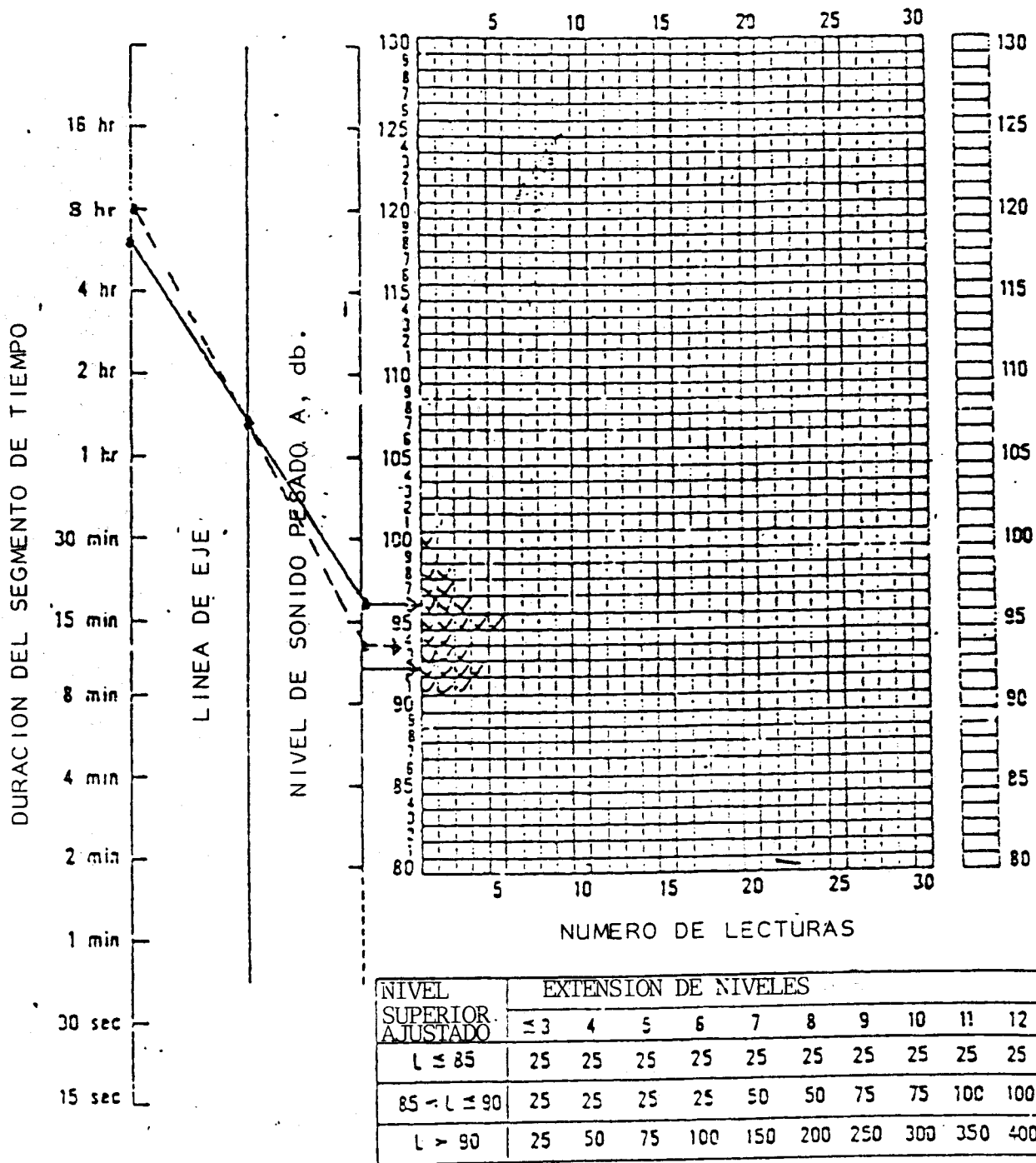


Figura B-6. Ejemplo de Hoja de datos.

DURACION DEL SEGMENTO DE TIEMPO

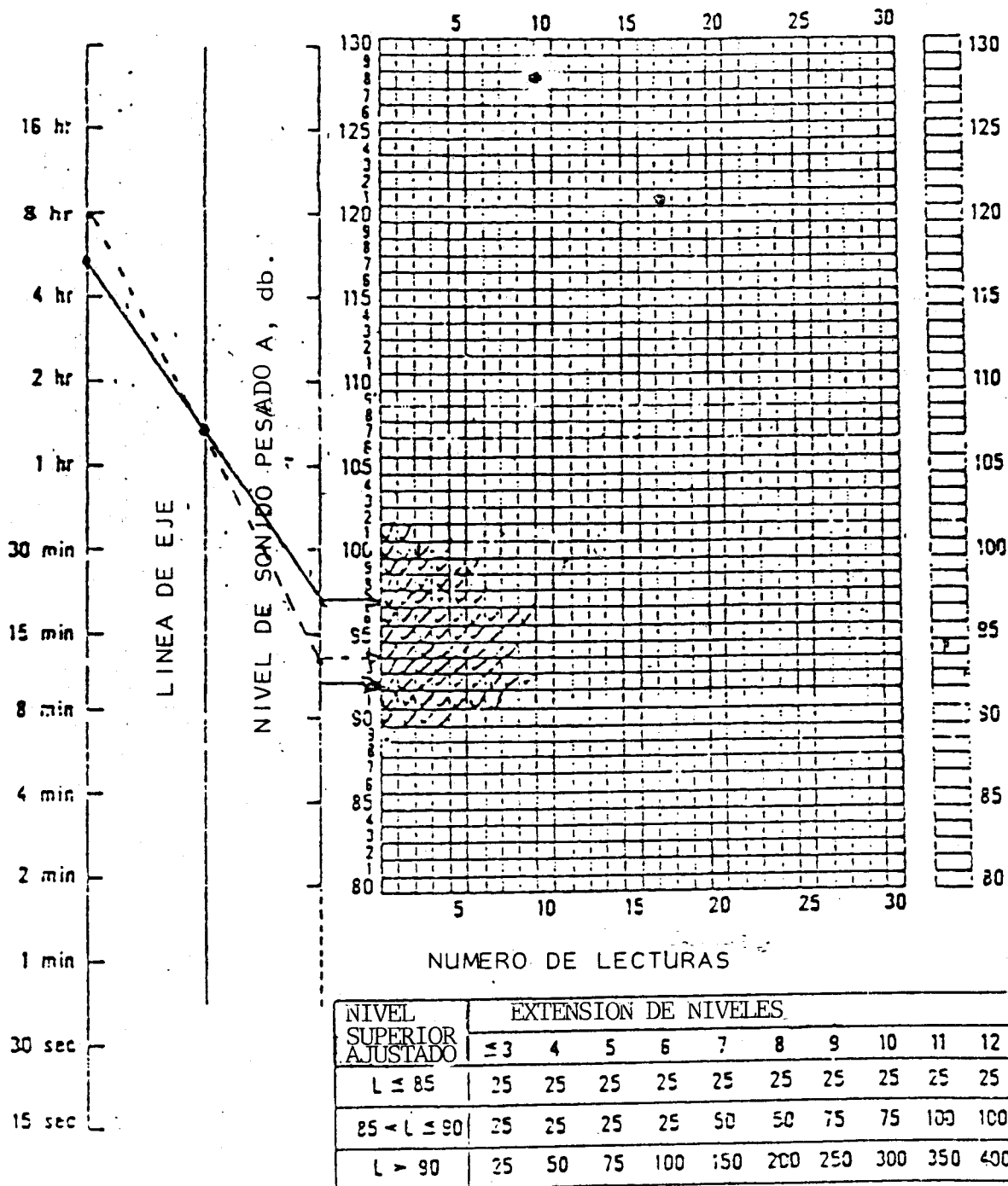


Figura B-7. Ejemplo de Hoja de Datos.

Figura B-8. Ejemplo de cálculos para calcular nivel de sonido promedio

A NIVEL DE SONIDO dB	B CONTEO	C PESO RELATIVO	D PESO TOTAL RELATIVO
130 o sobre	x	256.00	=
129	x	222.86	=
128	x	194.01	=
127	x	168.91	=
129	x	147.03	=
125	x	128.00	=
124	x	111.43	=
123	x	97.01	=
122	x	84.45	=
121	x	73.52	=
120	x	54.00	=
119	x	55.72	=
118	x	48.30	=
117	x	42.22	=
116	x	36.76	=
115	x	32.00	=
114	x	27.86	=
113	x	24.25	=
112	x	21.11	=
111	x	18.38	=
110	x	16.00	=
109	x	13.93	=
108	x	12.13	=
107	x	10.56	=
106	x	9.19	=
105	x	8.00	=
104	x	6.96	=
103	x	6.06	=
102	x	5.28	=
101	1	x	4.59 = 4.59
100	2	x	4.00 = 8.00
99	4	x	3.48 = 13.92
98	5	x	3.03 = 15.15
97	7	x	2.64 = 18.48
96	11	x	2.30 = 25.30
95	9	x	2.00 = 18.00
94	12	x	1.74 = 20.88
93	7	x	1.52 = 10.64
92	7	x	1.32 = 9.24

91	6	x	1.15	=	6.90
90	4	x	1.00	=	4.00
89					
88		x	0.87	=	
87		x	0.76	=	
86		x	0.66	=	
85		x	0.57	=	
84		x	0.50	=	
83		x	0.44	=	
82		x	0.38	=	
81		x	0.33	=	
80		x	0.29	=	
80 bajo		x	0.25	=	
		x	0.000	=	0.00

Suma B = 75

Suma D = 155.0

Suma D = 2.07

Nivel de Sonido Promedio = 95+dB

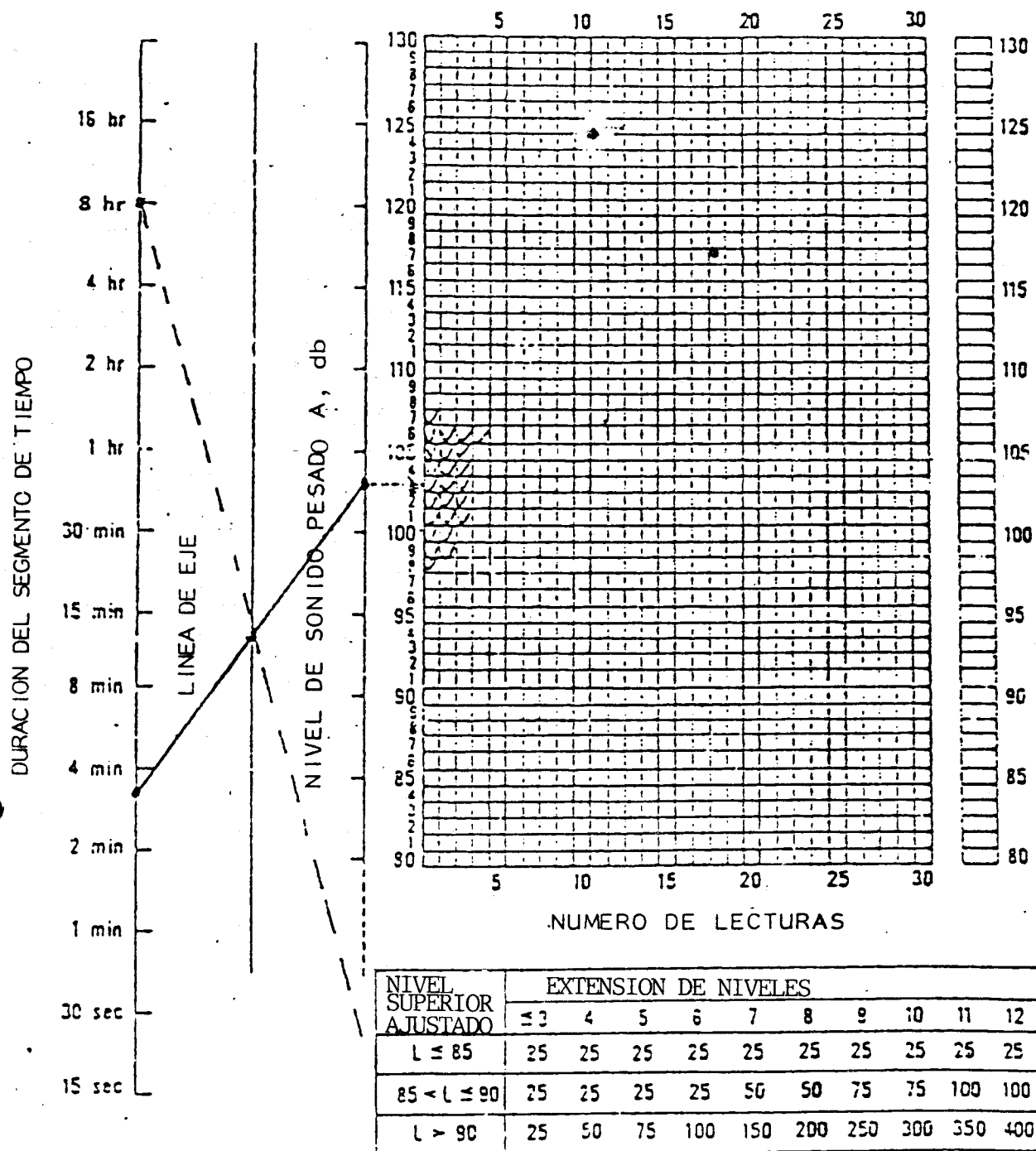


Figura B-9. Ejemplo de Hoja de Datos.

Figura B-10. Ejemplo de cálculos para calcular el nivel de sonido promedio

A NIVEL DE SONIDO dB	B CONTEO	C PESO RELATIVO	D PESO TOTAL RELATIVO
130 o sobre	x	256.00	=
129	x	222.86	=
128	x	194.01	=
127	x	168.91	=
126	x	147.03	=
125	x	128.00	=
124	x	111.43	=
123	x	97.01	=
122	x	84.45	=
121	x	73.52	=
120	x	64.00	=
119	x	55.72	=
118	x	48.50	=
117	x	42.22	=
116	x	36.76	=
115	x	32.00	=
114	x	27.86	=
113	x	24.25	=
112	x	21.11	=
111	x	18.38	=
110	x	16.00	=
109	x	13.93	=
108	x	12.13	=
107	1	10.56	= 10.56
106	4	9.19	= 36.76
105	3	8.00	= 24.00
104	3	6.96	= 20.88
103	3	6.06	= 18.18
102	3	5.28	= 15.84
101	3	4.59	= 13.77
100	2	4.00	= 8.00
99	2	3.48	= 6.96
98	1	3.03	= 3.03
97		2.64	=
96		2.30	=
95		2.00	=
94		1.74	=
93		1.52	=
92		1.32	=

91			
90	x	1.15	=
89	x	1.00	=
88	x	0.87	=
87	x	0.76	=
86	x	0.66	=
85	x	0.57	=
84	x	0.50	=
83	x	0.44	=
82	x	0.38	=
81	x	0.33	=
80	x	0.29	=
80 bajo	x	0.25	=
	x	0.00	=

Suma B = 25

Suma D = 157.98

Suma D = 6.32

Nivel de Sonido Promedio = 103+dB

APENDICE C
INSTRUMENTOS PARA
MEDIDAS AUDIOMETRICAS

Este apéndice es obligatorio.

1. En el caso de que se usen audiómetros para sonido por impulso, ellos deberán tener un sonido puntual de por lo menos 200 milisegundos.

2. Los audiómetros autoregistradores deberán cumplir con los siguientes requisitos:

(A) El diagrama sobre el cual se trace el audiograma deberá tener líneas en posiciones que correspondan a todos los múltiplos del nivel de audición de 10dB dentro de la gama de intensidad recorrida por el audiómetro. Las líneas deberán estar igualmente distanciadas y deberán estar separadas por lo menos 1/4 de pulgada. Aumentos adicionales son opcionales. Los trazos del bolígrafo en el audiograma no deberán exceder de 2dB de ancho.

(B) Deberán ser posible fijar el estilete manualmente en las líneas de incremento de 10dB para propósitos de calibración.

(C) La velocidad de rotación para el atenuador del audiómetro no deberá ser de más de 6dB/segundo, salvo que se permita velocidad de rotación inicial mayor de 6dB/segundo al principio de cada nueva frecuencia de prueba, pero sólo hasta la respuesta del segundo sujeto.

(D) El audiómetro deberá permanecer a cada frecuencia de prueba necesaria por 30 segundos (± 3 segundos). El audiograma deberá estar claramente marcado en cada cambio de frecuencia y el cambio de

frecuencia verdadero del audiómetro no deberá desviarse de los límites de frecuencia marcados en el audiograma por más de ± 3 segundos.

(E) Debe ser posible en cada frecuencia de prueba, colocar un segmento de línea horizontal paralelo al eje del tiempo en el audiograma, de modo que el trazo audiométrico cruce el segmento de línea por lo menos seis veces a esa frecuencia de prueba. En cada frecuencia de prueba el umbral deberá ser el promedio de los puntos medios del curso de los trazos.

APENDICE D

CUARTOS PARA PRUEBAS AUDIOMETRICAS

Este apéndice es obligatorio.

Después del 15 de abril de 1983, los cuartos usados para pruebas audiométricas no deberán tener niveles de presión de sonido de fondo que excedan de los de la Tabla D-1 cuando se miden con equipo que concuerda por lo menos con los requisitos Tipo 2 de la "American National Standard Specification for Sound Level Meters," S1.4-1971 (R 1976), y con los requisitos Clase II de la "American National Standard Specification for Octave, Half-Octave, & Third-Octave Band Filter Sets", S1.11-1971 (R.1976). La Tabla D-2 puede usarse hasta el 15 de abril de 1983.

Tabla D-1.--Niveles de Presión de Sonido Máxima Permisible en Bandas de Octavas para Cuartos de Pruebas Audiométricas

Frecuencia de Centro

de Banda de Octava(Hz)... 500 1000 2000 4000 8000

Nivel de Presión

de Sonido (dB)...27 30 35 42 41

Tabla D-2--Niveles de Presión de Sonido Máxima Permisible en Bandas de Octava para Cuartos de Pruebas Audiométricas (Puede usarse en lugar de la Tabla D-1 hasta el 15 de abril de 1983)

Frecuencia de Centro

de Bandas de

Octava(Hz)... 500 1000 2000 4000 8000

Nivel de Presión

de Sonido(dB) 40 40 47 57 62

APENDICE E:

CALIBRACION ACUSTICA DE AUDIOMETROS

Este apéndice es obligatorio.

La calibración de los audiómetros deberá cotejarse acústicamente por lo menos anualmente, de acuerdo con los procedimientos descritos en este apéndice. El equipo necesario para realizar estas medidas es un medidor del nivel de sonido, grupo de filtros de bandas de octavas, y un acoplador 9A "National Bureau of Standards." Al hacer estas medidas, la precisión del equipo de calibración deberá ser suficiente para determinar que el audiómetro está dentro de las tolerancias permitidas por la "American National Standard Specification for Audiometers", S3.6-1969.

(1) Verificación de la Salida de la Presión de Sonido.

A. Coloque el acoplador del audífono sobre el micrófono del

medidor del nivel de sonido y colocar el audífono en el acoplador.

B. Ajuste el disco del nivel de umbral de audición (HTL) del audiómetro a 70dB.

C. Mida el nivel de presión de sonido de los tonos en cada frecuencia de prueba desde 500 Hz hasta 6000Hz para cada audífono.

D. En cada frecuencia la lectura en el medidor del nivel de sonido debe corresponder a los niveles en la Tabla E-1 o Tabla E-2, según sea pertinente, para el tipo de audífono, en la columna titulada "lectura del medidor del nivel de sonido."

(2) Verificación de la Linealidad.

A. Con el audífono colocado en su sitio, ajuste la frecuencia a 1000 Hz y el disco HTL en el audiómetro a 70dB.

B. Mida los niveles de sonido en el acoplador en cada decremento de 10-dB desde 70dB hasta 10dB, y anote la lectura del medidor del nivel de sonido en cada ajuste.

C. Para cada decremento de 10-dB en el audiómetro, el medidor del nivel de sonido debe indicar una disminución correspondiente de 10dB.

D. Esta medida puede realizarse eléctricamente con un voltímetro conectado a los terminales del audífono.

(3) Tolerancias.

Cuando cualesquiera de los niveles de sonido medidos se desvíe de los niveles en la Tabla E-1 o Tabla E-2 por ± 3 dB en cualquier frecuencia de prueba entre 500 y 3000 Hz, 4dB en 4000 Hz, o 5dB en 6000 Hz, se aconseja una calibración exhaustiva. Una calibración exhaustiva es necesaria si las desviaciones son mayores de 10dB en

cualquier frecuencia de prueba.

Tabla E-1--Niveles de Umbral de referencia para Audífonos TDH-39-Telefónicos

Frecuencia, Hz	Nivel de umbral de referencia para audífonos TDH-39,dB	Lectura del medidor del nivel de Sonido, dB
500	11.5	81.5
1000	7	77
2000	9	79
3000	10	80
4000	9.5	79.5
6000	15.5	85.5

Tabla E-2 Niveles de Umbral de Referencia para Audífonos TDH-49-Telefónicos

Frecuencia Hz	Nivel de umbral..... de referencia para para audífonos TDH-49, dB	Lectura del Medidor del Nivel de Sonido, dB
500.....	13.5	83.5

1000	7.5	77.5
2000	11	81.0
3000	9.5	79.5
4000	10.5	80.5
6000	13.5	83.5

APENDICE F:
CALCULOS Y APLICACION DE CORRECCIONES
DE EDAD EN LOS AUDIOGRAMAS

Este apéndice no es obligatorio.

Al determinar si ha ocurrido un cambio de umbral significativo, se puede permitir una tolerancia de ajuste por la contribución del envejecimiento al cambio en el nivel de audición ajustando el audiograma más reciente. Si el patrono escoge ajustar el audiograma, el patrono deberá seguir el procedimiento descrito abajo. Este procedimiento y las tablas de corrección de edad fueron desarrollados por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional en el documento de criterios titulado "Criteria for a Recommended Standards... Occupational Exposure to Noise," (HSM-11001).

