PROTOCOLO PARA LA EVALAUCIÓN DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A RUIDO INDUSTRIAL POR TÉNICA DOSIMÉTRICA

EAAB-ESP

VERSIÓN No. 1

Elaboración	Revisión	Aprobación
José Carlos Guerra Reinoso **Higienista Ocupacional** Contratista OPS EAAB-ESP	Bernardo Enrique Hernández Castillo **Jefe División Salud Ocupacional**	Olga Lucia Jiménez Orostegui **Dirección Salud**
Fecha 12/12/2023	Fecha 12/12/2023	Fecha 12/12/2023

Objetivo

Proveer una guía metodológica para la evaluación de la exposición ocupacional (dosis) a ruido industrial mediante técnica dosimétrica por medio de estudios de tipo básico y de tipo detallado, y técnica sonométrica para la evaluación en puestos de trabajo fijos con exposición a ruido de tipo estable.

Alcance

Este procedimiento aplica a todas las sedes, centros de trabajo, obras temporales, proyectos, operaciones y procesos realizados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB-ESP y sus contenidos técnicos deberán ser tenidos en cuenta como soporte para requisitos internos o externos en higiene industrial.

Términos y Definiciones

Audiometría: La audiometría es una prueba que permite medir la audición, para determinar la capacidad auditiva del paciente, indicando también posibles causantes de la pérdida auditiva en los casos en los que se detecte. Puede realizarse de dos formas:

- ✓ Vía aérea: se mide la capacidad para oír sonidos o ruidos recibidos a través del aire, mediante el uso de unos auriculares.

- ✓ Vía ósea: este método se emplea para medir la capacidad para oír sonidos o ruidos a través de los huesos de la cabeza. Para realizar la prueba se usa un altavoz especial (vibrador) que emite vibraciones detrás de la oreja.

El oído humano es capaz de diferenciar sonidos cuyas frecuencias oscilan entre los 20 y los 20.000 hertzios, aunque en una audiometría normal se presentan sonidos o ruidos que van desde los 125 a los 8.000 hertzios de volumen. Al hablar, los sonidos que emitimos se encuentran en estos niveles, por eso son los más importantes de medir.

Bandas de Octava: Son las divisiones del espectro sonoro convenidas internacionalmente, se trata de frecuencias limitadas por una relación de dos.

Estas bandas se individualizan por el valor de la frecuencia central. De modo que cuando nos referimos por ejemplo a la banda de los 500 Hz, entendemos que estamos frente a la banda de octavas, cuya frecuencia central es de 500 Hz. A veces nos conviene realizar un análisis más precisa, con el fin de determinar la presencia. de una banda más estrecha de sonidos. En tal caso se puede recurrir a la medición de las así llamadas "tercios de octavas". Se trata de la división de cada octava en tres partes y la determinación de los niveles correspondientes a cada una de estas terceras partes.

Calibrador acústico: Instrumento que genera un tono puro en la frecuencia de 1 Khz y 94 o 114 dB(A); que se emplea para verificar y ajustar dosímetros y sonómetros.

Decibeles (dB): Unidad adimensional utilizada en física que es igual a 10 veces el logaritmo en base 10 de la relación de dos valores, así: dB = 10*log10 (valor 1/valor 2).

Decibeles ponderados A (dBA) y C (dBC): Unidad que representa el nivel sonoro, medido con un sonómetro que incorpora un filtro de ponderación A y C.

Dosis diaria de ruido (D): Indicador de la exposición a ruido, en porcentaje, expresado por la siguiente relación: D = [C1/T1 + C2/T2 + ... + Cn/Tn] x 100

Donde:
Cn = Tiempo total de exposición a un nivel de ruido especificado
Tn = Tiempo total permitido al nivel de ruido especificado

Espectro de frecuencias: En general, el ruido se conforma por la unión de sonidos de distinta frecuencia, y su sonoridad depende de las contribuciones relativas de cada una de las frecuencias presentes y de las intensidades de estas.

La representación gráfica de dicha composición es lo que se denomina espectro de frecuencias. Los ruidos en cuyo espectro de frecuencias predominan los tonos agudos (frecuencias superiores a 2 KHz en bandas de octava) son más dañinos que aquellos en los que predominan los tonos graves (frecuencias menores a 2 KHz).

Evaluación de higiene ocupacional: Evaluación realizada para valorar la exposición de los trabajadores y para extraer conclusiones sobre el nivel de riesgo a lo que están expuestos y obtener información que permita diseñar o establecer la eficiencia de las medidas de control para prevenir las enfermedades ocupacionales.

Exposición ocupacional por ruido: Presencia de elevados niveles de ruido en el ambiente de trabajo, que pueden ocasionar daños a la salud auditiva de los trabajadores.

Jornada laboral: Es el día laborable sobre la cual se determina la exposición al ruido.

Medición de ruido: Toma de datos de los niveles de presión sonora, mediante el uso de un sonómetro en lugares con presencia de ruido.

Nivel de presión sonora: La presión sonora es la característica que permite oír un sonido a mayor o menor distancia e indica la cantidad de energía que transporta el sonido para su propagación. Esta presión se referencia con respecto a una presión estándar que corresponde aproximadamente al umbral de la audición a 1000 Hz.

El nivel de presión sonora indica, entonces, qué tanto más fuerte es el sonido que se está midiendo con respecto al mencionado umbral. Puesto que el oído humano tiene la capacidad para detectar una amplia gama de niveles de presión sonora, estos niveles se miden en una escala logarítmica cuya unidad son los decibeles (dB). A mayor nivel de presión sonora, mayor es la probabilidad del daño auditivo.
Nivel de presión sonora (SPL): Se define como 20 veces el logaritmo (en base 10) de una presión sonora determinada con respecto a la presión sonora de referencia de 20 micropascales. Se expresa en decibeles: SPL = 20*log10(P/P0).

Donde:
P: Presión sonora determinada, pascales;
P0: Presión sonora de referencia, pascales.

Nivel TWA: Nivel de ruido ponderado en el tiempo, expresado en dB, representativo de la exposición ocupacional. Está dado por la siguiente expresión matemática, para una tasa de intercambio de 3 dBA.

TWA = 85 + 10 log D/100
Donde, “D” es el porcentaje de la dosis de exposición.

Periodo de observación: Es el tiempo durante el cual el observador mide niveles de ruido.

Valores Límites de exposición: Los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a los niveles de exposición diaria.

Ponderación A y C: Escala que se incorpora a los equipos de medición de ruido en forma de filtros que asemejan el comportamiento del oído humano a la sensación sonora. La ponderación A esta indicada para bajos niveles de ruido y la ponderación C para altos niveles de ruido.

Protector auditivo: Elemento de uso individual que disminuye la cantidad de ruido que ingresa por el conducto auditivo externo.

Ruido: El ruido es un movimiento ondulatorio producido en un medio elástico por una vibración.

Ruido estable: Es el ruido que presenta variaciones de presión sonora como una función del tiempo iguales o menores de 2 decibeles A.

Ruido periódico: Aquél cuya diferencia entre los valores máximo y mínimo de LpA es superior o igual a 5 dB y cuya cadencia es cíclica.

Ruido aleatorio: Aquél cuya diferencia entre los valores máximo y mínimo de LpA es superior o igual a 5 dB, variando LpA aleatoriamente a lo largo del tiempo.

Ruido impulsivo o impacto: Ruido caracterizado por una caída rápida del nivel sonoro y que tiene una duración de menos de un segundo. La duración entre impulsos o impactos debe ser superior a un segundo, de lo contrario se considerará ruido estable.

Ruido intermitente: Es el ruido que presenta variaciones de presión sonora como una función del tiempo mayores de 2 decibeles A.

Tasa de cambio: Un incremento o disminución en decibeles que requiere que el tiempo de exposición sea reducido a la mitad o pueda ser duplicado, respectivamente. Por ejemplo, una tasa de cambio de 3 decibeles requiere que el tiempo de exposición sea reducido a la mitad por cada 3 decibeles que se incrementa el nivel de ruido.