Para cada frecuencia de prueba audiométrica;

(i) Determine de la Tabla F-1 o F-2 los valores de corrección de la edad para el empleado como sigue:

A. Busque la edad en la que se tomó el audiograma más reciente y registre los valores correspondientes de las correcciones de edad a

1000 Hz hasta 6000 Hz;

B. Busque la edad en la que se tomó el audiograma de línea de base y registre los valores correspondientes de correcciones de edad a 1000 Hz hasta 6000 Hz.

(ii) Restar los valores encontrados en el paso (i)(A) del valor encontrado en el paso (i)(B).

(iii) Las diferencias calculadas en el paso (ii) representaban la parte del cambio en la audición que puede deberse al envejecimiento.

Ejemplo: El empleado es un hombre de 32 años. La historia audiométrica para su oído derecho está indicada en decibeles a continuación:

Edad del empleado	Frecuencia de Prueba				
	Audiométrica (Hz)				
	1000	2000	3000	4000	6000
26	10	5	5	10	5
*27	0	0	0	5	5
28	0	0	0	10	5
29	5	0	5	15	5
30	0	5	10	20	10
31	5	10	20	15	15
*32	5	10	10	25	20

El audiograma a la edad de 27 es considerado el de línea de base, ya que indica los mejores niveles de umbral de audición. Se han utilizado asteriscos para identificar el audiograma de línea de base y el más reciente. Existe un cambio de 20 dB en el umbral en 4000 Hz entre los audiogramas tomados a las edades de 27 y 32. (El cambio en el umbral se calcula restando el umbral de audición a la edad de 27, que era 5, del umbral de audición a la edad de 32 años, que es 25). Una repetición del audiograma ha confirmado este cambio. La contribución del envejecimiento a este cambio en audición puede calcularse de la siguiente manera:

Vaya a la Tabla F-1 y busque los valores de corrección de la edad (en dB) para 4000 Hz a la edad de 27 y 32 años.

	Frecuencia (Hz)				
	1000	2000	3000	4000	6000
edad 32.....	6	5	7	10	14
edad 27.....	5	4	6	7	11
Diferencia	1	1	1	3	3

La diferencia representa la cantidad de pérdida de audición que puede atribuirse al envejecimiento en el periodo de tiempo entre el audiograma de línea de base y el audiograma más reciente. En este

ejemplo, la diferencia en 4000 Hz es de 3dB. Este valor se resta del nivel de audición en 4000 Hz, el cual en el audiograma más reciente es 25, pasando a 22 después del ajuste. Entonces el umbral de audición en el audiograma de línea de base en 4000 Hz(5) se resta del umbral de audición del audiograma anual ajustado, en 4000 Hz(22). De modo que el cambio del umbral con la corrección de la edad sería 17 dB (en contraposición a un cambio de umbral de 20 dB sin corrección de la edad).

TABLA F-1
VALORES EN DECIBELES PARA HACER CORRECCIONES
SEGUN LA EDAD DE LOS VARONES

AÑOS	FRECUENCIAS DE LAS PRUEBAS				
	AUDIOMETRICAS (Hz)				
	1000	2000	3000	4000	6000
20 ó menor.....	5	3	4	5	8
21.....	5	3	4	5	8
22.....	5	3	4	5	8
23.....	5	3	4	6	9
24.....	5	3	5	6	9
25.....	5	3	5	7	10
26.....	5	4	5	7	10
27.....	5	4	6	7	11
28.....	6	4	6	8	11
29.....	6	4	6	8	12
30.....	6	4	6	9	12
31.....	6	4	7	9	13
32.....	6	5	7	10	14
33.....	6	5	7	10	14
34.....	6	5	8	11	15
35.....	7	5	8	11	15
36.....	7	5	9	12	16
37.....	7	6	9	12	17

38.....	7	6	9	13	17
39.....	7	6	10	14	18
40.....	7	6	10	14	19
41.....	7	6	10	14	20
42.....	8	7	11	16	20
43.....	8	7	12	16	21
44.....	8	7	12	17	22
45.....	8	7	13	18	23
46.....	8	8	13	19	24
47.....	8	8	14	19	24
48.....	9	8	14	20	25
49.....	9	9	15	21	26
50.....	9	9	16	22	27
51.....	9	9	16	23	28
52.....	9	10	17	24	29
53.....	9	10	18	25	30
54.....	10	10	18	26	31
55.....	10	11	19	27	32
56.....	10	11	20	28	34
57.....	10	11	21	29	35
58.....	10	12	22	31	36
59.....	11	12	22	32	37
60 ó mayor.....	11	13	23	33	38

TABLA F-2
VALORES EN DECIBELES PARA HACER CORRECCIONES
SEGUN LA EDAD DE LAS MUJERES

AÑOS	FRECUENCIAS DE LAS PRUEBAS				
	AUDIOMETRICAS (Hz)				
	1000	2000	3000	4000	6000
20 ó menor.....	7	4	3	3	6
21.....	7	4	4	3	6
22.....	7	4	4	4	6
23.....	7	5	4	4	7
24.....	7	5	4	4	7
25.....	8	5	4	4	7
26.....	8	5	5	4	8
27.....	8	5	5	5	8
28.....	8	5	5	5	8
29.....	8	5	5	5	9
30.....	8	6	5	5	9
31.....	8	6	6	5	9
32.....	9	6	6	6	10
33.....	9	6	6	6	10
34.....	9	6	6	6	10
35.....	9	6	7	7	11
36.....	9	7	7	7	11

37.....	9	7	7	7	12
38.....	10	7	7	7	12
39.....	10	7	8	8	12
40.....	10	7	8	8	12
41.....	10	8	8	8	13
42.....	10	8	9	9	13
43.....	11	8	9	9	14
44.....	11	8	9	9	14
45.....	11	8	10	10	15
46.....	11	9	10	10	15
47.....	11	9	10	11	16
48.....	12	9	11	11	16
49.....	12	9	11	11	16
50.....	12	10	11	12	17
51.....	12	10	12	12	17
52.....	12	10	12	13	18
53.....	13	10	13	13	18
54.....	13	11	13	14	19
55.....	13	11	14	14	19
56.....	13	11	14	15	20
57.....	13	11	15	15	20
58.....	14	12	15	16	21
59.....	14	12	16	16	21
60 ó mayor.....	14	12	16	17	22

APENDICE G:
METODOS PARA CALCULAR LA SUFICIENCIA
DE LA ATENUACION DE LOS PROTECTORES
DE AUDICION

Este apéndice es obligatorio.

Para los empleados que hayan experimentado un cambio de umbral significativo, la atenuación de los protectores de audición debe ser suficiente para reducir la exposición del empleado a un TWA de 85dB. Los patronos deben seleccionar uno de los siguientes métodos para calcular la suficiencia de la atenuación de los protectores de audición.

El método más conveniente es el "Noise Reduction Rating" (NRR) desarrollado por la "Environmental Protection Agency"(EPA). De acuerdo con el reglamento de la EPA, el NRR debe estar indicado en el paquete del protector de audición. Luego, el NRR se relaciona con el ambiente de ruido individual del trabajador a fin de determinar la suficiencia de la atenuación de un protector de audición dado. Este apéndice describe cuatro métodos de usar el NRR para determinar si un protector de audición particular provee la protección adecuada dentro de un ambiente de exposición dado. La selección entre los cuatro procedimientos depende de los instrumentos para medir ruido que tenga el patrono.

En vez de usar el NRR, los patronos pueden evaluar la suficiencia de la atenuación de los protectores de audición usando uno de los tres métodos desarrollados por el Instituto Nacional para la

Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), los cuales están descritos en la "List of Personal Hearing Protectors and Attenuation Data", HEW Publication No. 76-120, 1975, páginas 21-37. Estos métodos se conocen como métodos de NIOSH #1, #2 y #3. El NRR descrito abajo es una simplificación del método #2 de NIOSH. El método más complejo es el método #1 de NIOSH, el cual probablemente es el método más exacto ya que usa la mayor cantidad de información espectral del ambiente de ruido individual del empleado. Como en el caso del método NRR descrito abajo, si se usa uno de los métodos de NIOSH, el método seleccionado debe aplicarse al ambiente de ruido de un individuo para determinar la suficiencia de la atenuación. Los patronos deben tener el cuidado de tomar una cantidad suficiente de medidas a fin de obtener una muestra representativa para cada segmento de tiempo.

NOTA: EL patrono debe recordar que los valores de atenuación calculados reflejan valores reales sólo en la medida en que los protectores se ajusten y se usen en forma adecuada.

Cuando se está usando el NRR para determinar la suficiencia del protector de audición debe usarse uno de los métodos siguientes:

- (i) Cuando se use un dosímetro que está capacitado para medidas pesadas C:
 - (A) Obtenga la dosis del empleado pesada C para la jornada de trabajo completa, y conviértala en TWA (ver el apéndice A, II).
 - (B) Reste el NRR del TWA pesada C para obtener el TWA estimado, pesado A con el protector de oído.

- (ii) Cuando se use un dosímetro que no esté capacitado para medidas pesadas C, se puede usar el método siguiente:
 - (A) Convierta la dosis pesada A en TWA (ver apéndice A).
 - (B) Reste 7dB de el NRR.
 - (C) Reste el residuo del TWA pesado A para obtener el TWA estimado, pesado con el protector de oído.
- (iii) Cuando se use un medidor del nivel de sonido fijado para en el sistema de medición de la escala A:
 - (A) Obtenga el TWA pesado A del empleado, de acuerdo con un procedimiento tal como el recomendado en el apéndice B.
 - (B) Reste 7dB del NRR, y reste el residuo del TWA pesado A para obtener el TWA pesado A estimado con el protector de oído.
- (iv) Cuando se use un medidor del nivel de sonido fijado en el sistema de medición de la escala C:
 - (A) Obtenga una muestra representativa de los niveles de sonido pesados C en el ambiente del empleado para cada segmento de tiempo identificado 1.
 - (B) Si hay más de un segmento de tiempo identificado, calcule los niveles de sonidos promedio pesados C en un periodo de 8 horas usando la Figura B-5 y la Tabla G-16a o un método equivalente.

1 Los segmentos de tiempo deben identificarse según un procedimiento como el recomendado en el Apéndice B, pero puede que no sea necesario el mismo número de medidas para obtener una muestra representativa.

(C) Reste el NRR del del nivel de sonido promedio pesado C para obtener el TWA estimado pesado A con el protector de oído.

APENDICE H:

DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTOS

DE REFERENCIA

Los párrafos (c) hasta (s) del 4 OSH 1910.95 y los apéndices que los acompañan contienen disposiciones que incorporan publicaciones por referencia. Generalmente, las publicaciones proveen criterios para los instrumentos que se van a usar en monitoreos y pruebas audiométricas. Estos criterios tienen por objeto ser obligatorios cuando se indica así en los párrafos aplicables de la Sección 1910.95 y sus apéndices.

Debe notarse que OSHA no requiere que los patronos compren una copia de las publicaciones de referencia. Sin embargo, los patronos pueden desear obtener una copia de las publicaciones de referencia para su propia información. La designación del párrafo de la norma en el cual aparecen las publicaciones de referencia, los títulos de las publicaciones y la disponibilidad de las publicaciones son como sigue:

Designación del Párrafo	Publicación de Referencia	Disponible en:
-------------------------	---------------------------	----------------

S 1910.95(g)(1)(i).....	" Specification for Personal Noise	Back Numbers Department,
-------------------------	---------------------------------------	-----------------------------

Dosimeters" ANSI
S1.25-1978, (ASA
25-1978).

Dept. STD,
American
Institute of
Physics 333
E. 45th St.,
New York,
NY 10017;
American
National
Standards
Institute,
Inc., 1430
Broadway,
New York,
N.Y. 10018.

S 1910.95(g)(1)(ii)

"Specification for
Sound Level Meters"
S1.4-1971 (R 1976).

American
National
Standards
Institute,
Inc., 1430
Broadway,
New York,
N.Y. 10018.

S.1910.95(k)(2),
Apendice E

"Specifications for
Audiometers" S3.6-
1969.

American
National
Standards

Apéndice D

"Specification for
Octave, Half-Octave
and Third-Octave Band
Filter Sets", S1.11-
1971 (R 1976).

Institute,
Inc., 1430
Broadway
New York, NY
10018."

"Back Numbers
Department,
Dept. STD,
American
Institute
of Physics
333 E, 45th
St., New
York, NY
10017,
American
National
Standards
Institute,
Inc., 1430
Broadway,
New York,
NY 10018."

Apendice G

" List of Personal
Hearing Protectors

" Super-
intendent

and Attenuation Data,"
HEW Pub. No. 76-120
1975

of Docu-
ments, U.S.
Government
Printing
Office, Wa-
shington,
D.C. 20404.

Las publicaciones de referencia (o una microficha de las publicaciones) están disponibles para revisarse en muchas universidades y librerías públicas a través del país. Estas publicaciones también pueden examinarse en el "OSHA Technical Data Center, Room N2439, United States Department of Labor, 200 Constitution Avenue N. W., Washington, D. C. 20210, (202) 523-9700" o en cualquier Oficina Regional de OSHA (ver el directorio de teléfono bajo Gobierno de los Estados Unidos-Departamento del Trabajo).

APENDICE I:

DEFINICIONES

Estas definiciones se aplican a los siguientes términos según se usan en los párrafos (c) hasta (r) del 4 OSH 1910.95

Audiograma- Un diagrama, gráfica, o tabla resultante de una prueba audiométrica y que muestra unos niveles de umbral de audición de un individual como una función de la frecuencia.

Audiólogo- Un profesional, especializado en el estudio y habilitación de la audición, quien está certificado por la "American Speech, Hearing, and Language Association", o licenciado por una

junta estatal de examinadores.

Audiograma de Línea de Base- El audiograma contra el cual se comparan los futuros audiogramas.

Factor de Amplitud o de Cresta- El valor absoluto de la razón del valor máximo y la raíz cuadrada de la media de los cuadrados medidos durante un intervalo de tiempo específico donde ambos valores se miden en referencia al valor aritmético medio de la onda.

Nivel de Sonido Criterio o Verdadero- Un nivel de sonido de 90 decibeles.

Decibel (dB)- Unidad de medida del nivel de sonido.

Hertz (Hz)- Unidad de medida de frecuencia, numéricamente igual a ciclos por segundo.

Patología Médica- Un desorden o enfermedad. Para efectos de este reglamento, una condición o enfermedad que afecta el oído, la cual debe ser tratada por un médico especialista.

Dosis de Ruido- La razón, expresada como un porcentaje, de (1) el integral del tiempo, durante un periodo o suceso establecido, de la potencia 0.6 de la presión de sonido al cuadrado, pesada en la escala A, promediada en un tiempo exponencial lento y (2) el producto de la duración del criterio (8 horas) y la potencia 0.6 de la presión de sonido al cuadrado correspondiente al nivel de sonido criterio verdadero (90dB).

Dosímetro de Ruido- Un instrumento que integra una función de presión de sonido durante un periodo de tiempo de tal manera que indica directamente una dosis de ruido.

Otorrinolaringólogo- Un médico especializado en el diagnóstico y

tratamiento de los desórdenes de los oídos, nariz y garganta.

Exposición Representativa- Medidas de la dosis de ruido o el nivel de sonido promedio pesado en un período de 8 horas, de un empleado, que los patronos consideran representativos de las exposiciones de otros empleados en el sitio de trabajo.

Nivel de Sonido- Diez veces el logaritmo común de la razón del cuadrado de la presión de sonido medida, pesada A al cuadrado de la presión normal de referencia de 20 micropascales. Unidad: decibeles (dB). Para usarse con este reglamento, se requiere respuesta de tiempo Lenta, de acuerdo con el ANSI S1.4-1971 (R.1976).

Medidor de Nivel de Sonido- Un instrumento para medir el nivel de sonido.

Nivel de Sonido Promedio Pesado en un Periodo de Tiempo Determinado- El nivel de sonido que, si es constante durante una exposición de 8 horas, resultaría en la misma dosis de ruido según está medido.

**DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS
OFICINA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
(OSHO)**

NORMA DE ELECTRICIDAD; CORRECCIÓN

Este Documento no podrá ser copiado o reproducido sin la autorización escrita de esta Agencia.

Departamento del Trabajo

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional

29 CFR Parte 1910

Norma de Electricidad; Corrección

Núm. 2861
Fecha: Sept. 19/2000
Aprobado: Raquel Pérez
Por: Raquel Pérez
Secretario Auxiliar de Estado

Agencia: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, Departamento del Trabajo.

Acción: Regla final; correcciones.

Sumario: Este aviso contiene correcciones menores a las Normas de Seguridad Eléctrica en la Industria General, publicadas el 10 de enero de 1951 (46 FR 4034). Además, el número de teléfono de la OSHA Office of Publications está corregido.

Fecha: Estas correcciones entran en vigor el 6 de octubre de 1991. La norma entró en vigor el 16 de abril de 1981.

Para más información comuníquese con: Mr. Jerry Leonard or Mr. David Wallis; Office of Electrical and Electronic Engineering Safety Standards, OSHA, Room N3457, 200 Constitution Avenue, N.W., Washington, D.C. 20210. (202-523-8161)

Para copias adicionales de la reglamentación, comuníquese con: OSHA Office of Publication, U.S. Department of Labor, Room S1212, Washington, D.C. 20210. (202-523-7119).

Información suplementaria: El 16 de enero de 1981, la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), publicó la revisión al 29 CFR Parte 1910, Subparte S como una norma final (46 FR 4034). La Subparte S contiene las normas de seguridad eléctrica de OSHA. Este aviso corrige las normas según aparecieron en el Federal Register. La mayoría de estas correcciones envuelven errores tipográficos menores. Sin embargo, las correcciones que tratan el § 1910.388(e), relacionadas con los sistemas de comunicación, ameritan alguna discusión.

En la propuesta, OSHA omitió incluir una declaración que indicara qué partes de la Subparte S eran aplicables a los sistemas de comunicación. Según señalaron varios comentaristas, esta omisión sometería a todos los sistemas las disposiciones de la Subparte S. Tal cubierta de los sistemas comunicaciones no contenidos en la norma actual de electricidad de OSHA (1978 NEC), ni OSHA tiene la intención de ser impuesto por la revisión de estas normas finales. Por lo tanto, en la norma final, que tratan específicamente de sistemas de comunicaciones, fue enmendado por la edición de las siguientes declaraciones:

Esas instalaciones no necesitan cumplir con las disposiciones de §§ 1910.303 a 1910.308(d).

Sin embargo, la exención provista por este lenguaje añadido es más amplio de lo que OSHA tenía la intención. Inadvertidamente exime a los sistemas de comunicación de dos disposiciones, § 1910.304(?) (1) y § 1910.307(b), las cuales específicamente hacen referencia a estos sistemas. Los requisitos contenidos en estos párrafos han sido aplicados a los sistemas de comunicación bajo OSHA desde que la subparte S fuera originalmente promulgada bajo la sección 6(a) de la Occupational Safety and Health Act. Estas disposiciones también han sido aplicables a los sistemas de comunicación en todas las revisiones del NEC desde 1971. No fue la intención de OSHA en la norma final la de eximir a los sistemas de comunicación de las disposiciones de la subparte S revisada que específicamente se refieren a tales sistemas.

El trasfondo de §§ 1910.301(c)(1) y 1910.307(b), demuestra que estas disposiciones y sus contrapartidas en el NEC siempre han sido aplicables a los sistemas de comunicación. El National Electrical Code (NEC) de 1971 fue incorporado por referencia como la norma previa de Seguridad Eléctrica en la Industria General de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). El NEC consistió en nueve capítulos. El capítulo 8 trataba los sistemas de comunicación. En la introducción al NEC, el capítulo 8 fue independizado de los otros capítulos usando la siguiente declaración en la Sección 90-3:

El capítulo 6 cubre los sistemas de comunicación y es independiente de todos los otros capítulos excepto donde se hace específicamente referencia..

Esta declaración ha sido retenida en todas las revisiones subsiguientes del NEC. En varios lugares en el NEC, fuera del Capítulo 6, el código hace referencia a los sistemas de comunicación. Por ejemplo, 1978 NEC Section 501-14 (la cual está en el Capítulo 5), requiere que todos los aparatos y equipos de los sistemas de comunicación instalados en localizaciones Clase I, División I, sean "aprobados para la localización". Este requisito, por lo tanto, aplica además de las disposiciones del Capítulo 8 del 1978 NEC. Otro ejemplo puede hallarse en el 1978 NEC Section 225-14 (en el Capítulo 2), el cual prescribe el espacio libre para trepar para los conductores en los postes. Estas mismas disposiciones también estaban en el 1971 NEC y fueron así incluidos en las normas eléctricas previas de OSHA.

Según señalado previamente, los sistemas de comunicación están específicamente referenciados en § 1910.301(c)(1) y § 1910.307(b) de las normas revisadas. Por lo tanto, además de los requisitos del § 1910.309(e), estos dos párrafos tienen la intención de aplicar a los sistemas de comunicación.

El párrafo (c)(1) del § 1910.304 discute los espacios libres para trepar para los conductores de energía y comunicaciones montados en postes. Este requisito fue derivado del 1978 NEC Section 225-14(d) (1971 NEC Section 730-14(e)). Los conductores de comunicaciones fueron incluidos en este párrafo para mantener todos los requisitos de espacio de trepar en un solo sitio, en lugar de tener uno en §1910.304 y uno en § 1910.308(e). Además, este requisito está localizado más

lógicamente en § 1910.304(c), porque los espacios libres requeridos dependen de la presencia y orientación de las líneas eléctricas y de las líneas de comunicación. (Debe señalarse que no hay requisito de espacio libre para los conductores de comunicación montados solos). El párrafo (c)(1) de § 1910.304 específicamente se refiere a los conductores de comunicación, y la corrección hecha aclara que aplica a los sistemas de comunicación además de los requisitos del § 1910.308(e).

El párrafo (b) de § 1910.307 contiene disposiciones generales para localizaciones peligrosas (clasificadas), que requieren que el equipo instalado en estas localizaciones sea: (1) intrínsecamente seguro, (2) aprobado para el propósito, o (3) seguro para localizaciones peligrosas (clasificadas). La tercera opción (§ 1910.307(b)(3)) puede cumplirse cumpliendo con los requisitos del National Electrical Code. Según mencionado en la Nota al párrafo (b)(3), el Capítulo 5 del NEC discute los sistemas de comunicación para la instalación en localizaciones peligrosas (clasificadas).

Bajo las normas de electricidad previas de OSHA, las Secciones 501-14, 502-14 y 503-12 del 1971 NEC, disponían especificaciones para la instalación de sistemas de comunicación en localizaciones peligrosas (clasificadas). Esas disposiciones aplicaban a esos sistemas además de las disposiciones adicionales para tales sistemas contenidos en el Capítulo 8 del NEC. Esta agenda de trabajo ha sido llevada hacia adelante en las ediciones subsiguientes del NEC.

La revisión de OSHA de las secciones de localizaciones peligrosas (clasificadas) de la Sub-parte S (§ 1910.307), donde era posible tenía la intención de proveer mayor flexibilidad para el cumplimiento sin reducir la seguridad de los empleados, mediante el uso de lenguaje orientado al cumplimiento. Aunque esto resultó en la eliminación de las especificaciones de las normas previas para la instalación de los sistemas de comunicación, OSHA no tiene la intención mediante ello de remover estos sistemas completamente de la cubierta de las disposiciones de las localizaciones peligrosas. Hacerlo sería inconsistente con los propósitos detrás de las revisiones y con la cubierta contenida en el NEC.

La Nota al § 1910.307(b)(3), según publicada en la regla final, específicamente hace referencia los sistemas de comunicación como un área cubierta por las guías para el cumplimiento con los requisitos de localización peligrosa. Aunque esta referencia no se halla en el cuerpo de § 1910.307 mismo, está incluida en la nota para realzar las áreas de preocupación a los patronos en cumplir con el amplio lenguaje de ejecución de esta sección. Esta referencia a los sistemas de comunicación indica que tales sistemas de comunicación tiene la intención de estar cubiertos por el § 1910.307(b). Esto continúa la cubierta que aplicaba bajo la norma previa de OSHA y es consistente con la aplicabilidad de las disposiciones bajo el NEC. Es, por lo tanto, necesario corregir el § 1910.308(e) para indicar que los sistemas de comunicaciones aún están sujetos a los requisitos de las clasificaciones peligrosas (clasificadas), de las normas eléctricas de OSHA.

Por las razones previamente señaladas, OSHA está corrigiendo el § 1910.308(c), para indicar que los sistemas de comunicación cubiertos por ese párrafo también están sujetos a las disposiciones del § 1910.304(c)(1) y § 1910.307(b). Esta corrección no impone cargas adicionales a los

patronos cuyas instalaciones hayan estado en cumplimiento con las normas previas de OSHA o con el NEC. Llevan hacia adelante la cubierta de los sistemas de comunicaciones que ha sido seguida continuamente en las ediciones recientes del NEC.

Por lo tanto, OSHA está corrigiendo la oración del § 1910.303(e)(1) para que lea:

Estas instalaciones no necesitan cumplir con las disposiciones de §§ 1910.303 a 1910.308(c), excepto § 1910.304(c)(1) y § 1910.307(b).

Estas correcciones son efectivas en Octubre 8, 1981.

Estas correcciones fueron preparadas bajo la dirección de Thome G. Auchler, Assistant Secretary of Labor, Occupational Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor, Third Street and Constitution Ave. N.W., Washington, D.C. 20210.

Autoridad: Este documento fue emitido bajo la Occupational Safety and Health Act of 1970 (1593, 29 U.S.C. 655), 5 U.S.C. 553 y 29 CFR Parte 1911.

Firmado en Washington, D.C., este 24to día de julio de 1991

Thome G. Auchler,
Assistant Secretary of Labor

Se hace las siguientes correcciones al 29 CFR 1910, Subparte S, que aparece en el Federal Register el 16 de enero de 1981:

Section	FR Page	Column and line	Correction
None.....	4034	1st, last.....	The phone number "(202-523-8677)" should be "(202-523-7119)".
1910.301(e).....	4056	2nd, 23rd from top.....	After the word "Definitions" add period and "Definitions".
1910.302(a)(2)(iii).....	4056	2nd, 7th from bottom.....	Change "communcation" to "communication".
1910.302(a)(2)(iv).....	4056	2nd, 5th from bottom.....	Change "communcation" to "communication".
1910.302(b)(1).....	4056	3rd, 33rd from top.....	Remove the colon and insert a period.
1910.302(b)(1).....	4056	3rd, 49th from top.....	Change section number "1910.305(g)(i)(ii)" to "1910.305(g)(1)(ii)".
1910.302(b)(1).....	4056	3rd, 56th from top.....	Change "location" to "locations".
1910.303(e).....	4057	2nd, 16th from top.....	Change "and" to "or".
1910.303(f).....	4057	2nd, 33rd from top.....	Remove the word "involvement".
1910.303(Table S-1).....	4057	3rd, 3rd line in Note 2.....	Change "othe" to "other".
1910.303(Table S-2).....	4058	2nd, Title of Table S-2.....	Change the title "Minimum Depth of Clear working Space in Front of Electric Equipment" to "Minimum Depth of Clear Working Space in Front of Electric Equipment".
1910.304(c)(4).....	4059	3rd, 29th from top.....	After the word "that" add a colon.
1910.304(f)(1)(ii)(b).....	4060	2nd, 20th from top.....	Change the numbers "(f)(1)(ii), (f)(1)(v)" to "(f)(1)(ii), (f)(1)(iv)".
1910.304(f)(5)(v)(a).....	4061	1st, 20th from bottom.....	Change the number "1910.306" to "1910.307".
1910.304(f)(5)(v)(c)(3).....	4061	1st, 5th from bottom.....	Add hyphen between "motor" and "operated".
1910.304(f)(5)(v)(c)(4).....	4061	1st, 4th from bottom.....	Add hyphen between "motor" and "operated".
1910.304(f)(6)(ii).....	4061	2nd, 20th from bottom.....	Remove the words "shall be" and insert "is".
1910.304(f)(6)(ii).....	4061	2nd, 10th from bottom.....	Remove the words "shall be" and insert "is".
1910.305(a)(1)(i).....	4062	1st, 4th from top.....	Change "othe" to "other".
1910.305(a)(2)(iii)(a).....	4062	1st, 22nd from bottom.....	Change "approval" to "approved".
1910.305(a)(2)(iii)(f).....	4062	2nd, 14th from top.....	Change "accidental" to "accidental".
1910.305(a)(2)(iii)(f).....	4062	2nd, 18th from top.....	Change "of" to "or".
1910.305(a)(3)(i)(a)(d).....	4062	2nd, 31st from bottom.....	Change "Nonmetallic-sheathed" to "nonmetallic-sheathed".
1910.305(a)(3)(i)(b)(f).....	4062	2nd, 6th from bottom.....	After the word "and" add "other".
1910.305(b)(1).....	4062	3rd, 6th from bottom.....	After the word "shall" add "also".
1910.305(b)(1).....	4062	3rd, 7th from bottom.....	Remove the word "also".
1910.305(g)(1)(iv).....	4063	2nd, 6th from bottom.....	Change "to" to "in".
1910.305(j)(4)(ii)(f).....	4064	2nd, 32nd from bottom.....	Change "such as metal and" to "such as a metal or".
1910.305(j)(4)(ii)(f).....	4064	2nd, 31st from bottom.....	Change "machines, cranes, and" to "machine, crane, or".
1910.305(j)(4)(ii)(f).....	4064	2nd, 30th from bottom.....	Change "hoists" to "hoist".
1910.305(j)(7).....	4065	1st, 33rd from top.....	Change "battiers" to "batteries".
1910.306(a)(1).....	4065	1st, 12th from bottom.....	Change "underground" to "ungrounded".
1910.306(a)(2).....	4065	1st, 2nd from bottom.....	Change "ordinary" to "ordinary".
1910.306(b)(1).....	4065	2nd, 6th from top.....	After the word "means" add "(i)".
1910.306(c)(1).....	4065	2nd, 16th from bottom.....	Change "underground" to "ungrounded".
1910.306(g)(2)(i).....	4066	1st, 11th from top.....	Change "or" to "of".
1910.306(h)(1).....	4066	1st, 3rd from bottom.....	Change "or" to "of".
1910.306(h)(3)(ii).....	4066	2nd, 17th from bottom.....	After the word "working" add "zone or".
1910.306(h)(7)(ii).....	4066	3rd, 25th from bottom.....	Change "housing" to "housings".
1910.306(j)(2)(ii)(e).....	4067	2nd, 23rd from top.....	After the date "1981" add a comma.
1910.307(b).....	4067	3rd, 24th from bottom.....	After the word "in" add "hazardous" and add parentheses around "classified".
1910.307(b).....	4067	3rd, 23rd from bottom.....	After the comma (after the word "safe") add "or".
1910.307(b)(2)(ii).....	4068	1st, 4th from top.....	Change "shall" to "may".
1910.307(b)(2)(ii)(a).....	4068	1st, 13th from top.....	Change "heat producing" to "heat-producing".
1910.307(b)(2)(ii)(a).....	4068	1st, 15th from top.....	After "F)" delete the comma.
1910.308(a)(2)(i).....	4068	2nd, 29th from bottom.....	Change "circuit breakers located" to "circuit breaker installations located".
1910.308(a)(2)(i).....	4068	2nd, 28th from bottom.....	Add "units" after "metal-enclosed".
1910.308(a)(2)(i).....	4068	2nd, 27th from bottom.....	Remove comma after "resistant".
1910.308(b)(2).....	4069	1st, 19th from top.....	Change "with" to "as".
1910.308(e)(1).....	4069	3rd, 24th from top.....	Add ", except § 1910.304(c)(1) and § 1910.307(b)" between "1910.308(d)" and before the period.
1910.399(a)(24)(ii) Note.....	4071	2nd, 28th from bottom.....	After the word "factors" change "to" to "that".
1910.399(a)(24)(ii) Note.....	4071	2nd, 27th from bottom.....	Remove the word "be" and change "considered" to "consideration".
1910.399(a)(25)(ii).....	4071	3rd, 30th from bottom.....	After the word "which" change the comma to a colon.
1910.399(a)(25)(ii).....	4071	3rd, 27th from bottom.....	After the word "mixtures" change the semicolon to a comma.
1910.399(a)(25)(ii).....	4071	3rd, 25rd from bottom.....	Change "Dust" to "dust".
1910.399(a)(25)(ii) Note.....	4071	3rd, 9th from bottom.....	Change "operation" to "operating".
1910.399(a)(70).....	4073	1st, 12th from bottom.....	Remove the word "under".
1910.399(a)(112)(i).....	4074	3rd, 17th from top.....	Change "flame-retardant" to "flame-retardant".
1910.399(a)(124)(i).....	4075	1st, 32nd from top.....	Change "Switch" to "switch".
Appendix A.....	4075	3rd, 20th from top.....	Change "Rotocraft" to "Rotorcraft".
Appendix A.....	4075	3rd, 26th from top.....	Change "C2-77" to "C2-81".

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS
OFICINA DEL SECRETARIO
HATO REY, PUERTO RICO

Núm. **2861**
Fecha **24 de enero de 2002**
Aprobado **Ferdinand Mercado**
Secretario de Estado
Por: **Giselle Romero García**
Secretaria Auxiliar de Servicios

C E R T I F I C A C I O N

Yo, Víctor Rivera Hernández, Secretario del Trabajo y Recursos Humanos, a tenor con lo dispuesto en la Sección 8(b) de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de Puerto Rico, Ley Núm. 16 de 5 de agosto de 1975 (29 LPRA 361 b), según enmendada, procedo a radicar la versión al español de las Enmiendas a las Normas Federales establecidas en los Reglamentos que aquí se mencionan.

Anteriormente se habían radicado las versiones en inglés de las mencionadas enmiendas conforme a la Sección 8(a) de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4 OSH 1910

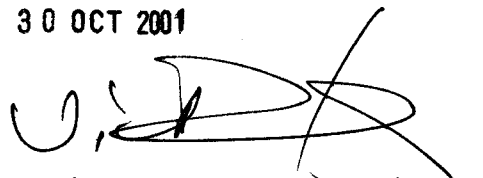
Revocación de normas selectas de seguridad y salud en la Industria General; Regla Final, 43 FR, Núm. 206, 24 de octubre de 1978, 49726-49767. La norma en inglés fue radicada en el Departamento de Estado el 23 de marzo de 1979, expediente número 2490.

Revocación de normas selectas de seguridad y salud en la Industria General; Correcciones 43 FR, Núm. 216, 7 de noviembre de 1978, 51759-51760. La norma en inglés fue radicada en el Departamento de Estado el 23 de marzo de 1979, expediente número 2490.

Exposición ocupacional a ruido; enmienda de conservación de audición, 46 FR Núm. 162, 21 de agosto de 1981, 42622-42639. La norma en inglés fue radicada en el Departamento de Estado el 21 de febrero de 1982, expediente número 2861.

En San Juan, Puerto Rico, a

30 OCT 2001


VÍCTOR RIVERA HERNÁNDEZ
SECRETARIO

**DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS
OFICINA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
(OSH0)**

**EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A RUIDO; ENMIENDA
DE CONSERVACIÓN DE AUDICIÓN**

4 OSH 1910
46 FR NO. 162

Este Documento no podrá ser copiado o reproducido sin la autorización escrita de esta Agencia

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional

Departamento del Trabajo

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional

29 CFR Parte 1910

Exposición ocupacional a ruido; enmienda de conservación de audición

Agencia: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), Trabajo.

Acción: Levantamiento parcial de suspensión administrativa; petición de comentarios; aclaración e interpretación de regla; correcciones.

Sumario: El 16 de enero de 1981, OSHA publicó una enmienda a su norma de exposición ocupacional a ruido (46 FR 4078), que requiere programas de conservación de audición para todos los empleados cuya exposición a ruido iguale o exceda a un nivel de ruido promedio de tiempo ponderado (TWA) de 85 decibeles (dB). La enmienda había de entrar en vigor el 15 de abril de 1981, con varias disposiciones faseadas durante un periodo de dos años. OSHA defirió la fecha de vigencia hasta el 22 de abril de 1981 para dar a la Agencia tiempo para evaluar numerosas peticiones de aclaración y peticiones de suspensión administrativa.

Mediante su acción hoy, OSHA está (1) levantando la suspensión administrativa en cuanto a muchas porciones de la enmienda, (2) haciendo ciertas correcciones técnicas, (3) invitando al comentario público sobre la continuación de la suspensión para otras disposiciones, (4) invitando a nueva información y comentarios sobre los méritos de muchas disposiciones en la enmienda de conservación de audición y (5) aclarando varias disposiciones de la enmienda.

Fechas: Excepto por aquellas disposiciones que continúan estando suspendidas, la enmienda entra en vigor el 22 de agosto de 1981. Véase Información Suplementaria para los detalles. Los comentarios sobre la continuación de la suspensión deben ser recibidos para el 22 de septiembre de 1981. Comentarios sobre las disposiciones que están reabiertas deberán ser recibidos para el 23 de noviembre de 1981.

Direcciones: Los comentarios escritos deben ser sometidos al OSHA Decide Office, Decide No. H-011, Roo S-6212, U.S. Department of Labor, 200 Constitution Avenue, N.W., Washington, D.C. 20210, teléfono (202) 523-7151.

Para más información favor de comunicarse: Dr. Alice Suter, Office of Physical Agents Standards, Occupational Safety and Health Administration, Room N-3718, U.S. Department of Labor, 200 Constitution Avenue, N.W., Washington, D.C. 20210, teléfono (202) 523-7151.

Información suplementaria:

I. Trasfondo

El 16 de enero de 1981 (46 FR 4078), OSHA promulgó una enmienda a su norma de exposición ocupacional a ruido (29 CFR 1910.95(a) y (b)).¹ La nueva enmienda de conservación de audición requiere a los patronos proveer un programa de conservación de audición efectivo para todos los empleados expuestos a un TWA de ocho horas de 85 dB.² Esta enmienda suplementa la norma actual y especifica los elementos esenciales de un programa de conservación de audición efectivo. Brevemente, la enmienda contiene los requisitos del monitoreo de la exposición a ruidos de los empleados y las pruebas audiométricas anuales para aquellos empleados expuestos en o sobre el TWA de 85 dB, la selección apropiada de protectores de la audición tales como tapones de oídos, educación y adiestramiento de los empleados, señales de advertencia y el mantenimiento de expedientes pertinentes al monitoreo de exposición y pruebas audiométricas.

La enmienda cubre a todos los empleados que trabajen para patronos cubiertos por la Ley, excepto aquellos dedicados a la construcción o agricultura. OSHA estima que al menos 5.1 millones de empleados en tantos como 300,000 establecimientos tienen exposición a ruido sobre 85 dB y por lo tanto, están cubiertos por la enmienda. La enmienda se estimó que cueste aproximadamente \$254 millones por año³ o \$53 por trabajador por año.

A los patronos se les concedió 90 días en los cuales familiarizarse con la norma. Varias disposiciones de la norma fueron faseados durante un período dos años. Por ejemplo, a los patronos se concede seis meses desde la fecha de vigencia de la norma para hacer la determinación final y para monitorear las exposiciones de los empleados (originalmente esto tenía que estar hecho para el 15 de octubre de 1981). Los audiogramas de línea de base tenían que estar completados

¹ La norma actual establece el nivel de exposición permisible para ruido de 90 dB como un promedio de tiempo ponderado de ocho horas y requiere al patrono reducir la exposición de los empleados a dentro de este nivel mediante el uso de controles de ingeniería factibles o controles administrativos. Además, la norma actual requiere que se implanta un "programa de conservación de audición efectivo" cuando la exposición de los empleados exceda a 90 dB sin considerar el uso de protectores para los oídos, pero la norma no detalla los elementos de tal programa de conservación de audición.

² Asumiendo un índice de intercambio de 5 dB, un TWA de 85 dB es aproximadamente la mitad de 90 dB.

³ El costo actual de esta enmienda fue estimado en alrededor de \$270 millones por año pero esta cifra fue ajustada a \$254 millones por año en reconocimiento de los programas de conservación de audición que algunos patronos ya han establecido. Por lo tanto, el estimado de \$254 millones contenido en el Análisis reglamentario representa la cantidad del nuevo costo en que la industria incurriría como resultado de esta enmienda. Este costo ha sido recalculado subsiguientemente, basado sobre nueva información, a \$ 234.6 millones.

dentro de un año de la fecha de vigencia de la norma (15 de abril de 1982) y se concedió a los patronos un año adicional para obtener cierto equipo tal como cabinas para pruebas audiométricas y dosímetros que cumplieran con los requisitos de la norma.

Después de que la enmienda fue promulgada, la Agencia recibió numerosas peticiones de aclaración e interpretaciones de varias disposiciones de la norma. También se recibió un número de objeciones basadas sobre malentendidos de ciertas porciones de la norma o del preámbulo. Además, hubo peticiones de suspensión administrativa y un número de peticiones de que la enmienda entera fuera considerada conforme a la Orden Ejecutiva 12291 (46 FR 13193), la cual fue emitida el 17 de febrero de 1981. Se recibió sobre 250 comentarios, peticiones y peticiones de aclaración y fue necesario que la Agencia defiriera la fecha de vigencia de la norma varias veces (véase 46 FR 21365, 4/10/81, 46 FR 28845, 5/29/81 y 46 FR 39137, 7/31/81), para evaluar los méritos de las numerosas peticiones y comentarios. Las peticiones de revisión judicial bajo la sección 6(f) de la Ley fueron sometidas por la Chocolate Manufacturers Association, Chamber of Commerce, American Iron and Steel Institute, Fleck Industries, Inc. and la AFL-CIO.

OSHA ha revisado y analizado cuidadosamente todos los comentarios, peticiones y peticiones de aclaración a la luz del largo preámbulo a la enmienda y consistente con el requisito de la E.O. 12291 de evaluar la efectividad de costo de las reglamentación. Basado sobre esta revisión, OSHA ha decidido que las porciones mayores de la enmienda que están delineadas a continuación debe permitirse que entren en vigor. La razón subyacente para estos requisitos pueden hallarse en el preámbulo a la regla del 16 de enero de 1981 (véase 46 FR 4078 *et seq.*), que está reafirmada aquí para aquellas porciones que entrarán en vigor. Se ha preparado un Análisis de impacto reglamentario conforme a los requisitos de la Orden Ejecutiva 12291 y está resumido brevemente a continuación. Las peticiones de suspensión administrativa están, por lo tanto, denegadas en tanto se relacionan a las porciones de la enmienda que están entrando en vigor. Las razones más detalladas para denegar estas partes de las peticiones se mandarán a los peticionarios en breve. OSHA concluye que las disposiciones que van a entrar en vigor el 22 de agosto constituyen una enmienda de conservación de audición protectora y coherente.

Muchas de las peticiones, comentarios y objeciones estuvieron basadas sobre malinterpretaciones del significado y propósito de ciertas porciones de la enmienda. Donde este sea el caso, la discusión a continuación provee explicaciones y aclaraciones en respuesta a estos comentarios. Además, en algunos casos, los comentarios señalaron claramente errores en la norma que también están discutidos y corregidos a continuación.

En relación a otras disposiciones, la Agencia está reabriendo el expediente para comentario adicional. Generalmente, el expediente ha sido reabierto para comentario substancial donde haya razón para creer, basado sobre los comentarios recibidos a la fecha, que pueda haber algún modo más efectivo de costo de conseguir el resultado deseado de salvar la audición de los empleados, o donde se haya sometido nueva información sobre la factibilidad o deseabilidad de un requisito, que merezca evaluación subsiguiente.

Para la mayoría de las disposiciones sobre las cuales se está reabriendo este expediente, también se pide comentarios sobre si estas disposiciones debieran continuar suspendidas mientras se da al público la oportunidad de someter sus comentarios substantivos y estos comentarios son evaluados. Se está concediendo un corto período de tiempo (30 días), en el cual comentar sobre si estas disposiciones debieran continuar suspendidas. Entretanto, estas disposiciones están suspendidas. Después de considerar todos los comentarios públicos oportunos sobre si deba permitirse que las suspensiones provisionales permanezcan en efecto pendiente a consideración de los comentarios substantivos, el Secretario Auxiliar tomará una decisión sobre las suspensiones que serán publicadas en el **Federal Register**.