Tasa de reducción de ruido (NRR, Noise Reduction Rating, por sus siglas en inglés). Numero asignado a los protectores auditivos y que representa la reducción global media del ruido con ponderación A, en decibeles que un protector auditivo lograra.

Políticas de Operación

1) En la EAAB-ESP todas las actividades evaluativas (cuantitativas) de Higiene Ocupacional, independientemente de su objetivo, deben ser consultadas, requeridas y autorizadas por el jefe de la División Salud Ocupacional, quien a además de ser el responsable del proceso, también es el supervisor del contrato de dicho servicio.

2) Teniendo en cuenta que la calibración es un aspecto fundamental para obtener resultados precisos, exactos, trazables, repetibles y técnicamente válidos en la EAAB-ESP únicamente se deben usar equipos de medición que estén calibrados y que cuenten con el debido certificado de calibración o de verificación de la calibración expedido por el fabricante o un laboratorio especializado en el tema que cuente, preferentemente pero no de forma obligatoria, con acreditación ONAC bajo la Norma ISO 17025 Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.

3) En la EAAB-ESP se debe realizar una inducción en Seguridad y Salud en el Trabajo - SST- a todo trabajador, contratista o visitante nuevo para informarle sobre aquellos temas relevantes en salud y seguridad en el trabajo que debe tener en cuenta en el cargo o actividad que va a ejecutar, tales como: riesgos asociados, permisos de trabajo requeridos (si son necesarios) y análisis de trabajo seguro.

4) Considerando el principio de favorabilidad dispuesto en el artículo 21 del Código Sustantivo del Trabajo, en la EAAB-ESP toda medición higiénica y el respectivo tratamiento de resultados, debe realizarse garantizando el cumplimiento total de la normatividad legal de específica aplicación (GATISO-HNIR). Sin embargo cuando la Ley en Colombia no establezca las normas, guías, criterios o métodos de referencia técnica que deben observarse para evaluar los riesgos de exposición a agentes físicos, se escogerán las normas internacionales que más beneficien al trabajador, como por ejemplo, las Normas publicadas por la Organización Internacional de Estandarización (ISO, por sus siglas en inglés), que para el caso específico aplican las siguientes Normas:

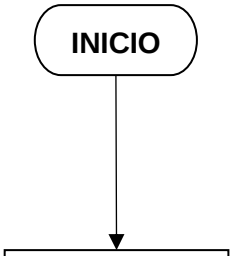
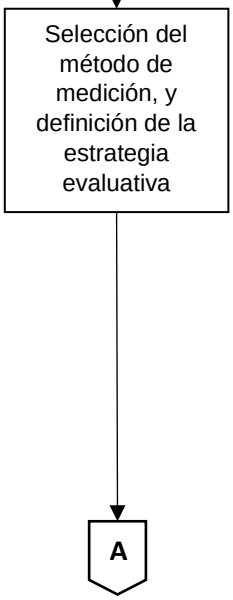
    - ISO 9612 Acústica - Determinación de la exposición al ruido en el trabajo. Método de ingeniería.
    - ISO 1999 Acústica – Determinación de la exposición a ruido laboral y estimación de la pérdida auditiva inducida por ruido,

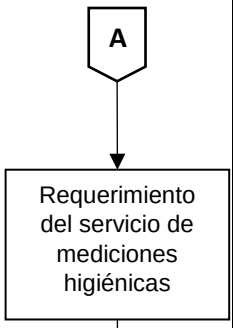
5) En la EAAB-ESP toda medición de Higiene Ocupacional debe concluir con un informe técnico (NTP-863 Pautas para la elaboración de un informe técnico higiénico del INSHT de España) y debe ser desarrollado por un Higienista Ocupacional competente que cuente con Licencia en Salud Ocupacional habilitada para realizar específicamente tales actividades.