Este procedimiento está considerado el modo más práctico de resolver el asunto de la suspensión y cumplir con todos los requisitos procedurales que pudieran aplicar. La alternativa de permitir que estas disposiciones permanezcan en vigor por el breve período de tiempo necesario para solicitar el comentario público y luego posiblemente restituir la suspensión serían confuso para los patronos y los empleados. Además, tal curso de acción no resultaría en ningún aumento a la protección de los empleados, ya que esencialmente no necesita completarse acción alguna dentro del período de tiempo dado para comentarios sobre la suspensión. Donde se había pedido comentario público en cuanto a si la suspensión debiera continuar, han surgido preguntas substantiales concernientes a la extensión a la cual estas disposiciones contribuyan a la seguridad y salud ocupacional y si su inclusión en la norma es necesaria o apropiada. Por lo tanto, al menos hasta que los comentarios públicos sobre la suspensión puedan ser evaluados, es inapropiado permitir que estas disposiciones entren en vigor. Por lo tanto, se halla causa suficiente para continuar la suspensión administrativa de estas disposiciones mientras puede ser considerado el comentario público.

Para ayudar al público a determinar qué porciones de la norma están en vigor y qué porciones están suspendidas, se ha reimpreso una copia de la enmienda con sólo las porciones que están en vigor, a continuación.

II. Participación del público

A. Suspensiones provisionales

Se invita a las personas interesadas a someter sus puntos de vista y argumentos escritos en relación a si cualquiera de los párrafos discutidos a continuación debe permitirse que continúen pendiente de reconsideración de los requisitos substantivos contenidos en estos párrafos. Estos comentarios deben ser sometidos en cuadruplicado a la Docket Office, Docket H-011, Room S-8212, Department of Labor, 200 Constitution Avenue, N. W., Washington, D.C. 20210 y deben ser recibidos en la Docket Office no más tarde del 22 de septiembre de 1981. Los comentarios sobre las suspensiones deben estar marcados con "suspensión" en la parte de arriba de la primera página. Todas las submisiones deben estar disponibles para la inspección y copia del público en la dirección previa.

B. Disposiciones substantivas

Se pide a las personas interesadas que sometan datos escritos, puntos de vista y argumentos que están reabiertos a continuación. Se dará la consideración apropiada a cualquier petición sometida. Estos comentarios deben ser sometidos en cuadruplicado a la Docket Office H-011, Room S06212, Department of Labor, 200 Constitution Avenue, N.W., Washington, D. C. 20210. Estas submisiones deberán ser recibidas en el Docket Office no más tardar del 23 de noviembre de 1981. Estas Submisiones estarán disponibles al público para inspección y copia en la dirección antes mencionada. Todas las submisiones recibidas a tiempo, así como los comentarios, y peticiones postpromulgación que ya hayan sido sometidos a la Agencia, se convertirán en parte del expediente de este procedimiento y será considerado por el Secretario Auxiliar al hacer cualquier modificación a la enmienda de conservación de audición.

III. Sumario y explicación de las acciones tomadas

El material a continuación detalla y discute las disposiciones de la enmienda de conservación de audición para las cuales continúe la suspensión parcial. Se incluye varias enmiendas y correcciones no substantivas o técnicas. También, se presenta preguntas específicas y comentarios substantivos pedidos sobre las varias disposiciones por las cuales se está reabriendo el expediente. Además, se da aclaraciones e interpretaciones que responden a los comentarios recibidos para muchas de las disposiciones que entran en vigor.

Límite de exposición permisible

El tema del límite de exposición permisible (PEL) fue mencionado frecuentemente en los comentarios y peticiones. Muchos comentaristas confundieron el nivel de acción con el PEL e interpretaron la enmienda como que baja el PEL a 85 dB. La enmienda no baja el PEL a 85 dB, el PEL sigue siendo 90 dB (véase 29 CFR 1910.95(a) y (b)). El TWA de 85-dB a que se hace referencia en la enmienda es un *nivel de acción* que activa la iniciación de los programas de conservación de audición. El asunto del PEL apropiado, incluyendo el índice de intercambio apropiado, será considerado en el futuro cercano, cuando el 29 CFR 1910.95(a) y (b) serán revisados. Esta revisión incluirá consideración sobre el método apropiado de cumplimiento dentro del nivel de exposición permisible.

Programa de conservación de audición-Párrafo (c).

El párrafo (c) será corregido para insertar las palabras "respuesta lenta" después de "un nivel de sonido de promedio de tiempo ponderado de ocho horas medido en la escala A", en la oración final. Estas palabras fueron inadvertidamente dejadas fuera de la enmienda y han sido añadidas para conformarse al párrafo (c) con § 1910.95(a) y con la intención original según expresadas en el preámbulo (véase 46 FR 4137, 1/16/81).

Monitoreo de exposición -Párrafos (d)-(h).

La enmienda de conservación de audición requería que los patronos hicieran una determinación inicial concerniente a la necesidad de monitoreo. Si la determinación inicial fuera positiva, a los patronos se requería medir las dosis *personales* de ruido para empleados representativos que usara equipo que cumpliera con las especificaciones mínimas y calibrado para asegurar la precisión. Se requería este monitoreo al menos cada dos años y dentro de los 60 días de un cambio de proceso con cambio en las exposiciones a ruido a la extensión en que los empleados previamente expuestos bajo 85 dB estuvieran expuestos sobre 85 dB o si el cambio fuera tal que volviera inadecuada la protección auditiva provista.

La Agencia recibió un número de peticiones de suspender administrativamente y de reconsiderar los requisitos para monitoreo de exposición a ruido. Probablemente la objeción más seria vino de los patronos que creyeron que el monitoreo de exposición personal es innecesario para propósitos de conservación de audición. Ellos declararon que el monitoreo de área es suficiente para identificar a los empleados que necesitan ser incluidos en el programa y que el monitoreo de área es más simple y menos costoso. La adecuación de la atenuación de protector de audición sería computada de los niveles de sonido obtenidos de las varias áreas en las cuales trabajan los empleados.

Algunos patronos mantuvieron que el requisito de determinación inicial es innecesario y que las bases específicas de las cuales pudiera resultar una determinación positiva eran innecesariamente complicadas y pudieran llevar a conflicto laboral-gerencial. Otros comentaristas objetaron al requisito de que el empleado con la exposición más alta fuera seleccionado (si un empleado fuera a representar a los otros), diciendo que el efecto de tal requisito era forzar a los patronos a monitorear a todos los empleados. Además, los comentarios objetaron a los requisitos de remonitoreo periódico que establecen que el remonitoreo cada dos años es costoso e innecesario y que remonitorear cuando hubiera un cambio en proceso o equipo sería suficiente. Se trajo objeciones para requerir notificación de exposición de los empleados; también la idea de notificar a los trabajadores de sus niveles de exposición medidos, ya que los niveles de exposición pudieran variar considerablemente de día a día. Más aún, notificar a los trabajadores de sus niveles de exposición actuales sería difícil para los patronos que usaran monitoreo de área. Los comentaristas creyeron que la notificación individual es innecesaria que postear un aviso de exposición debiera ser suficiente.

OSHA recibió muchos comentarios adversos sobre los requisitos del párrafo (g), *Método de medición*. Los comentaristas cuestionaron la precisión de los dosímetros de ruido, especialmente en condiciones de ruido impulsivas y objetaron a establecer el umbral más bajo del dosímetro a 80 dB. Algunos cuestionaron la factibilidad tecnológica de los dosímetros que cumplan con la prueba del factor cresta especificado en la norma. En vez de requerir la prueba de ANSI S1.25, Sección 7.5 para medir una capacidad de factor cresta tan alta como 30 dB, se sugirió que la frecuencia, duración y repetición de la señal de prueba fuera establecida. Muchos comentaristas se opusieron a la inclusión del Apéndice B, *Procedimiento de muestreo temporal para usarse con*

un metro de nivel de sonido. Ellos declararon que era innecesariamente complejo y riguroso. La estrategia de muestreo señalada en el Apéndice B sería innecesariamente restrictiva si fuera a usarse procedimientos de monitoreo de área. Los requisitos de colocación de micrófono también sería incompatible con el concepto de monitoreo de área. La Agencia también recibió comentarios objetando a los requisitos de calibración, declarando que son innecesarios.

Las muchas objeciones a los requisitos de monitoreo de exposición a ruidos específicos han persuadido a OSHA a reconsiderar estas disposiciones y buscar comentario adicional sobre su adecuacidad. Entretanto, OSHA requerirá a los patronos monitorear la exposición a ruidos cuando los empleados estén expuestos en o sobre el promedio de tiempo ponderado de ocho horas de 85 dB y la suspensión de todos los requisitos de monitoreo detallados publicados en enero continuará. Los párrafos (d) al (h) por lo tanto, están suspendidos para comentario adicional, con la excepción de partes del párrafo (e) y el párrafo (g)(2)(ii)(b). De este modo, la obligación de monitoreo consistirá en dos oraciones:

(e)(1) Cuando la información indique que las exposiciones de cualquier empleado puede ser igual o exceder a un promedio de tiempo ponderado de ocho horas de 85 decibeles, el patrono deberá obtener mediciones para los empleados que puedan estar expuestos en o sobre ese nivel.

(g)(2)(ii)(b) Todos los niveles de ruido continuo, intermitentes e impulsivos de 80 dB a 130 dB deberán ser integrados al cómputo.

Según lee ahora, el requisito para monitorear es un requisito de ejecución. Este cambio permite a los patronos usar un enfoque monitoreo de área o monitoreo personal con cualquier procedimiento de medición que considere apropiado. Aunque el monitoreo debe ser completado dentro de seis meses, puede hacerse remonitoreo con tanta o tan poca frecuencia como los patronos consideren que se amerite por las circunstancias. Todos los ruidos continuo, intermitentes e impulsivos entre 80 dB y 130 dB deben estar incluidos en la medición, aunque el patrono es libre de usar cualquier instrumento o técnica de medición que haga esto. Aunque la norma que entra en vigor no requiere al patrono calcular la dosis de ruido para cada empleado, la norma requiere que todos los empleados expuestos en o sobre el TWA de ocho horas de 85 dB sean incluidos en el programa de conservación de audición. Por lo tanto, el ejecutar la norma, OSHA inspeccionará para determinar si los patronos han omitido incluir en el programa de conservación de audición a todos los empleados cuyas exposiciones iguallen o excedan a un TWA de 85 dB.

Se pide comentarios sobre si la suspensión provisional debe continuar. Además, para evaluar las disposiciones de monitoreo, OSHA está pidiendo comentarios, información y datos sobre lo siguiente:

1. La necesidad de monitorear para alcanzar un programa de conservación de audición exitoso.

2. La necesidad de una determinación inicial para ayudar a enfocar sobre si el monitoreo es necesario, además de los requisitos de monitoreo general.
3. Las ventajas y desventajas del monitoreo de área o monitoreo de exposición personal para propósitos de conservación de audición.
4. Los criterios para seleccionar un empleado representativo a monitorear.
5. Las circunstancias bajo las cuales el remonitoreo sea necesario.
6. La necesidad de notificar a los empleados de sus exposiciones actuales.
7. La adecuacidad de requerir instrumentos de medición conforme a las normas de consenso tales como ANSI.
8. La capacidad de los metros de nivel de ruido y los dosímetros para medir ruido impulsivo, intermitente y continuo con precisión, incluyendo los criterios de precisión.
9. La necesidad de especificar una prueba para capacidad de factor de cresta de dosímetro y si fuera así, sugerencias en cuanto al contenido de tal prueba.
10. La disponibilidad y costo de los dosímetros con un alcance dinámico de 80 dB a 130 dB.
11. Procedimientos de muestreo apropiados para usar con un metro de nivel de sonido para propósitos de monitoreo de área o monitoreo personal y la necesidad de requerir tales procedimientos.
12. La necesidad de estandarización de colocación de micrófonos para propósitos de monitoreo de área o monitoreo personal y si es así, sugerencias en relación a la colocación apropiada del micrófono.
13. La necesidad de requisitos de calibración de laboratorio para los instrumentos de medición.
14. La necesidad de requerir prácticas de monitoreo específicas que se permita observar a los empleados y si es así, la naturaleza de estas prácticas.

Observación de monitoreo-Párrafo (i).

Los empleados deben poder observar el proceso de monitoreo, ya que el derecho de observar el monitoreo está mandado por la sección 8(c)(3) de la Occupational Safety and Health Act. El párrafo (i)(1), que meramente establece los derechos de observación otorgados por la Occupational Safety and Health Act, entrará en vigor.

Algunos comentaristas expresaron preocupación de que permitir a los empleados observar el monitoreo alteraría la producción, porque los empleados abandonarían sus estaciones de trabajo en masa para observar el procedimiento. No ha sido la experiencia de OSHA que la observación por los empleados sea alterante, ya que en la mayoría de los casos un representante de los empleados actúa como observador. La suspensión está siendo continuada en el párrafo (i)(2), que específicamente da derecho a los observadores a recibir una explicación de los procedimientos de medición, observar todos los pasos relacionados a las mediciones de exposición a ruido y registro de los resultados obtenidos. Los comentarios indicaron confusión en relación a la cantidad de explicación necesaria. Por lo tanto, la suspensión del párrafo (i)(2) continuará provisionalmente y se solicita comentarios sobre si el párrafo (i)(2) sea necesario para asegurar que se ofrezca a los empleados la oportunidad significativa de ejercer el derecho estatutorio de observar el monitoreo o si el lenguaje de ejecución (i)(1) sea suficiente.

Programa de pruebas audiométricas-Párrafo (j)

Cualificaciones del personal que administre las pruebas audiométricas. Un comentarista interpretó que la enmienda dispone que sólo un audiólogo o doctores en medicina pueden probar la audición de los empleados. La norma, sin embargo, en el párrafo (j)(3) dispone que técnicos adiestrados realicen pruebas audiométricas si demuestran competencia en la administración de pruebas y en el uso y cuidado de los audiómetros. Surgieron preguntas en relación a si los enfermeros pudieran hacer pruebas audiométricas. Todas las personas que puedan demostrar competencia en administrar pruebas y en el uso de audiómetros pueden administrar las pruebas audiométricas requeridas por la norma.

Otra petición fue aclarar el requisito de que un técnico debe haber "demostrado competencia satisfactoriamente" en pruebas audiométricas. La prueba de competencia se deja al profesional que supervise al técnico. Un certificado de haber completado satisfactoriamente un programa de adiestramiento sería una manera de cumplir con el requisito; la Agencia cree que el adiestramiento práctico también puede ser efectivo y los técnicos pueden cualificarse también por esta ruta.

Cualificaciones de los supervisores. Un comentarista discutió la declaración en el preámbulo que la enmienda requiere que se lleve a cabo ciertas funciones por un audiólogo, otolaringólogo, "o en ausencia de uno de estos especialistas, un médico cualificado." Sin embargo, la norma no usa las palabras "en ausencia de uno de estos especialistas". Por lo tanto, para propósitos de cumplimiento, el audiólogo, otolaringólogo y otro médico, son iguales. Aunque la Agencia cree que el audiólogo y el otolaringólogo están en mejor posición de hacer juicios sobre los procedimientos de prueba y sobre la validez e interpretación de los audiogramas, los médicos con especialidades distintas de la otolaringología pueden ser muy capaces de hacer estos juicios. También, según explicado a continuación, OSHA está considerando la palabra "cualificado" según aplica a los médicos, ya que en este contexto no añade al significado o la efectividad de la norma.

Párrafo (j)(3) y párrafo (j)(7)(iii). En la primera oración del párrafo (j)(3), la enmienda requiere que un audiólogo, otolaringólogo licenciado o certificado u otro médico cualificado realice las

pruebas audiométricas * * *" Las mismas palabras son usadas en el párrafo (j)(7)(iii), que especifica las cualificaciones del personal que revise los audiogramas. Los comentarios a la Agencia han pedido una aclaración de la palabra "cualificado" que precede a "médico". OSHA tiene la intención de que la palabra "cualificado" signifique cualquier médico licenciado que crea que tiene adiestramiento o conocimiento adecuado para administrar pruebas audiométricas o interpretar resultados. La Agencia cree que la palabra "cualificado" es innecesaria y que el juicio profesional adecuado y responsabilidad puede asumirse. Por lo tanto, la Agencia está considerando eliminar la palabra "cualificado" en el párrafo (j)(3) y (j)(7)(iii) y pide comentarios sobre este asunto.

También en el párrafo (j)(3), la Agencia cambia "una *persona* que esté certificada por el Council of Accreditation in Occupational Hearing Conservation" a "un *técnico* que esté certificado por el Council of Accreditation in Occupational Hearing Conservation * * *". Esta substitución es conforme al palabreo de una oración más adelante en el mismo párrafo, que lee: "Un técnico que realice pruebas audiométricas debe responder a un audiólogo, otolaringólogo o médico cualificado". Se sugirió que se pudiera interpretar el párrafo como que significa que una *persona* que esté certificada por el Council para realizar pruebas audiométricas no necesita ser un profesional responsable. La intención de OSHA era que todos los no profesionales dedicados a pruebas audiométricas deben responder a un profesional. Por lo tanto, se hará referencia a los no profesionales como "técnicos" para propósitos de la enmienda. Además, la Agencia está eliminando las palabras "por un técnico de audiometría" que precede a "quien haya demostrado competencia satisfactoriamente * * *", ya que estas palabras son ahora redundantes. Esta eliminación no hace nada para cambiar el significado del requisito.

Audiograma de línea de base-Párrafo (j)(5). El párrafo (j)(5)(i) requiere a los patronos realizar audiogramas de línea de base (después del período de faseo inicial) dentro de cuatro meses de la primera exposición del empleado a ruido en o sobre el nivel de acción. Idealmente, el audiograma de línea de base debiera ser conducido antes del empleo o antes de la exposición a niveles de ruido peligroso para evitar la contaminación por cambios de umbral. Cualquier pérdida de audición, temporera o permanente, que sea causada por el trabajo del empleado en un área ruidosa contaminará el audiograma de línea de base, haciéndolo aparecer como si el trabajador tuviera una pérdida de audición preexistente. Tal pérdida puede ocurrir en cuestión de meses o aún días, dependiendo de la susceptibilidad del individuo al ruido y al nivel de exposición. Esto pudiera resultar en la medición de futuras pérdidas contra una falsa línea de base. Así, la verdadera extensión de los cambios de umbral de audición que hayan sido causados por la exposición a ruido no serían detectados.

Las pruebas audiométricas pre-empleo serían generalmente factibles para las grandes compañías que llevan a cabo sus propios programas de pruebas audiométricas o para las pequeñas compañías que mandan a sus empleados a las clínicas u oficinas locales de los médicos para pruebas. Aunque la Agencia está al tanto de la necesidad de pruebas de base prontas, la principal razón para seleccionar el período de cuatro meses fue que permitía a los patronos excluir a la mayoría de los empleados de estación o temporeros, para quienes las pruebas continuadas o de seguimiento serían

extremadamente difíciles. Esta disposición de cuatro meses tomó en cuenta la necesidad de tomar audiogramas tan pronto como sea posible para reflejar la verdadera capacidad de audición del empleado antes de la exposición al ruido del lugar de trabajo y los problemas de requerir audiogramas de línea de base antes del empleo. Sin embargo, tal requisito probablemente resultaría en expendios adicionales para las compañías que generalmente dependen de servicios de pruebas móviles que vienen a la planta una vez al año, ya que estos empleados tendrían que mandar a nuevos empleados que necesiten audiogramas básicos a una clínica o médico local, donde el costo por empleado sería más alto.

Para investigar más cuidadosamente la factibilidad de obtener audiogramas básicos relativamente pronto después de la exposición inicial del empleado, la Agencia continuará la suspensión del párrafo (j)(5)(i), en lo que al período de cuatro meses se refiere. Específicamente, OSHA pidió datos e información sobre:

1. Factores que no permitan las pruebas de línea de base dentro de los cuatro meses de la exposición inicial a ruido.
2. Si el requisito para obtener audiogramas de línea de base dentro de los cuatro meses de la exposición inicial es innecesariamente restrictivo.
3. Períodos de tiempo recomendados dentro de los cuales las pruebas audiométricas de línea de base debieran ser conducidas para TWAs especificados entre 85 dB y 110 dB.

El párrafo (j)(5)(ii) requiere a los patronos realizar audiogramas de línea de base después de que los empleados hayan permanecido lejos del ruido del lugar de trabajo por al menos 14 horas. El párrafo (j)(5)(ii)(a) prohíbe a los patronos usar protectores de audición como sustituto al período de 14 horas sin exposición al ruido del lugar de trabajo. La razón de la prohibición fue que los protectores con frecuencia son ajustados y usados inapropiadamente, permitiendo al trabajador estar expuesto a niveles de ruido que pudieran causar una pérdida de audición temporera causada por una exposición a ruido ocupacional que contaminaría el audiograma de línea de base; la línea de base sería confusa en que el trabajador aparecería con menor capacidad de audición que la que en la actualidad tiene. Ya que la primera prueba pudiera no ser verdaderamente representativa de la capacidad auditiva del empleado, esto pudiera resultar en medir futuras pérdidas contra una medida falsa; las futuras pérdidas actuales, por lo tanto, estarían subestimadas. OSHA recibió muchas objeciones a la prohibición sobre el uso de los protectores de audición para este propósito. Los comentarios declararon que muchas compañías experimentarían dificultades tratando de hacer una agenda para todos los audiogramas de línea de base antes del turno o pagando a los trabajadores tiempo extra por venir a hacerse las pruebas en días en los que no están programados para trabajar. Algunos comentaristas sugirieron que si el uso de protectores de oídos estuviera particularmente bien supervisado el día del audiograma de línea de base (y especialmente si los empleados usan orejeras, que estén claramente visibles al supervisor), los empleados pudieran trabajar en ruido por unas cuantas horas antes de ser probado sin incurrir en cambios de umbral temporeros. Aunque esto es aún un asunto abierto, OSHA ha decidido suspender la prohibición

contra los protectores de audición para satisfacer la regla de silencio por 14 horas antes de que se tome el audiograma de línea de base.

Además, la Agencia está considerando añadir lenguaje a la norma que explícitamente permita el uso de los protectores de audición para proveer el silencio requerido. La Agencia está reabriendo el expediente sobre este asunto y pide datos evidencia y comentarios sobre:

1. Si los protectores de audición serán efectivos en prevenir cambio de umbral temporero antes de los audiogramas de línea de base.
2. Cualesquiera pasos que sean necesarios para asegurar la efectividad de los protectores de oídos en el día de la audiometría de línea de base.
3. El nivel de silencio y la longitud del período de silencio antes del audiograma de línea de base que es necesario para asegurar la integridad del audiograma de línea de base.
4. Cualquier experiencia de parte de los que administren o evalúen los exámenes audiométricos que indiquen que algunas líneas de base pueden contener cambio de umbral temporero.