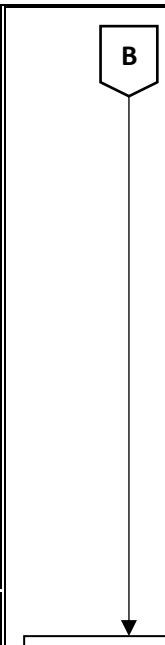
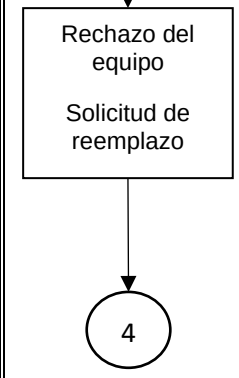
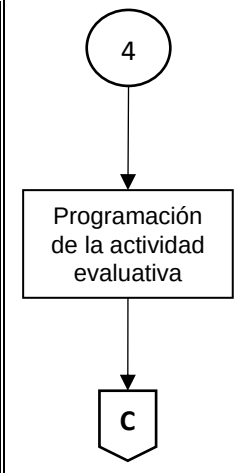
Documentos de Soporte

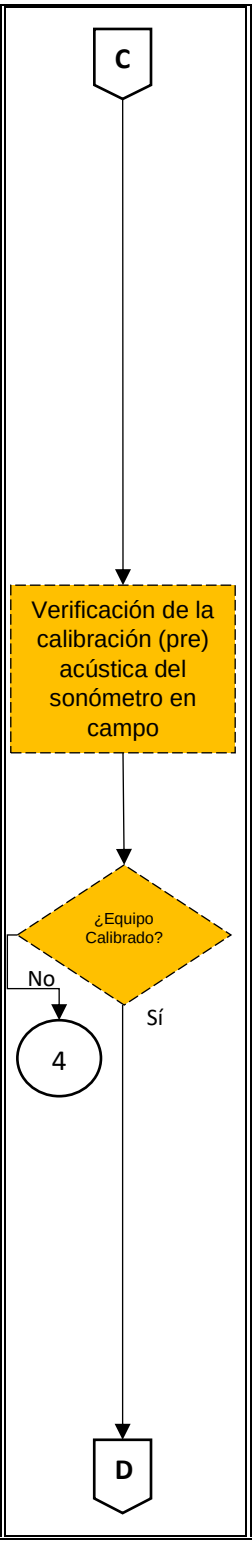
Código	Nombre	Actividades	Entidad
MPEH0916F22	Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Básico	7, 9, 14, 16 y 17	EAAB-ESP
MPEH0916F23	Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Detallado GES	7, 11, 15, 16 y 17	EAAB-ESP
MPEH0916F24	Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Sonométrica	7	EAAB-ESP
MPFD0801F04	Lista de inducción	7	EAAB-ESP
MPFD0801F05	Ayuda de memoria	7	EAAB-ESP
N/A	Certificado de calibración	4 y 17	Contratista
N/A	Datalogging (reporte de mediciones)	10 y 17	Contratista
N/A	Resultados del procesamiento estadístico	15 y 17	Contratista
N/A	Licencia en Salud Ocupacional del higienista ocupacional y de la empresa contratista	17	Contratista

Actividades:

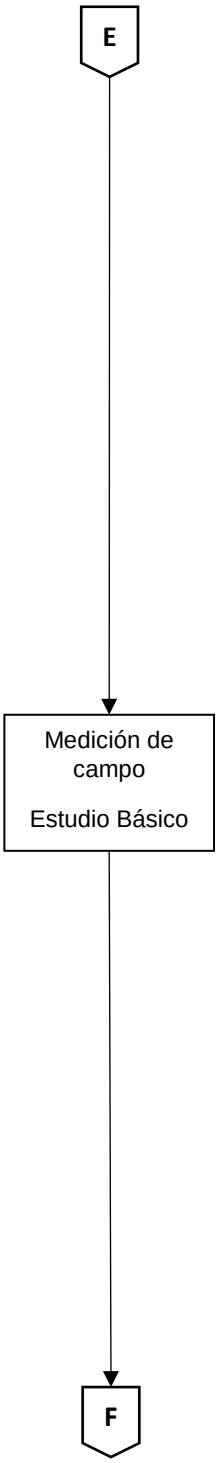
No.	Actividad	Descripción	Registro	Responsable
1		En la evaluación de la exposición ocupacional a ruido industrial por técnica dosimétrica, debe definirse claramente el objetivo de la medición, así: evaluación de la exposición ocupacional mediante estudio higiénico de tipo básico (por conformidad, diagnóstico o peor escenario probable) o estudio detallado por Grupos de Exposición Similar (de línea base o seguimiento), comprobar la eficacia de las medidas de control implementadas y cumplimiento normativo o requerimiento interno.	Correo electrónico corporativo	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas
2		Teniendo en cuenta que el Ministerio de la Protección mediante la Resolución 2844 de 2007 adopta la Guías de Atención Integral en Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATISO-HNIR) y que allí se indica claramente cuáles son las metodologías que se deben tener en cuenta para la evaluación de la exposición ocupacional a ruido industrial, las normas técnicas que se tendrán en cuenta son las referenciadas en la Política operativa No. 4 de este procedimiento. Habiendo definido el objetivo de las mediciones y teniendo claras las circunstancias de exposición y condiciones de trabajo, se debe definir la estrategia evaluativa indicando lo siguientes aspectos técnicos: Cantidad de mediciones (dosimetrías), cargo, sede, GES, las circunstancias en las que se debe realizar la medición, tipo de estudio (básico o GES), cumplimiento legal o de un requerimiento interno.	Correo electrónico corporativo	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

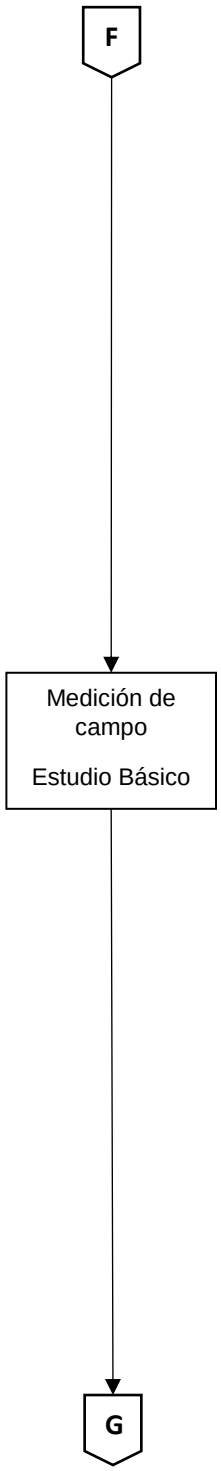
3		La EAAB-ESP a través del higienista ocupacional (supervisor técnico del contrato) mediante correo corporativo (con copia al jefe División Salud Ocupacional) comunicará la estrategia de muestreo y evaluativa que deberá ejecutar el proveedor de los servicios para las mediciones higiénicas, indicándole la estrategia evaluativa.	Correo electrónico corporativo	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas
4		Para comprobar que los equipos de medición están calibrados el prestador del servicio deberá enviar anticipadamente por correo electrónico al jefe de la División Salud Ocupacional y al supervisor técnico del contrato de la EAAB-ESP, un listado de los equipos que se usarán con los datos de interés (Fabricante, modelo y número de serie), y la copia de los certificados de calibración. Posteriormente se deberá evidenciar que, como mínimo, los documentos presentados indiquen la fecha de la última calibración, la cual, de acuerdo con los requisitos de las Normas IEC 61672-1, IEC 61252 y el Literal 5.3 ISO 9612, se deben realizar en intervalos de tiempo que no excedan los dos años. Cuando se trate de verificaciones de la calibración, el certificado correspondiente deberá tener características similares a las del certificado de calibración e indicará que el equipo cumple con las especificaciones del caso. Es de anotar, que la calibración del equipo deberá realizarse según las especificaciones técnicas y recomendaciones del fabricante; en lo posible, dicho proceso podrá ser ejecutado por el fabricante, un centro de servicio técnico autorizado por este o en un laboratorio de calibración con acreditación ONAC que cuente preferentemente, pero no de forma obligatoria, con certificación bajo la Norma ISO 17025 Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.	Correo electrónico Certificado de calibración	Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Dirección Salud Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