El párrafo (j)(5)(ii)(b) requiere a los patronos notificar a los empleados de la necesidad de evitar altos niveles de ruido no ocupacional durante el período de 14 horas que precedan a su audiograma de línea de base. Este requisito fue incluido porque la Agencia reconoce el hecho de que los patronos no pueden considerarse responsables de pérdida de audición en la que se incurra lejos del lugar de trabajo. Sin embargo, los patronos pudieran ayudar a minimizar la contribución de exposición a ruido no ocupacional al audiograma de línea de base aconsejando a los trabajadores por adelantado de la necesidad de evitar tales exposiciones. Se ha sugerido, sin embargo, que el párrafo (j)(5)(ii)(b) puede ser innecesario porque esta clase de notificación ocurriría normalmente durante el adiestramiento que ya está requerido por esta norma. Ya que el párrafo puede constituir un requisito innecesario y redundante, OSHA ha decidido continuar la suspensión de este requisito y pedir cualesquiera comentarios e información que justificaran la retención de ello en la norma.

Exención de las líneas de base y audiogramas pre-existentes. Muchos de los comentarios preguntaron si OSHA aceptaría o no la validez de los audiogramas de línea de base tomados antes de la fecha de vigencia de la enmienda. La mayoría de los comentarios instó a la aceptabilidad de las pruebas audiométricas que fueran realizadas usando protectores de audición como sustituto del las 14 horas lejos del ruido del lugar de trabajo. Ya que la prohibición contra el uso de protectores de la audición para alcanzar las horas de silencio está siendo suspendida, OSHA aceptará los audiogramas de línea de base que fueran tomadas usando protectores como sustitutos de las 14 horas de silencio. La Agencia continuará aceptando estos audiogramas en el futuro como válidos no empece el resultado de la suspensión y aceptará o "eximirá" los audiogramas de línea de base más viejos que reflejen cumplimiento substancial con los requisitos de pruebas audiométricas de la enmienda. Por ejemplo, para ser aceptables, los audiogramas de línea de base deben ser administrados por un técnico adiestrado, tomados en las frecuencias de prueba

requeridas (500, 1000, 2000, 3000, 4000 y 6000 Hz), en un cuarto razonablemente silencioso y con equipo calibrado. La Agencia está preparada para ser flexible en aceptar o eximir a los viejos audiogramas de línea de base porque en la mayoría de los casos esto sería más protector del empleado, ya que las viejas líneas de base permitirán la verdadera extensión de la pérdida de audición durante los años a ser evaluada. Obtener un nuevo audiograma de línea de base después de muchos años de exposición a ruido pudiera ser menos protector, ya que el nuevo audiograma pudiera mostrar umbrales más altos y la verdadera extensión de la futura pérdida aparecería más pequeña que al ser comparada con la línea de base original.

Evaluación de audiograma-Párrafo (j)(7). El párrafo (j)(7)(ii) de la enmienda establece que la evaluación de audiograma debe ser realizada por un audiólogo, otolaringólogo o médico cualificado. La Agencia ha combinado esta sección con el párrafo (j)(7)(iii), de modo que ahora lee: "Un audiólogo, otolaringólogo o médico cualificado deberá revisar los audiogramas para determinar si hay necesidad de evaluación subsiguiente." La primera oración original en el párrafo (j)(7)(ii) será eliminada, ya que sugiere que un profesional debe revisar cada audiograma. Los profesionales no necesitan revisar *cada* audiograma. Algunos comentaristas asumieron que la enmienda que prohíbe a los técnicos revisar un audiograma de rutina. Los técnicos pueden revisar audiogramas y dar sólo los audiogramas problema a los profesionales para revisión. El preámbulo establece que puede usarse computadoras para computar los cambios mostrados en el audiograma, siempre que un profesional apropiado provea el insumo en el desarrollo del programa de computadora. Aunque el texto de la enmienda puede haber sido algo confuso, era la intención de la Agencia que los técnicos, una vez hayan sido adecuadamente adiestrados, pudieran realizar la misma función y dejar al profesional revisar los audiogramas donde la validez del audiograma estuviera cuestionada o donde pudiera haber problemas médicos u otros problemas que indicaran la necesidad de evaluación subsiguiente.

La Agencia ha decidido que el requisito de que el revisor determine la relación con el trabajo de un cambio de umbral significativo, que está contenido en el párrafo (j)(7)(iii), debiera ser suspendido pendiente de futuro comentario público. Un número de comentarios objetaron al requisito, declarando que la pérdida de audición ocupacional y no ocupacional pueden aparecer idénticas en el audiograma. En algunos casos puede ser difícil aún para un audiólogo o médico determinar la causa o relación con el trabajo de un cambio de umbral. Esta objeción también aplica a dos otras porciones de la enmienda. En el párrafo (j)(8)(v)(b), que requiere referencia a evaluación subsiguiente según necesario, las palabras "para determinar la causa de cambio de umbral significativo permanente" serán suspendidas pendiente de consideración subsiguiente. También, el párrafo (j)(8)(iv)(d) será suspendido pendiente de comentario público subsiguiente. El último párrafo requiere a los patronos registrar la existencia de un cambio de umbral significativo permanente en la OSHA Form 200, cuando el revisor profesional determine que el cambio está relacionado con el trabajo. Además de las dificultades en hacer la determinación, la necesidad de tal requisito es cuestionable, ya que duplica los requisitos para informar las enfermedades y lesiones establecidos en el 29 CFR 1904.2. Con respecto a estas disposiciones, OSHA está pidiendo comentarios e información sobre lo siguiente:

1. Si es necesario determinar la causa de un cambio en umbral significativo para proteger la audición de un trabajador.
2. Métodos o guías para distinguir entre la pérdida de audición ocupacional y no ocupacional.

El párrafo (j)(7)(iv) requiere que donde las pruebas audiométricas revelen un cambio de umbral significativo, deberá darse un nuevo audiograma dentro de 60 días para determinar si el cambio es permanente. Hubo objeciones a esta disposición sobre las bases de que es extremadamente difícil discernir si un cambio significativo en umbral es permanente; que la definición de cambio de umbral significativo usada en la enmienda pudiera resultar en tanto como 30%-40% de esas pruebas mostrando cambios de umbral significativos y teniendo que volverse a probar y que la carga de volver a probar sería substancial para aquellos patronos que usen servicios de pruebas audiométricas móviles. Algunas de las disposiciones incluidas en el párrafo (j)(7)(iv), tal como el requisito de que no se use protectores de audición para obtener las horas de silencio antes de volver a probar, son inconsistentes con las suspensiones continuadas de otras partes de la enmienda (véase, por ejemplo, la discusión del párrafo (j)(5)(ii)(a)). Más aún, pudiera no valer la pena requerir volver a probar sin incluir el requisito de las 14 horas lejos del ruido del lugar de trabajo, en que en la mayoría de los casos este requisito los resultados de volver a probar serían los mismos. Cualquier beneficio que el requisito de volver a probar pudiera tener se opaca aún más debido a la suspensión continuada de la definición de cambio de umbral significativo discutida a continuación. La suspensión de todos los requisitos contenidos en el párrafo (j)(7)(iv), por lo tanto, continuará. Se pide comentarios y datos sobre los siguientes asuntos:

1. Si volver a probar dentro de un corto período de tiempo para confirmar la presencia de un cambio de umbral significativo es necesario para proteger la salud de los empleados.
2. Si volver a probar es necesario, ¿se cumple el requisito de tal vuelta a probar dentro de los 60 días apropiados?

Procedimientos de seguimiento-Párrafo (j)(8). El párrafo (j)(8)(iv)(b) requería que los empleados fueran referidos a una evaluación etológico clínica o examen otológico, según apropiado, bajo ciertas circunstancias. Algunos comentaristas quisieron saber quién paga por los referidos de prueba audiométricas. Ya que los patronos son responsables de proveer a los empleados de un ambiente de trabajo seguro y salubre, deben pagar por los exámenes para descubrir si la extensión a la cual el agente dañino en el lugar de trabajo está afectando la salud o la seguridad de los empleados. Además, deben pagar por los exámenes para descubrir su un dispositivo protector, que es usado para mitigar los efectos adversos, tiene en sí mismo un efecto adverso sobre la salud. Consecuentemente, los patronos deben sufragar los gastos de referido en los casos donde la validez o el significado de los resultados de prueba sea cuestionable o donde la patología del oído sea causada o agravada por el uso de protección de la audición. Este requisito de que los patronos paguen por los exámenes médicos está mandada por la sección 6(b)(7) de la Ley. Cuando el

revisor sospeche un problema médico que no esté relacionado con el uso de protección de audición (tal como una infección respiratoria superior), el patrono no necesita asumir el costo de pruebas o evaluación subsiguiente.

Empleados que rehúsen examen o tratamiento de seguimiento. Donde la norma requiera referido para evaluación subsiguiente, algunos comentarios mostraron preocupación por que se considerara responsables a los patronos porque los empleados rehúsen ir. Sin embargo, el requisito fue fraseado en término de "referir" en vez de "requerir". Siempre que el empleado sea referido para evaluación subsiguiente, el patrono ha cumplido con su responsabilidad, aún si el empleado rehúsa el tratamiento médico. Esto es consistente con todos los requisitos de OSHA para vigilancia médica, que sólo requiere que los patronos faciliten los exámenes médicos a los empleados.

Notificación a los empleados de cambio de umbral significativo-(STS). El párrafo (j)(8)(iv)(a) requiere notificación al empleado dentro de 21 días a partir de la determinación de la existencia de un cambio significativo del umbral. Para compañías con capacidades de calibración dentro de la misma compañía, la determinación de STS pudiera ocurrir al tiempo de probar o al tiempo en que el audiograma anual sea comparado a la línea de base. En casos donde la compañía mande sus resultados de prueba a un revisor profesional, la determinación ocurriría cuando el patrono reciba los resultados del revisor. Los patronos no deben demorar la revisión de los audiogramas, ya que la existencia de un STS debiera estar identificada tan rápidamente como sea posible, de modo que pueda iniciarse las medidas de protección.

Línea de base revisada: Párrafo (j)(9). Este párrafo requiere que los audiogramas de línea de base sean revisados cuando las pruebas subsiguientes revelen ya sea un cambio de umbral significativo o una mejoría en audición en dos o más frecuencias de prueba. Algunos comentaristas pidieron guía adicional sobre la cantidad de mejoría en umbrales de audición necesaria para causar una revisión de la línea de base. Se sometió otras preguntas concernientes a si debiera hacerse revisión donde un audiograma anual muestre mejoras en algunas frecuencias y pérdidas en otras. La Agencia ha determinado que esta sección necesita ser suspendida para ser consistente con la suspensión del requisito de volver a probar. Si no se realiza segundas pruebas, los revisores profesionales no podrán decir si una pérdida de audición es temporera o permanente. Si las líneas de base son revisadas sobre las bases de una pérdida de audición temporera, la comparación futura no será válida y las líneas de base pudieran continuamente necesitar ser revisadas, resultando en archivo de expedientes confuso y protección insuficiente de los empleados debido a las comparaciones de audiogramas no válidos. Por lo tanto, cualquier requisito de revisión o audiogramas de línea de base será suspendido hasta que se tome una decisión sobre el tema de segundas pruebas.

Consecuentemente, la Agencia está pidiendo comentarios sobre lo siguiente:

1. La necesidad de revisar los audiogramas de línea de base cuando ocurra una mejoría en la audición o un cambio significativo de umbral.

2. La cantidad de mejoría necesaria antes de que los audiogramas de línea de base deban ser revisados.

Cambio de umbral significativo- Párrafo (j)(10). Este párrafo define cambio de umbral significativo de manera que se vuelve progresivamente más restrictivo según aumenta la pérdida de audición del empleado. A diferencia de la propuesta, la enmienda permite a los patronos hacer una corrección especificada al audiograma para envejecimiento al determinar si ha ocurrido un cambio de umbral significativo. La Agencia recibió un número de comentarios pidiendo que OSHA reconsidere la definición de cambio de umbral significativo. La mayoría de los comentaristas estuvo de acuerdo en que la definición de cambio de umbral significativo es necesario. Sin embargo, muchos comentaristas objetaron a la complejidad de la definición elegida, aseverando que sería difícil evaluar los audiogramas usando el criterio multiparte complicado sin una computadora y aseverando que no funcionaría según la intención. Específicamente, algunos comentaristas pensaron que la definición era tan restrictivas que resultaría en la identificación de "personas normales" como que tienen cambios de umbral significativos; otros pensaron que la definición era demasiado tolerante para proteger adecuadamente a los trabajadores jóvenes con buena audición. OSHA no tiene la intención de requerir que se use computadoras para evaluar los audiogramas. Esto pudiera colocar una carga indebida sobre las compañías de pequeño o mediano tamaño que tengan sus propios programas de pruebas. OSHA está de acuerdo en que la definición de STS debiera ser reevaluada a la luz de estos comentarios. Por estas razones, la Agencia ha suspendido el párrafo que define cambio de umbral significativo y está reabriendo el expediente sobre este asunto. Para muchos patronos esta suspensión tendrá poco efecto, ya que está contemplado que la reglamentación estará completada y que habrá una definición de cambio de que el umbral significativo en la norma antes del primer audiograma anual necesite ser comparado con la línea de base. Los patronos que tengan programas de conservación de audición funcionando con líneas de base de los empleados establecidas y que puedan estar tomando audiogramas anuales en este período provisional pueden usar cualquier definición razonablemente protectora. La Agencia en sus actividades de ejecución confiará en la definición actualmente usada en su Industrial Hygiene Field Operations Manual, que es 20 dB en cualquier frecuencia.

El párrafo (j)(10)(v) permite una corrección para presbiacusis (pérdida de audición debida a envejecimiento), al hacer la determinación de cambio de umbral significativo. El Apéndice F no mandatorio contiene tablas de valores de presbiacusis e instrucciones sobre cómo usarlos en la determinación de cambio de umbral significativo. El efecto de permitir estas correcciones es reducir la cantidad de cambio de umbral. OSHA cree que el párrafo (j)(10)(v) y el Apéndice F deben ser suspendidos hasta que se haga la decisión final sobre la definición de cambio de umbral significativo. Ya que los patronos estarán usando varias definiciones provisionales, las correcciones para presbiacusis pueden ser inapropiadas para usarse con ciertas definiciones. También, la decisión final de OSHA sobre la mejor definición de cambio de umbral significativo puede excluir las correcciones para presbiacusis.

Para ayudar a resolver la cuestión de la definición apropiada de cambio de umbral significativo, OSHA está pidiendo los siguientes datos e información:

1. La necesidad de alguna definición estandarizada de cambio de umbral significativo.
2. Audiogramas de los empleados expuestos a ruidos tomados durante un período de años que muestren los historiales de audición de los individuos.
3. Explicaciones y evidencia en relación a por qué la definición de la enmienda de cambio de umbral significativo sea demasiado restrictiva o laxa.
4. Sugerencias de definiciones más simples de cambio de umbral significativo que sean tan protectoras como la del párrafo (j)(10).
5. La necesidad y adecuación de las correcciones de presbiacusis en combinación con las definiciones de cambio de umbral significativo.
6. La necesidad de análisis de tendencia estadística al evaluar el cambio de umbral de los empleados individuales, según sugerido en el comentario post-promulgación número 213.

Requisitos de pruebas audiométricas-Párrafo (k).

Especificaciones de audiómetro. Un comentario cuestionó por qué las referencias a los audiómetros del tipo manual y computarizados no están contenidas en el Apéndice C. El uso de estos tipos de audiómetros está permitido bajo la norma.

El Apéndice C fue incluido específicamente para los audiómetros de tono de pulsación y auto-registro, porque la norma de ANSI S3.6-1969, que está referenciada en la enmienda no contiene requisitos para estos instrumentos. La norma ANSI que está referenciada en la enmienda prescribe especificaciones de control para audiómetro manual, de modo que no hay necesidad de referirse a los audiómetros manuales en el Apéndice C. Los microprocesadores de audiometría están permitidos por la enmienda si cumplen con los requisitos de ANSI S3.6-1969. Para aclarar este punto, OSHA está considerando añadir lenguaje específico que permita el uso de audiómetros microprocesadores.

El párrafo (k)(4) establece que los exámenes audiométricos deben darse en un cuarto que reúna los requisitos listados en el Apéndice D, *Cuartos para pruebas audiométricas*. Para obtener audiogramas precisos, es necesario usar una cabina o cuarto silencioso para pruebas. El Apéndice D contiene tablas que listan los niveles de presión de ruido máximos permisibles en cuartos de pruebas audiométricas. La Tabla D-1 es esencialmente la misma que la de la norma ANSI actual, con una relajación de 5 dB a 500 Hz. La Tabla D-2, tomada de la norma ANSI de 1960, contiene requisitos que son considerablemente menos restrictivos que los de la Tabla D-1. La enmienda permitió que los niveles de presión de ruido de trasfondo esté dentro de los límites listados en la Tabla D-2 hasta el 15 de abril de 1983, a cuyo tiempo los cuartos de pruebas audiométricas tendrán que cumplir con los niveles más restrictivos en la Tabla D-1. La razón para este requisito

fue capacitar a los patronos a probar la audición de los empleados a al menos 0 dB (referenciado a ANSI 1969 cero audiométrico), en todas las frecuencias de prueba excepto 500 Hz.

La Agencia recibió una variedad de comentarios sobre el asunto de su los niveles de ruido en la Tabla D-1 son necesarios o factibles para los programas de pruebas audiométricas industriales. Algunos comentarios declararon que el requisito significa que necesitaría usarse grandes cuartos con paredes dobles, lo que tomaría una considerable cantidad de espacio y sería muy costoso. Otros dijeron que el cumplimiento con la Tabla D-1 sería extremadamente difícil para las unidades móviles debido a la necesidad ocasional de estacionarse en localizaciones ruidosas. Algunos comentarios también mantuvieron que los niveles especificados en la tabla D-1 eran apropiados para las pruebas clínicas pero no para pruebas industriales. Por estas razones OSHA está suspendiendo el requisito de cumplir con la Tabla D-1 en el Apéndice D. Sin embargo, los patronos que deseen comprar cabinas de pruebas audiométricas en el futuro cercano deben tener en mente que el asunto de los niveles de presión de ruido de trasfondo no ha sido decidido finalmente. Por lo tanto, para evitar retroajuste o sustitución potencialmente costosa, los nuevos compradores pueden desear llegar tan cerca al cumplimiento con de los niveles den la Tabla D-1 según sea práctico. Con respecto a los cuartos de pruebas audiométricas, OSHA está pidiendo información y comentarios sobre:

1. Niveles de presión de ruido de octava de banda en los cuartos de prueba existentes usados para audiometría industrial.
2. Factibilidad de retroajustar los cuartos que no cumplan con los niveles de la Tabla D-1.
3. Criterios para establecer diferencias entre los programas de pruebas audiométricas clínicas e industriales, incluyendo la razón para seleccionar los niveles de prueba de ruidos de umbral no enmascarados.

Calibración de audiómetros-Párrafo (k)(5). Los párrafos (k)(5)(i) y (k)(5)(ii) contienen requisitos para calibraciones más extensas cuando el resultado del audiómetro se desvíe de sus niveles establecidos por más de cierta cantidad (5 dB o 10 dB). Los comentarios señalaron que la frase "desviaciones de más de 5 dB" pudiera literalmente significar una desviación de sólo 6 dB, lo que es un requisito muy restrictivo para activar una calibración acústica. Del mismo modo, "desviaciones de más de 10 dB" pudieran literalmente significar que desviaciones de sólo 11 dB pudieran activar una calibración exhaustiva. Al establecer estos requisitos, la Agencia asumió el uso de audiometría manual, que es conducida en incrementos de 5 decibeles. Por lo tanto, la frase "desviaciones de más de 5 dB" o "desviaciones de más de 10 dB" según usado en los párrafos anteriores tenían la intención de significar desviaciones de 10 dB y 15 dB respectivamente. Señaló, sin embargo, que cuando se usa audiometría de auto-registro, los umbrales pueden ser calculados en incrementos de 1 decibel, en cuyo caso pueden aparecer desviaciones de 6 dB o 11 dB. Por lo tanto, para tratar ambos tipos de audiometría igualmente, OSHA, como medida provisional, interpretará las palabras "más de 5 dB" en estos párrafos como que significa 10 dB

o más y "más de 10 dB" como que significa 15 dB o más. Además, OSHA pide comentario sobre si el lenguaje de la norma no debiera cambiarse para incorporar explícitamente esta interpretación.

Un comentario interpretó el procedimiento prescrito en el preámbulo de cotejar la operación funcional del audiómetro para excluir el uso del oído electroacústico. El requisito de la norma de un cotejo funcional diario es doble: debe probarse una persona con audición estable conocida y debe realizarse un cotejo de escuchar. El oído electroacústico puede ser usado en lugar del requisito de prueba pero el cotejo de escuchar aún debe realizarse para asegurarse de que la señal está libre de ruidos y distorsiones indeseados y que el funcionamiento general del audiómetro es satisfactorio.

Criterios de ejecución. El comentario postpromulgación #266a recomendó que OSHA considere el análisis de datos audiométricos como un indicador de la efectividad del programa de conservación de audición. La Agencia está interesada en explorar esta clase de enfoque y pidió datos, información y comentarios sobre lo siguiente:

1. Métodos de evaluar la efectividad de los programas de conservación de audición.
2. Criterios para juzgar la efectividad del programa mediante datos de prueba audiométricas.
 - a. Donde el cambio de umbral de audición sea el criterio, la cantidad de cambio de umbral considerado aceptable, la longitud de tiempo durante el cual ocurre esto y el porcentaje de la población que exhiba tales cambios.
 - b. Donde el nivel de audición sea el criterio, la cantidad de pérdida ocupacional de audición considerada aceptable en una población, los datos de pérdida no ocupacional de audición usada para propósitos de comparación y la duración de la exposición.

Protectores de audición-Párrafo (1). *Protectores de audición sobre 85 dB.* Un comentarista mencionó que su compañía requiere el uso de protectores de audición para todos los empleados expuestos a niveles de ruido de 85 dB no empece la duración de la exposición. Similarmente, otros creyeron que OSHA debiera requerir el uso de protectores para todos los empleados expuestos a un TWA de 85 dB o mayor. Bajo la norma, el uso de protectores es mandatorio para los trabajadores cuyas exposiciones excedan a 90 dB y para trabajadores que hayan experimentado un cambio de umbral significativo, pero sólo voluntario para otros trabajadores cuyas exposiciones excedan a 85 dB. Esta combinación de requisitos está diseñada para proveer la protección necesaria, pero no requiere el uso de protectores de audición donde el riesgo de daño material sea relativamente pequeño.

Si un patrono haya más eficiente y fácil promover el uso de protectores de audición de los empleados requiriendo el uso de protectores de audición de todos los empleados expuestos a un nivel de 85 dB o mayor, esto es permisible, ya que es más protector que el requisito de OSHA.

OSHA considera que su requisito es mínimo y los patronos son libres de requerir las medidas que sean más protectoras que las especificadas en la norma.

Sustitución de protectores de audición-Párrafo (1)(i). Un comentarista interpretó el requisito de la enmienda como que "los protectores de audición deberán ser sustituidos según necesario," como que significa que los patronos tienen que pagar por los protectores mutilados y perdidos. La Agencia cree que los patronos no deben tener que pagar por un suministro ilimitado de protectores o sustituir los protectores que hayan sido perdidos debido a negligencia de los empleados. Los patronos pueden formular sus propias políticas razonables en relación a cuantos protectores gratuitos suplir. Aunque los patronos deben sustituir los protectores desgastados nunca deben tener que someterse a los gastos en casos donde el empleado haya sido irresponsable.

Sustitución de protector de audición-Párrafo (m) La enmienda requiere a los patronos evaluar la atenuación de los protectores de audición para ambientes de ruidos específicos en los cuales vaya a usarse los protectores. Los patronos pueden usar cualquiera de los métodos listados en el Apéndice G para hacer esto. El método más fácil envuelve el uso de Clasificación de Reducción de Ruido (NRR) que está impreso en el paquete del protector de audición.

Un comentario expresó preocupación de que los patronos que necesiten usar el NRR debido a su simplicidad debiera ser penalizado debido a sus factores de conservación conservadores. Otros, sin embargo, señalaron que el NRR puede no ser lo suficientemente conservador. La investigación ha mostrado que los protectores de audición no son tan efectivos en las condiciones de la vida real como son en la de laboratorio. OSHA cree que debido a su simplicidad, el NRR es el mejor método disponible en este momento y se exhorta a los patronos a usarlo. La Agencia, sin embargo, advierte a los patronos que los valores NRR pueden ser falsamente altos. Los patronos deben usar extremo cuidado en ajustar y supervisar el uso de protectores de audición cuando se necesita la cantidad completa de NRR. Alguna información reciente sometida a la Agencia sugiere que sólo alrededor de la mitad de la atenuación predicha por el NRR es actualmente obtenida en el uso de campo (véase el comentario postpromulgación 266).

Además, OSHA se ha enterado de que la Environmental Protection Agency's Office of Noise Abatement, que requería el etiquetado de los protectores de audición con el NRR será abolido pronto. OSHA en este momento no sabe si la reglamentación de etiquetado de EPA será rescindido y si los manufactureros de protectores de audición continuarán usando el NRR voluntariamente. Por lo tanto, la Agencia puede necesitar enmendar el Apéndice G de modo que las estimaciones de atenuación de protectores de audición predigan más adecuadamente la atenuación recibida en el uso actual. Consecuentemente, la Agencia está reabriendo el expediente y pidiendo datos e información sobre:

1. Atenuación de orejeras y tapones para los oídos en condiciones de campo.
2. Métodos simples de campo para evaluar la atenuación del protector de audición.

3. Correcciones sugeridas al NRR.

Ciertas porciones del Apéndice G (que da varios métodos de determinar la atenuación de los protectores de audición), han sido suspendidas en tanto hacen referencia al Apéndice B, el cual también ha sido suspendido. Después de evaluar los comentarios, la Agencia puede eliminar el párrafo (iii)(A) de la segunda parte del Apéndice G, y la segunda parte del párrafo (iv)(A) y su nota al calce acompañante y el párrafo (iv)(B), todos los cuales hacen referencia al Apéndice B o segmentos de tiempo identificados que estén descritos en el Apéndice B. Además, los procedimientos para estimar la atenuación usando metros de nivel de ruido y el monitoreo de área puede ser añadido al Apéndice G. Por ejemplo, los siguientes tipos de disposiciones que puedan ser añadidos:

(v) Al usar procedimientos de muestreo y un metro de nivel de sonido ajustado a la red de trabajo de la escala A:

(A) Obtener un nivel de sonido representativo para el área en cuestión;

(B) Restar 7 dB del NRR y restar el resto del nivel de ruido ponderado en la escala A para esa área;

(vi) Cuando los procedimientos de monitoreo de área y un metro ajustado a la escala de ponderación C ;

(A) Obtener un nivel de ruido representativo para el área en cuestión.

(B) Restar el NRR del nivel de sonido ponderado en C para esa área.

Se aceptaron comentarios sobre lo de arriba y sugerencias similares.

Selección de protección de audición-Párrafo (1)(3). Algunos comentarios reflejaron el malentendido de la intención del requisito para dar a los empleados la oportunidad de elegir los protectores de audición de una variedad de protectores. Algunos sugirieron que el requisito conllevaba proveer a los empleados de una lista de compras de diferentes marcas y tipos de protectores. La intención del requisito es que los trabajadores deben tener más de un tipo de dispositivo, más de un tamaño (donde los dispositivos vengan en más de un tamaño) y preferiblemente tres o más dispositivos de entre los cuales elegir. La razón para este requisito es que los canales de oído vienen en muchas formas y tamaños, y aún la misma persona puede tener los canales de los oídos de diferente tamaño. Las características del ambiente de ruido, tal como temperatura, humedad, y presencia de polvo, grasa o partículas de metal, también tienen su peso sobre la elección de los protectores. Un protector que sea apropiado para un ambiente caliente puede no ser el mejor en un ambiente grasoso. Una vez los patronos y los empleados hayan decidido los tipos y tamaños de protectores que hayan de usarse, no hay necesidad de mantener una selección variada disponible.

Un comentarista interpretó el requisito como que significa que los empleados solos pueden hacer la selección de los protectores de audición. Esta no fue la intención de la Agencia. La Agencia cree que el empleado y el patrono (quienes deben tener algún conocimiento de los fundamentos de la protección de audición), deben trabajar juntos en la selección de la protección correcta. Aunque el patrono puede conocer sobre los valores de atenuación y otras consideraciones técnicas, el empleado es la mejor persona para juzgar la comodidad del protector. Si el protector es incómodo, no es probable que sea usado apropiadamente y puede no usarse.

Programa de adiestramiento-Párrafo (n). La Agencia recibió un número de peticiones para reconsiderar los requisitos de adiestramiento. Comentarios objetaron la especificidad de los requisitos, diciendo que ello impediría la flexibilidad para adaptar el programa a las necesidades de sus propios empleados. Algunos señalaron que algunos de los requisitos de adiestramiento exceden a la información que los empleados necesitan saber para proteger su audición. Por lo tanto, OSHA ha hecho efectivo sólo aquellos requisitos de adiestramiento que cree que son esenciales al éxito del programa de conservación de audición. El resto de los requisitos está suspendido pendiente de consideración de comentarios subsiguientes sobre su necesidad.

El párrafo (n)(3)(i) ha sido suspendido porque la Agencia cree que los requisitos pueden ser redundantes. Los empleados tienen acceso a la norma de ruido bajo el párrafo (o)(1), concerniente a acceso a información y los materiales de adiestramiento.

Los párrafos (n)(3)(iii), (n)(3)(iv) y (n)(5) están suspendidos, ya que la información sobre controles de ingeniería y administrativos y el plan de cumplimiento de los patronos pueden no ser relevantes a la comprensión del empleado o la cooperación en el programa de conservación de audición. A la luz de estas suspensiones, los patronos pueden conseguir materiales de adiestramiento preparados tal como panfletos o películas, que sean profesionalmente preparados y que pudieran ser más efectivos y menos caros que los programas individualmente desarrollados.

OSHA pide comentarios e información sobre la necesidad de los requisitos antes suspendidos para los programas efectivos de conservación de audición. Además, se pide comentarios sobre si hay alguna *desventaja* en incluir tales disposiciones en una reglamentación para programas de conservación de audición.

Letreros de advertencia-Párrafo (p). Los comentarios objetaron a los requisitos de letreros de advertencia, declarando que los letreros serían costosos e inconvenientes y que resultaría en confusión en cuanto a si la protección de la audición es consultiva o mandatoria en ciertas áreas. A la luz de estos comentarios, los requisitos de letreros de advertencia serán suspendidos pendiente de comentario subsiguiente.

OSHA está pidiendo información sobre lo siguiente:

1. Valor educativo de los letreros de advertencia.

2. Necesidad de requerir letreros de advertencia para tener un programa de conservación de audición efectivo.

Archivo de expedientes-Párrafo (q). OSHA recibió numerosas peticiones de reconsiderar los requisitos de archivo de expedientes de la enmienda. Los comentaristas objetaron a la naturaleza detallada de las disposiciones, la carga sobre las compañías pequeñas o medianas y la redundancia de algunos requisitos. OSHA, por lo tanto, ha decidido reducir la extensión de los requisitos de archivo de expedientes entretanto, suspendiendo algunas disposiciones. Se invita a comentarios sobre si estas disposiciones son necesarias para la enmienda de conservación de audición o si debieran ser eliminadas.

Mediciones de exposición-Párrafo (q)(1). La Agencia está suspendiendo y buscando comentario sobre todos el párrafo (q)(1), excepto el requisito general en el párrafo (q)(1)(i) de "mantener un expediente preciso de todas las mediciones de exposición de todos los empleados requeridos por * * * [el párrafo (e) de] esta sección." Las palabras entre corchetes en el párrafo (q)(1)(i), así como todo el párrafo (q)(1)(ii) también están siendo suspendidos para ser consistentes con las suspensiones provisionales que afectan a la mayoría de los requisitos de monitoreo específicos en los párrafos (e) al (h). Estos párrafos requieren la retención de información detallada, tal como nombres de personas cuyas exposiciones fueran actualmente medidas, fecha de la última calibración de laboratorio, tipo de equipo de medición usado y la fecha y la localización de las mediciones. Se pide comentarios sobre si alguna de la información requerida por los párrafos cubiertos por la suspensión provisional es necesaria para alcanzar un programa de conservación de audición exitoso.

Pruebas audiométricas-Párrafo (q)(2). OSHA también está suspendiendo e invitando a comentario subsiguiente sobre el segunda parte del párrafo (q)(2)(ii)(c), que requiere expedientes de las cualificaciones de la persona que administrara las pruebas audiométricas y el párrafo (c)(2)(ii)(d), que requiere expedientes del manufacturero y el modelo del audiómetro. Aunque los patronos pueden desear mantener esta información para ayudarlos a evaluar varios aspectos de sus propios programas, la Agencia cree que puede no ser necesario para la norma requerir que se mantenga tal información.

Además, OSHA está suspendiendo e invitando a comentario sobre la posible eliminación del párrafo (q)(2)(ii)(g), que requiere una declaración sobre si los niveles de presión de ruido en el cuarto de pruebas cumple con lo especificado en las Tablas D-1 o D-2 del Apéndice D. Esto es consistente con la suspensión de la Tabla D-1. Además, esta disposición es redundante con el requisito en el párrafo (q)(3) de registrar los niveles de presión de ruido en los cuartos de pruebas audiométricas. Algunos visualizaron que los patronos tendrían que listar los niveles de presión de sonido en todos y cada uno de los audiogramas. La intención de la Agencia fue meramente que los niveles de presión de sonido de trasfondo sean mantenidos con el expediente de prueba audiométricas, no necesariamente en cada expediente. La suspensión de esta disposición enfocará la atención sobre el requisito similar en el párrafo (q)(3) y aclare este asunto.

Cuartos de pruebas audiométricas-Párrafo (q)(3) OSHA está suspendiendo y considerando la eliminación del párrafo (q)(3)(ii), que especifica las frecuencias audiométricas para las cuales se mantenga mediciones de nivel de presión y requiere señalar la fecha de la medición. OSHA ha suspendido estos requisitos porque no creen que sea necesario en vista del hecho de que la Tabla D-2 en el Apéndice D ya da las frecuencias pertinentes. Además, la Agencia cree que los patronos señalarán la fecha de la medición de manera sistemática. La Agencia pide comentarios sobre la necesidad de retener tal disposición.

Calibración de audiómetros-Párrafo (q)(4) Similarmente, ya que la fecha de la última calibración exhaustiva del audiómetro también debe ser mantenida con el expediente de prueba audiométricas del empleado, es innecesario mantener un expediente separado de los resultados de calibración. OSHA está, por lo tanto, considerando eliminar el párrafo (q)(4) por completo.

Expediente de retención-Párrafo (q)(5). La Agencia está suspendiendo y considerando eliminar los párrafos (q)(5)(iii) y (q)(5)(iv), que requiere que los expedientes de los niveles de presión de ruido de cuarto de prueba y la calibración de los audiómetros sean mantenidos por cinco (5) años, para ser consistente con la eliminación del requisito de que tal información sea mantenida como un expediente separado. Las disposiciones para retención de expedientes en el párrafo (q)(5)(i) que requiere la retención por dos años de los expedientes de las mediciones de exposición a ruido por entran en vigor. El párrafo (q)(5)(ii) está siendo parcialmente suspendido, en cuanto a que los patronos tienen que retener tales expedientes por cinco (5) años después de la terminación del empleo. A los patronos, sin embargo, se les requerirá retener los expedientes de las pruebas audiométricas por la longitud del empleo. OSHA invita a comentarios sobre si el período de retención para los registros de pruebas audiométricas (longitud del empleo más cinco (5) años), en el párrafo (q)(5)(ii) es necesario para un programa de conservación de audición exitoso. Ya que los expedientes de las pruebas audiométricas pueden ser valiosos para los empleados después de que hayan abandonado la compañía, OSHA también invita a comentarios sobre si a los patronos deba requerirse ofrecer a los empleados que abandonan la compañía sus expedientes de pruebas audiométricas.

Autorización de archivo de expedientes. Según señalado anteriormente, esta norma contiene requisitos de archivos de expedientes, algunos de los cuales entran en vigor ahora y algunos de los cuales están siendo suspendidos pendiente del recibo y revisión de los comentarios subsiguientes sobre la necesidad de los requisitos. Los requisitos de archivo de expediente en la enmienda han sido aprobados por la Office of Management and Budget conforme a la Paperwork Reduction Act of 1980, Public Law 96-511, 44 U.S.C. Chapter 35. El número de aprobación de OMB es 1218-0048.

Custodia de los expedientes. Surgió la pregunta en relación a si la enmienda requiere que los patronos mantengan los expedientes en el lugar de trabajo. La Agencia reconoce que algunos patronos, especialmente las pequeñas compañías, pudieran preferir reclutar a contratistas para cumplir con los requisitos de conservación de audición y pudieran elegir que los contratistas mantengan los expedientes. Esto es aceptable para OSHA siempre que todos los expedientes estén

disponibles en caso de que puedan ser necesitados por el patrono, empleados, representantes designados o por OSHA

Apéndices-Párrafo (r). En el párrafo (r)(2), la referencia al Apéndice B (Procedimientos de muestreo temporero para usarse con un metro de nivel de ruido) y el Apéndice F (Cálculos y aplicaciones de las correcciones de edad a los audiogramas), han sido suspendidos para ser consistentes con las suspensiones del Apéndice B y el Apéndice F.

Fechas de vigencia-Párrafo (s). Ya que la enmienda entrará en vigor el 22 de agosto de 1981 en vez del 15 de abril de 1981, las fechas de comienzo contenidas en el párrafo (s)(2) y (s)(3) para completar los audiogramas de línea de base están siendo ajustadas para reflejar la misma cantidad de tiempo dada a en la enmienda del 16 de enero de 1981. De conformidad, el monitoreo debe ser completado para el 22 de febrero de 1982, y los audiogramas de base deberán ser completados para el 22 de agosto de 1982. En el párrafo (s)(2), las referencias a la determinación inicial y al párrafo (d) han sido suspendidas para ser consistentes con la suspensión del párrafo (d), que requiere las determinaciones iniciales.

El párrafo (s)(4) concerniente a la fecha de vigencia lo más restrictivos requisitos de niveles de presión de ruido de trasfondo en los cuartos de pruebas audiométricas y (s)(5), concerniente a la fecha de vigencia para los requisitos más restrictivos para dosímetros de ruido, están siendo suspendidos para ser consistentes con la suspensión de estos requisitos substantivos en la Tabla D-1 del Apéndice D y el párrafo (g), respectivamente.

Otras alternativas. Se ha sugerido posibles alternativas a la norma de conservación de audición a la Agencia. Estas alternativas pudieran incluir las siguientes disposiciones:

1. Los patronos deberán conducir audiogramas anualmente de todo empleado expuesto a ruido en exceso de un nivel de ruido de tiempo promedio ponderado de ocho horas (TWA) de 85 dBa¹, conforme a las normas sobre audiómetros y cuartos de pruebas audiométricas establecidas por el American National Standards Institute² y bajo la supervisión de un técnico cualificado.
2. Tales audiogramas deberán ser revisados anualmente por un audiólogo, otolaringólogo o médico cualificado para identificar a los empleados cuya agudeza auditiva haya disminuido más de lo normal;
3. Los patronos deberán instruir a todos los empleados identificados bajo el párrafo 2 sobre el uso apropiado de protección auditiva al trabajar en áreas ruidosas y deberán tomar medidas apropiadas para ejecutar el uso de dispositivos de protección apropiados por esos empleados cuando estén expuestos a niveles de ruido que excedan a un nivel de sonido de promedio de tiempo ponderado (TWA) de ocho horas de 85 dBa.

¹ Véase el Apéndice A.

² American National Standards Institute (ANSI), Specification for Audiometers, S3.6-1969 y Specifications for Audiometric Test Rooms, ANSI S3.1-1977. Los audiómetros deberán ser calibrados anualmente para asegurar que se cumpla la norma. Debe seguirse la norma ANSI S3.1-1977 para las pruebas realizadas a frecuencias de 1,000 Hz o más, para probar Hz por debajo ello, debe usarse ANSI S3.1-1980.

El propósito de esta sugerencia es determinar si la meta de la conservación de audición pudiera ser alcanzada mediante una norma de ejecución que no contenga requisitos de cumplimiento detallados pero deja la implantación a los médicos y otros expertos en el campo. Uno de los beneficios de la sugerencia, por ejemplo, pudiera ser que más empleados leyeran y comprendieran la norma. Además, los pequeños patronos cuyos recursos pueden ser limitados pudieran ser más capaces de cumplir debido a la brevedad y simplicidad de esta alternativa. Como resultado de una mayor comprensión de parte de los patronos y empleados, debe exhortarse a mayor cumplimiento con la norma.

OSHA invita a comentarios sobre la alternativa anterior, específicamente con respecto a los siguientes puntos:

1. ¿Constituyen las disposiciones anteriores un programa adecuado de conservación de audición? ¿Sería la protección provista a los trabajadores contra la pérdida de audición inducida por ruido por las disposiciones anteriores comparable a la enmienda de conservación de audición según emitida? ¿Qué evidencia apoya las conclusiones de comparabilidad o no comparabilidad?
2. ¿Cómo difiere el cumplimiento del patrono con las disposiciones anteriores de las acciones necesarias para el cumplimiento con la enmienda de conservación de audición? ¿Cuál sería el impacto de estas diferencias sobre los costos de cumplimiento?
3. ¿Cómo diferiría la ejecución de OSHA de las disposiciones anteriores de la ejecución de la enmienda de conservación de audición?

OSHA considerará los comentarios sometidos sobre estas disposiciones alternativas y las respuestas a las preguntas listadas al decidir si se amerita alguna actividad de reglamentación subsiguiente sobre los asuntos incluidos en la alternativa.

IV. Sumario de análisis de impacto reglamentario

Se preparó un Análisis de impacto reglamentario consistente con los requisitos de la Orden Ejecutiva 12291. El documento discute, *inter alia*, los costos de las disposiciones publicadas en enero y los costos de las provisiones que entrarán en vigor el 22 de agosto, presenta información sobre la efectividad relativa de costo entre dos series de disposiciones y describe el impacto sobre los pequeños negocios, consistente con la Regulatory Flexibility Act.

Según mencionado en la sección de trasfondo de este aviso del **Federal Register**, el total de costo de la enmienda publicada en enero se estimó en \$269 millones o un promedio de \$53 por trabajador incluido en el programa de conservación de audición mandado por la enmienda. El Análisis de impacto reglamentario también presenta costos recalculados de \$234.6 millones para la enmienda de enero. Este ajuste estuvo basado sobre nueva información. Las disposiciones que entran en vigor el 22 de agosto fueron considerablemente menos costosas: estas disposiciones se estima que resulten en un total de costos de \$181.5 millones o un promedio de \$36 por trabajador

por año. Después de ajustar para las actividades de cumplimiento actuales, las disposiciones que entran en vigor el 22 de agosto resultarán en \$170.6 millones en nuevos costos.

El Análisis de impacto reglamentario se basa sobre los cálculos de beneficios del Análisis reglamentario que fueron preparados para la enmienda publicada el 16 de enero de 1981. OSHA estimó que los programas de conservación de audición para todos los empleados expuestos sobre 85 dB eliminaría 212,000 casos de daño material a la audición después de 10 años, 696,000 después de 30 años y 898,000 casos en equilibrio. Aún asumiendo el cumplimiento completo con la norma presente, que requiere programas de conservación de audición para todos los empleados expuestos sobre 90 dB, la enmienda evitaría 38,000 daños adicionales dentro de 10 años, 143,000 dentro de 30 años y 189,000 en equilibrio. Por lo tanto, la norma reducirá significativamente el riesgo de daño a la audición presente en muchos lugares de trabajo. Los estimados de beneficios originales asumieron que las disposiciones en la enmienda formaron un sistema de cotejos y balances para asegurar que los empleados que sean altamente susceptibles al ruido fueran identificados y se evitara incurrir en daño material interviniendo en una etapa temprana con consejería, adiestramiento, segundas pruebas y evaluación profesional donde sea necesario. Debido a la naturaleza interrelacionadas de las enmiendas es muy difícil predecir qué efecto pueda tener la relajación de cualquier requisito o grupo de requisitos sobre los beneficios predichos.

Puede obtenerse copia del Análisis de impacto reglamentario de la Decide Office, en la dirección listada en la sección de "Direcciones" al comienzo del documento del **Federal Register**. Se invita a comentarios, incluyendo análisis y datos en apoyo a cualesquiera conclusiones alcanzadas sobre los siguientes asuntos:

1. Si es apropiado asumir que las disposiciones que entran en vigor el 22 de agosto serán adecuadas para alcanzar los beneficios predichos.
2. Si la suspensión continuada de ciertas disposiciones hayan bajado los costos y simultáneamente disminuido los beneficios con probabilidad de realizarse.
3. Si los requisitos de ejecución general para monitoreo de exposición a ruido son suficientes para identificar a todos los empleados que necesitan estar incluidos en los programas de conservación de audición, de modo que reciban los beneficios de tales programas.
4. Si las disposiciones que entran en vigor el 22 de agosto presentan una alternativa efectiva de costo a la enmienda del 16 de enero.

V. Impacto ambiental

El 19 de febrero de 1974, OSHA anunció en el **Federal Register** su intención de preparar una Declaración de impacto ambiental avaluando el impacto de una norma que fuera propuesta para exposición a ruido ocupacional (Veáse 39 FR 6119). Se solicitó información del público sobre una variedad de asuntos ambientalmente relacionados incluyendo los posibles impactos ambientales

de la norma recomendada y cualesquiera compromisos irreversibles de los recursos que estarían envueltos si la norma fuera implantada.

Se facilitó al público un borrador de la Declaración de impacto ambiental el 16 de junio de 1975 (40 FR 25525) y el impacto ambiental fue específicamente uno de los asuntos en la primera vista celebrada en 1975.

Se preparó una Declaración de impacto ambiental final de acuerdo con el Council on Environmental Quality (CEQ) Guidelines (40 CFR 1500 *et seq.*) y los reglamentos del Departamento del Trabajo que establece los procedimientos a usarse por las agencias del Departamento del Trabajo para garantizar el cumplimiento con la Environmental Policy Act (29 CFR Part 11). La Declaración de impacto ambiental final se facilitó al público al tiempo en que se publicó la regla final. La Declaración de impacto ambiental final concluyó que la enmienda de conservación de audición impactaría beneficiosamente el ambiente del lugar de trabajo reduciendo la incidencia y el grado de pérdida de audición entre los trabajadores. También concluyó que la incidencia de los efectos adversos a la salud asociados con la exposición a ruido también pudieran ser reducidos.

OSHA no cree que suspender varias disposiciones de la enmienda tenga un impacto ambiental significativo. Por lo tanto, no es necesario una Declaración de impacto ambiental. Se pide comentarios y datos sobre si la acción de la Agencia hoy tendrá algún impacto ambiental significativo.

VI. Conclusión

Por lo presente se pide comentarios y datos en respuesta a las preguntas presentadas en la discusión anterior. Además, se invita a las personas interesadas a someter cualesquiera otros comentarios y datos relevantes sobre cualquiera de las disposiciones que hayan sido reabiertas para comentarios. Estos comentarios substantivos deben ser sometidos de acuerdo con los procedimientos señalados en la sección de Participación pública (véase la sección II, B) y ser recibidos para el 23 de noviembre de 1981.

La suspensión está aún en efecto para todos o parte de los párrafos listados a continuación. Se pide comentario específicamente en relación a si la suspensión provisional de estas disposiciones debiera permanecer en efecto pendiente de la submisión y evaluación de los comentarios substantivos sobre estas disposiciones. Los comentarios sobre las disposiciones provisionales deben ser sometidos de acuerdo con los procedimientos señalados en la sección de Participación pública (véase la sección II, A) y deben haberse recibidos para el 22 de septiembre de 1981.

A. Disposiciones suspendidas

Párrafo (d),

Párrafo (e), excepto por la parte (e)(1),

Párrafo (f),
Párrafo (g), excepto por la parte (g)(2)(ii)(b),
Párrafo (h),
Párrafo (i), excepto por la parte (i)(1),
Parte del párrafo (j)(5)(i),
Párrafo (j)(5)(ii)(a),
Párrafo (j)(5)(ii)(b),
Parte del párrafo (j)(7)(i),
Parte del párrafo (j)(7)(ii),
Parte del párrafo (j)(7)(iii),
Párrafo (j)(7)(iv),
Parte del párrafo (j)(8),
Párrafo (j)(8)(iii) y (iv),
Parte del párrafo (j)(8)(iv)(a) y (b),
Párrafo (j)(8)(iv)(d),
Párrafo (j)(9),
Párrafo (j)(10),
Parte del párrafo (1)(2)(i),
Párrafo (n)(3)(i), (iii), (iv) y (v),
Párrafo (p),
Parte del párrafo (q)(1)(i),
Párrafo (q)(1)(ii),
Parte del párrafo (q)(2)(ii)(c),
Párrafo (q)(2)(ii)(d),
Párrafo (q)(2)(ii)(g),
Párrafo (q)(3)(ii),
Párrafo (q)(4),
Parte del párrafo (q)(5)(ii),
Parte del párrafo (q)(5)(iii) y (iv),
Parte del párrafo (r)(2),
Parte del párrafo (s)(2),
Párrafo (s)(4),
Párrafo (s)(5).
El Apéndice B esta suspendido por completo.
Parte del apéndice D, incluyendo la Tabla D-1
Apéndice F,
Parte del Apéndice G.

B. Enmiendas técnicas

§ 1910.95 [Enmendada]

§ 1910.95 [Enmendada]

Por las razones establecidas en el preámbulo, Part 1910 of Title 29, Code of Federal Regulations, está enmendada como se establece a continuación.

1. El párrafo (c) de § 1910.95 está enmendado mediante la inserción de las palabras "respuesta lenta" después de "85 dB medidos en la escala A".
2. El párrafo (j)(3) de § 1910.95 está enmendado mediante la eliminación de la palabra "persona" en la primera oración y la inserción de la palabra "técnico" en su lugar. También, en la primera oración, las palabras "mediante un técnico audiométrico" están removidas.
3. El párrafo (j)(7)(ii) de § 1910.95 está enmendada mediante la remoción de la primera oración que establece "tal evaluación deberá ser realizada por un audiólogo, otolaringólogo o médico cualificado" e insertando en su lugar el párrafo (j)(7)(iii) según enmendada a continuación.
4. El párrafo (j)(7)(iii) de § 1910.95 está enmendado removiendo la palabra "el" antes de "audiólogo" e insertando la palabra "un" en su lugar; además, la palabra "también" está removida.
5. El párrafo (k)(5)(iii) de § 1910.95 está enmendado insertando las palabras "y sobre 6000 Hz" después de las palabras "bajo 500 Hz" en la segunda oración.
6. El párrafo (r)(2) de § 1910.95 está enmendado mediante la remoción de las palabras "apéndice B, F y" antes de "H"; la palabra "son" que aparece dos veces en la oración, está removida y la palabra "es" está insertada en su lugar.
7. El párrafo (s)(1) de § 1910.95 está enmendada removiendo las palabras "15 de abril de 1981" e insertando "22 de agosto de 1981" en su lugar.
8. El párrafo (s)(2) de § 1910.95 está enmendado removiendo las palabras "15 de octubre de 1981" e insertando "22 de febrero de 1982" en su lugar.
9. En el párrafo (s)(3) de § 1910.95 está enmendado removiendo las palabras "15 de abril de 1982" e insertando en su lugar "22 de agosto de 1982" en su lugar.
10. En el párrafo I. (1)(ii) en el Apéndice A de § 1910.95 está corregido removiendo " $C_n T_n$ " e insertando " C_n/T_n " en su lugar.
11. La Tabla E-2 en el Apéndice E de § 1910.95 está corregida cambiando "TDH-39" en el encabezamiento de la columna del medio para que lea "TDH-49".
12. En el Apéndice H de § 1910.95, la dirección dada para el Superintendente de Documentos en la columna de la derecha de la gráfica está corregida cambiando el zip code de "20404 a "202402".

C. Disposiciones que entran en vigor el 22 de agosto

El texto de la enmienda de conservación de audición contenido en § 1910.95(c)-(s) y los apéndices A-I a § 1910.95 actualmente en vigor se muestran a continuación.

§ 1910.95 Exposición ocupacional a ruido.

* * * * *

(c) *Programa de conservación de audición.* El patrono deberá administrar un programa de conservación de audición efectivo, según descrito en los párrafos (c) al (s) de esta sección siempre que las exposiciones a ruido de los empleados iguale o exceda a un nivel de ruido de promedio de tiempo ponderado (TWA), de ocho horas de 85 decibeles medidos en respuesta lenta de la escala A o equivalentemente, una dosis de 50%. Para propósitos del programa de conservación de audición, la exposición del empleado a ruido deberá ser computada de acuerdo con el Apéndice A y la Tabla G-16a y sin considerar atenuación alguna provista por el uso de equipo de protección personal.

(e) *Monitoreo.* (1) Cuando la información indique que cualquier exposición de empleado pueda igualar o exceder a un promedio de tiempo ponderado de ocho horas de 85 decibeles, el patrono deberá obtener mediciones de los empleados que puedan estar expuestos en o sobre el nivel.

(g)(2)(ii)(b) Todos los niveles de ruido continuo, intermitentes e impulsivos de 80 dB a 130 dB deberán ser integrados al cómputo.

(i) *Observación de monitoreo.* (1) El patrono deberá proveer a todos los empleados afectados o a sus representantes de la oportunidad de observar cualesquiera mediciones de las exposiciones a ruido de los empleados que sean conducidas conforme a esta sección.

(j) *Programas de pruebas audiométricas.* (1) El patrono deberá establecer y mantener un programa de pruebas audiométricas según provisto en este párrafo facilitando las pruebas audiométricas a todos los empleados que cuyas exposiciones igualen o excedan a un promedio de tiempo ponderado de ocho horas de 85 decibeles.

(2) El programa deberá ser provisto sin costo a los empleados.

(3) Las pruebas audiométricas deberán ser realizadas por un audiólogo, otolaringólogo certificado o licenciado u otro médico cualificado o por un técnico que esté certificado por el Council of Accreditation in Occupational Hearing Conservation, o que haya demostrado satisfactoriamente competencia en administrar exámenes audiométricos, obtener audiogramas válidos y usar, mantener y calibrar apropiadamente audiómetros. Un técnico que realice pruebas audiométricas debe ser responsable ante el audiólogo, otolaringólogo o médico cualificado.

(4) Todos los audiogramas obtenidos conforme a esta sección deberán cumplir con los requisitos del Apéndice C.

Instrumentos de medición audiométricas.

(5) *Audiograma de línea de base.* (i) El patrono deberá establecer expuesto así un audiograma de línea de base válido contra el cual pueda compararse los audiogramas subsiguientes.

(ii) Las pruebas para establecer un audiograma de línea de base deberá ser precedido por al menos 14 horas sin exposición al ruido del lugar de trabajo.

(6) *Audiograma anual.* (i) Al menos anualmente después de obtener el audiograma de línea de base, el patrono deberá obtener un nuevo audiograma para todo empleado expuesto a o sobre un promedio de tiempo ponderado de 85 decibeles.

(ii) Las pruebas audiométricas anuales pueden ser conducidas en cualquier momento durante el turno de trabajo.

(7) *Evaluación de audiograma.* (i) El audiograma anual de todo empleado deberá ser comparado al audiograma de línea de base para determinar si el audiograma es válido y si ha ocurrido cambio de umbral significativo.

(ii) Un audiólogo, otolaringólogo médico cualificado deberá revisar el audiograma para determinar si hay necesidad de evaluación subsiguiente. El patrono deberá proveer a la persona que realice esta evaluación la siguiente información:

(a) Una copia de los requisitos para conservación de audición según establecido en los párrafos (c) al (r) de esta sección;

(b) El audiograma de línea de base y el audiograma más reciente del empleado a ser evaluado;

(c) Mediciones de los niveles de presión de sonido de trasfondo en el cuarto de pruebas audiométricas, según requerido en el Apéndice D; *Cuartos de pruebas audiométricas.*

(d) Expedientes de calibraciones de audiómetro requeridos por el párrafo (k)(5) de esta sección.

(8) *Procedimientos de seguimiento.* Si una comparación del audiograma anual al audiograma de línea de base indica un cambio de umbral significativo, el patrono deberá asegurar que sigan de los siguientes pasos:

(i) Los empleados que no usen protectores de audición deberán ser ajustados con protectores de audición, adiestrados en su uso y cuidado y requerírseles su uso.

(ii) Los empleados que usen protectores de audición deberán volverse a ajustar y readiestrar en el uso de los protectores de audición y provistos de protectores de audición que ofrezcan mayor atenuación, si es necesario.

(iv)(a) Informar al empleado, por escrito, dentro de los 21 días de la determinación, de la existencia de un cambio de umbral significativo;

(b) Referir al empleado para una evaluación audiológica clínica o un examen otológico, según sea apropiado, si fuera necesario pruebas adicionales o si el patrono sospecha que una patología médica del oído (según definido en el Apéndice I), es causada o agravada mediante el uso de protectores;

(c) Informar al empleado de la necesidad de un examen otológico si se sospecha una patología médica del oído que no esté relacionada al uso de los protectores de audición.

(k) *Requisitos de pruebas audiométricas.* (1) Las pruebas audiométricas deberán ser exámenes de tono puro, conducción de aire, umbral de audición, con las frecuencias de prueba incluyendo como mínimo 500, 1000, 2000, 3000, 4000 y 6000 Hz. Las pruebas en cada frecuencia deberán tomarse separadamente para cada oído.

(2) Las pruebas audiométricas deberán ser conducidas con equipo que cumpla con las especificaciones de, y sea mantenido y usado de acuerdo con American National Standard Specification for Audiometers, S3.6-1969.

(3) Si se usa audiómetros de tono de pulso y autoregistro, deberán cumplir con los requisitos especificados en el Apéndice C: *Instrumentos de medición audiométrica.*

(4) Los exámenes audiométricos deberán administrarse en un cuarto que cumpla con los requisitos listados en el apéndice D: *Cuartos de pruebas audiométricas.*

(5) *Calibración audiométrica.* (i) La operación funcional del audiómetro deberá ser cotejada antes del uso diario probando a una persona con umbrales de audición estables conocidos y escuchando a la salida del audiómetro para asegurarse de que esté libre de sonidos distorsionadas o no deseados. Las desviaciones de más de 5 dB deberán requerir calibración acústica.

(ii) La calibración de audiómetro deberá cotejarse acústicamente al menos anualmente, de acuerdo con el Apéndice E: *Calibración acústica de audiómetros.* Las frecuencias de prueba bajo 500 Hz y sobre 6000 Hz pueden ser omitidas de este cotejo. Las desviaciones de más de 10 dB necesitan una calibración exhaustiva.

(iii) Deberá realizarse una calibración exhaustiva al menos cada dos años, de acuerdo con las secciones 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4.3; 4.4.1; 4.4.2; 4.4.3 y 4.5 de American National Standard Specification for Audiometers, S3.6-1969. Las frecuencias de prueba bajo 500 Hz y sobre 6000 Hz pueden ser omitidas de esta calibración.

(l) *Protectores de audición.* (1) Los patronos deberán facilitar protectores de audición a los empleados expuestos a un promedio de tiempo ponderado de 85 decibeles o más sin costo a los empleados. Los protectores de audición deberán ser sustituidos según necesario.

(2) Los patronos deberán asegurarse de que los protectores de audición sean usados por todos los empleados:

(i) Que estén expuestos a un promedio de tiempo ponderado de 85 decibeles o más y quienes hayan experimentado un cambio de umbral significativo; o

(ii) A quienes el párrafo (b)(1) de esta sección les requiera usar equipo de protección personal.

(3) Deberá darse a los empleados la oportunidad de seleccionar sus protectores de audición de una variedad de protectores de audición apropiados provistos por el patrono.

(4) El patrono deberá proveer adiestramiento en el uso y cuidado de todos los protectores de audición provistos a los empleados.

(5) El patrono deberá asegurarse del ajuste inicial apropiado y supervisar el uso correcto de todos los protectores de audición.

(m) *Hearing protector attenuation.* (1) El patrono deberá evaluar la atenuación de los protectores de audición para ambientes de ruido específicos en los cuales el protector será usado por uno de los métodos descritos en el Apéndice G: *Métodos para estimar la adecuacidad de la atenuación de los protectores de audición.*

(2) Los protectores de audición deben atenuar la exposición de los empleados a al menos un promedio de tiempo ponderado de 90 decibeles según requerido por el párrafo (b) de esta sección.

(3) Para los empleados que hayan experimentado un cambio de umbral significativo, los protectores de audición deben atenuar las exposiciones de los empleados a un promedio de tiempo ponderado de 85 decibeles o menos.

(4) La adecuacidad de la atenuación de los protectores de audición deberá ser reevaluada siempre que las exposiciones a ruido de los empleados aumenten a la extensión en que los protectores de audición ya no provean la atenuación adecuada. El patrono deberá proveer protectores de audición más efectivos cuando sea necesario.

(n) *Programa de adiestramiento.* (1) El patrono deberá instituir un programa de adiestramiento para todos los empleados que estén expuestos a ruido en o sobre un TWA de 85 dB y deberá asegurar la participación de los empleados en tal programa.

(2) El programa de adiestramiento deberá repetirse anualmente para todo empleado incluido en el programa de conservación de audición. La información provista en el programa de adiestramiento deberá ser actualizada para ser consistente con los cambios en equipo de protección y procesos de trabajo.

(3) El patrono deberá asegurar que todo empleado esté informado de lo siguiente:

(ii) Los efectos de sonido sobre la audición:

(vi) El propósito de los protectores de audición, las ventajas, desventajas y atenuación de los varios tipos e instrucciones sobre la selección, ajuste, uso y cuidado y:

(vii) El propósito de las pruebas audiométricas y una explicación de los procedimientos de prueba.

(o) *Acceso a materiales de información y adiestramiento.* (1) El patrono deberá facilitar a los empleados afectados o a sus representantes copias de esta norma y también deberán postear una copia en el lugar de trabajo.

(2) El patrono deberá proveer a los empleados afectados de cualesquiera materiales informativos pertinentes a esta norma que sean suplidos al patrono por el Secretario Auxiliar.

(3) El patrono deberá proveer, a petición, todos los materiales relacionados al programa de adiestramiento y educación pertinentes a esta norma al Secretario Auxiliar y al Director.

(q) *Archivo de expedientes.* (1) *Mediciones de exposición.* (i) El patrono deberá mantener un expediente preciso de todas las mediciones de exposición de empleado requeridas por esta sección.

(2) *Pruebas audiométricas.* (i) El patrono deberá retener todos los audiogramas de los empleados obtenidos conforme al párrafo (i) de esta sección:

(ii) Este expediente deberá incluir:

(a) Nombre y clasificación de trabajo del empleado;

(b) Fecha del audiograma;

(c) Nombre del examinador;

(e) Fecha de la última calibración acústica o exhaustiva del audiómetro;

- (f) El avalúo más reciente de la exposición a ruido del empleado.
- (3) *cuartos de pruebas audiométricas.* (i) El patrono deberá mantener expedientes exactos de las mediciones de los niveles de presión de ruido de trasfondo en los cuartos de pruebas audiométricas.
- (5) *Retención de expedientes.* El patrono deberá retener los expedientes requeridos en este párrafo (q) por al menos los siguientes períodos:
- (i) Los expedientes de medición de exposición a ruido deberán retenerse por dos (2) años.
- (ii) Los expedientes de pruebas audiométricas deberán ser retenidos por la duración del empleo del empleado afectado.
- (6) *Acceso a los expedientes.* Todos los expedientes requeridos por esta sección deberán ser provistos, a petición, a los empleados, antiguos empleados, representantes designados por el empleado individual y el Secretario Auxiliar. Las disposiciones del 29 CFR 1910.20(a)-(e) y (g)-(i) aplica al acceso a los expedientes bajo esta sección.
- (7) *Trasferencia de expedientes.* Si el patrono cesa en el negocio, el patrono deberá transferir al patrono sucesor todos los expedientes que se requiere que se mantenidos por esta sección y el patrono sucesor deberá retenerlos por el resto del período prescrito en el párrafo (q)(5) de esta sección.
- (r) *Apéndices.* (1) Los Apéndices A, C, D, E, G e I de esta sección están incorporados como parte de esta sección y el contenido de estos apéndices es mandatorio.
- (2) El Apéndice H a esta sección es informativo y no tiene la intención de crear obligaciones adicionales de otro no impuestas o de quitar cualesquiera obligaciones existentes.
- (s) *Fechas de vigencia.* (1) Los párrafos (c)-(r) de esta sección deberán entrar en vigor el 22 de agosto de 1981, a menos que se señale de otro modo a continuación.
- (2) El monitoreo conducido conforme al párrafo (e) de esta sección deberá estar completado para el 22 de febrero de 1982.
- (3) Los audiogramas de línea de base requeridos por el párrafo (j) de esta sección deberán estar completados para el 22 de agosto de 1982.

Apéndice A: Cómputos de exposición a ruido

Este apéndice es mandatorio

I. Cómputos de la exposición a ruidos de los empleados.

(1) La dosis de ruido es computada usando la Tabla G-16a, como sigue:

(i) Cuando el nivel de ruido L es constante durante el turno de trabajo, la dosis de ruido, D , en porcentaje es dada por: $D = 100 C/T$, donde C es la longitud total del día de trabajo en horas, y T es la duración de referencia correspondiente al nivel de sonido medido, L , según dado en la Tabla G-16a o por la fórmula mostrada como una nota al calce a esa tabla.

(ii) Cuando la exposición a ruido del turno de trabajo esté compuesta de dos o más períodos de ruido a diferentes niveles, la dosis total de ruido durante el turno de trabajo es dada por:

$D = 100 (C_1/T_1 + C_2/T_2 + \dots + C_n/T_n)$, donde C_n indica el tiempo total de exposición a un nivel de ruido en específico y T_n indica la duración de referencia para ese nivel según dado por la Tabla G-16a.

(2) El nivel de ruido de promedio de tiempo ponderado (TWA) de ocho horas, en decibeles, puede ser computado de la dosis, en porcentaje, por medio de la fórmula: $TWA = 16.61 \log_{10} (D/100) + 90$. Para un turno de trabajo de ocho horas con el nivel de sonido constante durante el turno completo, el TWA es igual al nivel de sonido constante durante el turno completo, el TWA es igual al nivel de ruido medido.

(3) Se da una Tabla que relaciona la dosis y el TWA en la Sección II.

Tabla G-16a

Nivel, L de sonido ponderado-A (decibel)	Duración de referencia, T (hora)
80.....	32
81.....	27.9
82.....	24.3
83.....	21.1
84.....	18.4
85.....	16
86.....	13.9
87.....	12.1
88.....	10.6
89.....	9.2
90.....	8
91.....	7.0
92.....	6.2
93.....	5.3
94.....	4.6
95.....	4

Tabla G-16a

Nivel, L de sonido ponderado-A (decibel)	Duración de referencia, T (hora)
96.....	3.5
97.....	3.0
98.....	2.6
99.....	2.3
100.....	2
101.....	1.7
102.....	1.5
103.....	1.4
104.....	1.3
105.....	1
106.....	0.87
107.....	0.76
108.....	0.66
109.....	0.57
110.....	0.5
111.....	0.44
112.....	0.38
113.....	0.33
114.....	0.29
115.....	0.25
116.....	0.22
117.....	0.19
118.....	0.16
119.....	0.14
120.....	0.125
121.....	0.11
122.....	0.095
123.....	0.082
124.....	0.072
125.....	0.063
126.....	0.054
127.....	0.047
128.....	0.041
129.....	0.036
130.....	0.031

En la tabla anterior, la duración de referencia, T, es computada por

$$T = \frac{8}{2^{(L-90)/5}}$$

donde L es el nivel de sonido ponderado en A.

II. Conversión entre "Dosis" y nivel de ruido "promedio de tiempo ponderado de ocho horas"

Cumplimiento con los párrafos (c)-(r) de esta reglamentación está determinado por la cantidad de exposición a ruido en el lugar de trabajo. La cantidad de tal exposición usualmente es medida con un audiodosímetro que da una lectura en términos de "dosis". Para mejor comprender los requisitos de la enmienda, las lecturas de dosímetro pueden ser convertidas a un nivel de ruido de "promedio de tiempo ponderado de ocho horas" (TWA).

Para convertir la lectura de un dosímetro a TWA, véase la Tabla A-1, a continuación. Esta tabla aplica a los dosímetros que son ajustados por el fabricante para calcular la dosis o porcentaje de exposición de acuerdo a las relaciones en la Tabla G-16a. Así, por ejemplo, una dosis de 91 % durante un día de ocho horas resulta en un TWA de 89.3 dB, y una dosis de 50 por ciento corresponde a un TWA de 85 dB.

Si la dosis según leída en el dosímetro es menos que o mayor que los valores hallados en la Tabla A-1, el TWA puede ser calculado usando la fórmula: $TWA = 16.61 \log_{10} (D/100) + 90$ donde el TWA = nivel de sonido de promedio de tiempo ponderado de ocho horas y D = dosis acumulada en porcentaje de exposición.

Tabla A-1.-Conversión de "Porcentaje de exposición a ruido" o "Dosis" a "Nivel de ruido de promedio de tiempo ponderado" (TWA)

Dosis o porcentaje de exposición a ruido	TWA
10.....	73.4
15.....	76.3
20.....	78.4
25.....	80.0
30.....	81.3
35.....	82.4
40.....	83.4
45.....	84.2
50.....	85.0
55.....	85.7
60.....	86.3
65.....	86.9
70.....	87.4
75.....	87.9

Tabla A-1.-Conversión de "Porcentaje de exposición a ruido" o "Dosis" a "Nivel de ruido de promedio de tiempo ponderado" (TWA) - Continuación

Dosis o porcentaje de exposición a ruido	TWA
80.....	88.4
81.....	88.5
82.....	88.6
83.....	88.7
84.....	88.7
85.....	88.9
86.....	88.9
87.....	89.0
88.....	89.1
89.....	89.2
90.....	89.2
91.....	89.3
92.....	89.4
93.....	89.5
94.....	89.6
95.....	89.6
96.....	89.7
97.....	89.8
98.....	89.9
99.....	89.9
100.....	90.0
101.....	90.1
102.....	90.1
103.....	90.2
104.....	90.3
105.....	90.4
106.....	90.4
107.....	90.5
108.....	90.6
109.....	90.6
110.....	90.7
111.....	90.8
112.....	90.8
113.....	90.9
114.....	90.9

Tabla A-1.-Conversión de "Porcentaje de exposición a ruido" o "Dosis" a "Nivel de ruido de promedio de tiempo ponderado" (TWA) - Continuación

Dosis o porcentaje de exposición a ruido	TWA
115.....	91.1
116.....	91.1
117.....	91.1
118.....	91.2
119.....	92.3
120.....	91.3
125.....	91.6
130.....	91.9
135.....	92.2
140.....	92.4
145.....	92.7
150.....	92.9
155.....	93.2
160.....	93.4
165.....	93.6
170.....	93.8
175.....	94.0
180.....	94.2
185.....	94.4
190.....	94.6
195.....	94.8
200.....	95.0
210.....	95.4
220.....	95.7
230.....	96.0
240.....	96.3
250.....	96.6
260.....	96.9
270.....	97.2
280.....	97.4
290.....	97.7
300.....	97.9
310.....	98.2
320.....	98.4
330.....	98.6
340.....	98.8
350.....	99.0
360.....	99.2

Tabla A-1.-Conversión de "Porciento de exposición a ruido" o "Dosis" a "Nivel de ruido de promedio de tiempo ponderado" (TWA) - Continuación

Dosis o porciento de exposición a ruido	TWA
370.....	99.4
380.....	99.6
390.....	99.8
400.....	100.0
410.....	100.2
420.....	100.4
430.....	100.5
440.....	100.7
450.....	100.8
460.....	101.0
470.....	101.2
480.....	101.3
490.....	101.5
500.....	102.6
510.....	101.8
520.....	101.9
530.....	102.0
540.....	102.2
550.....	102.3
560.....	102.4
570.....	102.6
580.....	102.7
590.....	102.8
600.....	102.9
610.....	103.0
620.....	103.2
630.....	103.3
640.....	103.4
650.....	103.5
660.....	103.6
670.....	103.7
680.....	103.8
690.....	103.9
700.....	104.0
710.....	104.1
720.....	104.2
730.....	104.3
740.....	104.4

Tabla A-1.-Conversión de "Porcentaje de exposición a ruido" o "Dosis" a "Nivel de ruido de promedio de tiempo ponderado" (TWA) - Continuación

Dosis o porcentaje de exposición a ruido	TWA
750.....	104.5
760.....	104.6
770.....	104.7
780.....	104.8
790.....	104.9
800.....	105.0
810.....	105.1
820.....	105.2
830.....	105.3
840.....	105.4
850.....	105.4
860.....	105.5
870.....	105.6
880.....	105.7
890.....	105.8
900.....	105.8
910.....	105.9
920.....	106.0
930.....	106.1
940.....	106.2
950.....	106.2
960.....	106.3
970.....	106.4
980.....	106.5
990.....	106.5
999.....	106.6

Apéndice C: Instrumentos de medición audiométrica

Este apéndice es mandatorio

1. En el caso de que se use audiómetros de tono pulsado, deben tener un tono a tiempo de al menos 200 milisegundos.
2. Los audiómetros con auto registro deberán cumplir con los siguientes requisitos:

(A) La gráfica en la cual el audiograma sea trazado deberá tener líneas en las posiciones correspondientes a todos los múltiplos del nivel de audición de 10 dB dentro del alcance de intensidad cubierto por el audiómetro. Las líneas deberán estar igualmente espaciadas y deberán estar separadas por al menos $\frac{1}{4}$ de pulgada. Los incrementos adicionales son opcionales. Los trazos de audiograma no deberán exceder a 2 dB de ancho.

(B) Deberá ser posible ajustar la aguja manualmente en las líneas de incremento de 10-dB para propósitos de calibración.

(C) El índice de alcance para el atenuador del audiómetro no deberá ser más de 6 dB/sec excepto que un índice de alcance inicial mayor de 6 dB/sec está permitido al comienzo de cada nueva frecuencia de prueba, pero sólo hasta que el segundo sujeto responda.

(D) El audiómetro deberá permanecer en cada frecuencia de prueba requerida por 30 segundos (± 3 segundos). El audiograma deberá estar claramente marcado en cada cambio de frecuencia y el cambio de frecuencia actual del audiómetro no deberá desviarse de los límites de frecuencia marcados en el audiograma por más de ± 3 segundos.

(E) Debe ser posible colocar en cada frecuencia de prueba un segmento de línea horizontal paralelo al eje de tiempo en el audiograma, de modo que el trazado audiométrico cruce el segmento de línea al menos seis veces en esa frecuencia de prueba. En cada frecuencia de prueba, el umbral deberá ser el promedio de los puntos medios de las excursiones de trazado.

Apéndice D: Cuartos de pruebas audiométricas

Este apéndice es mandatorio

Los cuartos usados para pruebas audiométricas no deberán tener niveles de presión de ruido de trasfondo que excedan a aquellos en la Tabla D-2 al ser medido por equipo conforme al menos a los requisitos Tipo 2 de American National Standard Specification for Sound Level Meters, S1.4-1971 (R1976) y los requisitos Clase II de American National Standard Specification for Octave, Half Octave, and Third Octave Band Filters Sets, S1.11-1971 (R1976).

Tabla D-2.- Niveles máximos de presión de ruido de octavo de banda para cuartos de pruebas audiométricas.

Frecuencia de centro de banda-octava (Hz).....	500	1000	2000	4000	8000
Nivel de presión de ruido (dB).....	40	40	47	57	62

Apéndice E: Calibración acústica de los audiómetros

Este apéndice es mandatorio

La calibración de los audiómetros deberá cotejarse acústicamente al menos anualmente, conforme a los procedimientos descritos en este Apéndice. El equipo necesario para realizar estas mediciones es un metro de nivel de ruido, un filtro de banda-octava y un acoplo National Bureau of Standards 9A. Al hacer estas mediciones, la precisión de el equipo de calibración deberá ser suficiente para determinar que audiómetro está dentro de la tolerancia permitida por la American Standard Specification for Audiometers, S3.6-1969.

(1) Cotejo de salida de presión de sonido.

- A. Colocar el acoplo del audífono sobre el micrófono del metro de nivel de sonido y colocar el audífono en el acoplo.
- B. Ajustar el nivel de umbral de audición del audiómetro (HTL), discar a 70 dB.
- C. Medir el nivel de presión de sonido de los tonos en cada frecuencia de prueba de 500 Hz a 6000 Hz para cada audífono.
- D. En cada frecuencia, la lectura en el metro del nivel de sonido debe corresponder a los niveles en la Tabla E-1 o en la Tabla E-2, según apropiado, para el tipo de audífono, en la columna titulada "lectura de metro de nivel de sonido".

(2) Cotejo de linealidad

- A. Con el audífono colocado, establezca la frecuencia en 1000 Hz y el disco de HTL en el audímetro a 70 dB.
- B. Mida los niveles de sonido en el acoplador en cada disminución de 70 dB a 10 dB, señalando la lectura del metro de nivel de sonido en cada posición.
- C. Para cada disminución de 10 dB en el audiómetro, el metro de nivel de sonido debe indicar una disminución de 10 dB correspondiente.
- D. Esta medición puede hacerse eléctricamente con un voltímetro conectado a los terminales de audífono.

(3) Tolerancias

Cuando cualquiera de los niveles de sonido medidos se desvíe de los niveles en la Tabla E-1 o E-2 por ± 3 dB en cualquier frecuencia de prueba entre 500 y 3000 Hz, 4 dB a 4000 Hz o 5 dB a 6000

Hz y se recomienda calibración exhaustiva. Se requiere una calibración exhaustiva si las desviaciones son mayores de 10 dB en cualquier frecuencia de prueba.

Tabla E-1.-Niveles de umbral de referencia para audífonos Telefónicas-TDH-39

Frecuencia, Hz	Nivel de umbral de referencia para audífonos TDH-39, dB	Lectura de metro de nivel de sonido
500.....	11.5	81.5
1000.....	7	77
2000.....	9	79
3000.....	10	80
4000.....	9.5	79.5
6000.....	15.5	85.5

Tabla E-2.-Niveles de umbral de referencia para audífonos Telefónicas-TDH-49

Frecuencia, Hz	Nivel de umbral de referencia para audífonos TDH-49, dB	Lectura de metro de nivel de sonido
500.....	13.5	83.5
1000.....	7.5	77.5
2000.....	11	81.0
3000.....	9.5	79.5
4000.....	10.5	80.5
6000.....	13.5	83.5

Apéndice G: Métodos para estimar la adecuacidad de la atenuación de los protectores de audición

Este apéndice es mandatorio

Para los empleados que hayan experimentado un cambio de umbral significativo, la atenuación de protección de audición debe ser suficiente para reducir la exposición de los empleados a un TWA de 85 dB. Los patronos deben seleccionar uno de los siguientes métodos mediante los cuales estimar la adecuacidad de la atenuación de los protectores de audición.

El método más conveniente es el Índice de Reducción de Ruido (NRR.), desarrollado por la Environmental Protección Agency (EPA). Conforme a la reglamentación de EPA, el NRR debe

ser mostrado en el paquete del protector de audición. El NRR está entonces relacionado al ambiente de ruido individual del trabajador para avaluar la adecuacidad de la atenuación de un protector de audición dado. Este Apéndice describe cuatro métodos de usar el NRR. para determinar si un protector provee protección adecuada dentro de un ambiente de exposición dado. La selección entre los cuatro procedimientos depende de los instrumentos de medición de ruido del patrono.

En vez de usar el NRR., los patronos pueden evaluar la adecuacidad de la atenuación de los protectores de audición usando uno de los tres métodos desarrollados por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), que están descritos en la "List of Personal Hearing Protectors and Attenuation Data", HEW Publication No. 76-120, 1975, páginas 21-37. Estos métodos son conocidos como los métodos NIOSH #1, #2 y #3. El NRR. descrito a continuación es una simplificación del método #2. El método más complejo es el método NIOSH #1, que probablemente es el método más preciso, ya que usa la cantidad más grande de información espectral del ruido ambiental del empleado individual. Al igual que en el caso del método NRR., descrito a continuación, si se usa uno de los métodos NIOSH, el método seleccionado debe ser aplicado a ruido ambiental del individuo para avaluar la adecuacidad de la atenuación. Los patronos deben tener el cuidado de tomar un número suficiente de mediciones para alcanzar una muestra representativa para cada segmento de tiempo.

Nota.- El patrono debe recordar que los valores de atenuación calculados reflejan valores realistas sólo a la extensión en que los protectores estén apropiadamente ajustados y usados.

Al usar el NRR. para avaluar la adecuacidad de los protectores de audición, debe usarse uno de los siguientes métodos:

(i) Al usar un dosímetro que sea capaz de mediciones C-ponderada:

(A) Obtener la dosis C-ponderada para todo el turno de trabajo y convertir a TWA (véase el Apéndice A, II).

(B) Restar el NRR. del TWA C-ponderado para obtener el TWA A-ponderado bajo el protector de oído.

(ii) Al usar un dosímetro que no sea capaz de mediciones C-ponderadas, puede usarse el siguiente método:

(A) Convertir la dosis A-ponderada a TWA (ver el Apéndice A).

(B) Sustraer 7 dB del NRR.

(C) Restar el resto del TWA A-ponderado para obtener el TWA A ponderado estimado bajo el protector de oído.

(iii) Al usar un metro de nivel de ruido regulado a la red de ponderación A:

(A) Obtener el TWA A-ponderado del empleado.

(B) Restar 7 dB del NRR. y restar el resto del TWA A-ponderado para obtener el TWA A-ponderado estimado para obtener el TWA A-ponderado bajo el protector de oído.

(iv) Al usar un metro de nivel de sonido en la red C-ponderada;

(A) Obtener una muestra representativa de los niveles de ruido C-ponderados en el ambiente del empleado.

(C) Restar el NRR. del nivel de sonido promedio C-ponderado para obtener un TWA A-ponderado estimado bajo el protector de oído.

Apéndice H: Disponibilidad de documentos referenciados

Los párrafos (c) a (s) de 29 CFR 1910.95 y los apéndices acompañantes contienen disposiciones que incorporan publicaciones por referencia. Generalmente, las publicaciones proveen criterios para los instrumentos a ser usados en pruebas de monitoreo y audiométricas. Estos criterios tienen la intención de ser mandatorios cuando así se indique en los párrafos aplicables de la Sección 1910.95 y apéndices.

Debe señalarse que OSHA no requiere que los patronos compren una copia de las publicaciones referenciadas. Los patronos, sin embargo, pueden desear obtener una copia de las publicaciones referenciadas para su propia información.

La designación del párrafo de la norma en la cual aparecen publicaciones referenciadas, los títulos de las publicaciones y la disponibilidad de las publicaciones son como sigue:

Designación del párrafo:	Publicación referenciada:	
§ 1910.95(g)(1)(i).....	"Specification for Personal Noise Dosimeters" ANSI S1.25-1978 (ASA 25 -1978)	Back Numbers Department, Dept. STD, American Institute of Physics, 333 E. 45th St., New York, NY 10017. American National Standards Institute, Inc., 1430 Broadway, New York, NY 10018.
§ 1910.95(g)(1)(ii).....	"Specifications for Sound Level Meters" S1.4-1971 (R1976).	American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018.
§ 1910.95(k)(2), apéndice E.....	"Specifications for Audimeters", S3.6-1969.	American National Standards Institute, 1430 Broadwa, New York, NY 10018.
Apéndice D.....	"Specifications for Octave, Half-Octave and Third-Octave Bard Filter Sets" S1.11-1971 (R1976).	Back Numbers Department, Dept. STD, American Institute of Physics, 333, E. 45th St., New Yor, NY 10017. American National Standards Institute, Inc., 1430 Broadway, New York, NY 10018.
Apéndice G.....	"List of Personal Hearing Protectors and Attenuation Data." HEW Pub. No. 76-120, 1975.	Superintendent of Documents, Government Printing Office, Washington, D.C. 20402.

Las publicaciones referenciadas (o una microficha de las publicaciones), están disponibles para revisión en muchas universidades y bibliotecas públicas a través del país. Estas publicaciones también pueden ser examinadas en OSHA Technical Data Center, Room N2439, United States Department of Labor, 200 Constitution Avenue, N.W., Washington, D.C. 20210, (202) 523-9700 o en cualquier oficina regional de OSHA (véase los directorios de teléfono bajo United States Government-Labor Department).

Apéndice I: Definiciones

Estas definiciones aplican a los siguientes términos según usados en los párrafos (c) al (r) de 29 CFR 1910.95.

Audiograma-Una gráfica o tabla que resulte de una prueba audiométrica que muestre los niveles de umbral del individuo como función de frecuencia.

Audiólogo-Un profesional especializado en el estudio y rehabilitación de la audición, que esté certificado por la American Speech, Hearing, and Language Association o licenciado por una junta estatal de examinadores.

Audiograma de línea de base-El audiograma contra el cual los futuros audiogramas son comparados.

Factor cresta-Valor absoluto de la razón del valor pico y el valor cuadrado media raíz medido durante un intervalo de tiempo especificado, donde ambos valores son medidos en referencia al valor de la media aritmética de la onda.

Nivel de sonido criterio-Un nivel de sonido de 90 decibeles.

Decibel (dB)- Unidad de medida de nivel de sonido.

Hertzio (Hz)-Unidad de medida de la frecuencia, igual numéricamente a ciclos por segundo.

Patología médica-Un desorden o enfermedad. Para propósitos de esta reglamentación, una condición o enfermedad que afecte al oído, que debe ser tratado por un médico especialista >

Dosis de ruido-El índice, expresado como porcentaje de (1) el tiempo integral durante un tiempo o evento establecido, del 0.6 poder del promedio de tiempo exponencial ponderado **LENTO**, presión de sonido A-ponderado cuadrado y (2) el producto de la duración criterio (8 horas), y el 0.6 poder de la presión de sonido cuadrada correspondiente al nivel de sonido de criterio (90 dB).

Dosímetro de ruido-Un instrumento que integra una función de presión de sonido durante un período de tiempo en tal manera que indique directamente una dosis de ruido.

Otolaringólogo-Un médico que se especializa en el diagnóstico y tratamiento de desordenes y tratamiento de la nariz, oído y garganta.

Exposición representativa-Las mediciones de la dosis de ruido promedio del empleado o nivel de ruido promedio ponderado que el patrono considere representativo de las exposiciones de otros empleados en el lugar de trabajo.

Nivel de sonido-Diez veces el logaritmo común de la razón de la presión de sonido A-ponderado medido al cuadrado de la presión de la presión de referencia estándar de 29 micropascales. Unidad: decibeles (dB). Para uso con esta reglamentación, se requiere tiempo de respuesta **Lento**, de acuerdo con ANSI S1.4-1971 (R1976).

Metro de nivel de sonido-Un instrumento para la medición del nivel de sonido.

Nivel de sonido promedio tiempo ponderado-El mismo nivel de ruido que sea constante durante una exposición de ocho (8) horas, resultaría en la misma dosis de ruido según es medida.

VII. Autoridad

Este documento fue preparado bajo la dirección de Thorne G. Auchter, Assistant Secretary of Labor for Occupational Safety and Health, 200 Constitution Avenue, N.W., Washington, D.C. 20210.

(Secs. 4, 6, 8, 84, Stat.1592, 1593, 1599, [29 U.S.C. 653, 655, 657]; 5 U.S.C. 553; Secretary of Labor's Order No. 8-76 (41 FR 25059))

Firmado en Washington, D.C., este 18vo día de agosto de 1981.

Thomas G. Auchter,
Assistant Secretary of Labor.

PROSHO