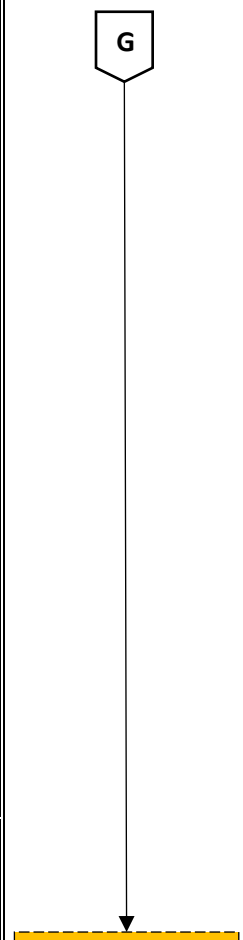
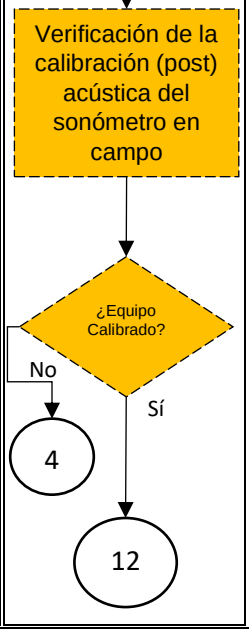
4		Las mediciones se pueden realizar utilizando principalmente dosímetros personales de ruido o sonómetros cuando el puesto es fijo y el ruido es estable. Los sonómetros, incluyendo el micrófono y los cables asociados para descarga de información y configuración del equipo, deben cumplir los requisitos sobre la instrumentación de clase 1 o de clase 2, especificados en la Norma IEC 61672-1:2002. Para el caso de los calibradores acústicos, estos deben cumplir con los requisitos especificados para la clase 1 de la Norma IEC 60942:2003 Electroacústica – Calibradores acústicos – Requisitos. Para todos los casos aplica la versión más actualizada de la Norma o la que la reemplace.	Correo electrónico Certificado de calibración	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas
5		Envíe correo electrónico (corporativo) al proveedor del servicio indicando expresamente que de acuerdo con la documentación enviada el equipo se encuentra descalibrado; por tal motivo, debe ser reemplazado.	Correo electrónico	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas
6		El equipo de la División de Salud Ocupacional (jefe de la División Salud Ocupacional, higienista ocupacional supervisor de contrato de las mediciones higiénicas y el Facilitador SST Zona) y el representante del contratista que prestará el servicio de las mediciones higiénicas establecerán las fechas para la ejecución de las actividades evaluativas, lo cual, se oficializará a través de correo corporativo enviado por cualquiera de las partes. Posteriormente, el contratista deberá enviar a las partes interesadas referenciadas anteriormente los datos de los funcionarios que ejecutarán las actividades evaluativas.	Correo electrónico	Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Dirección Salud Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

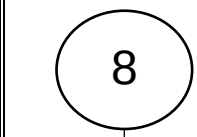
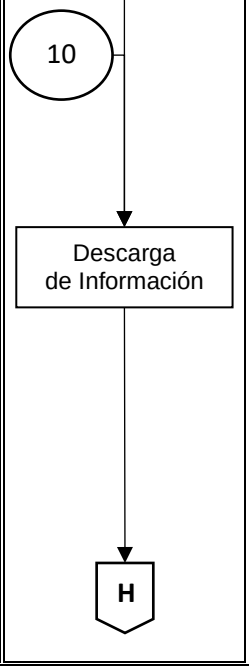
7		Realice la inducción de seguridad y salud en el trabajo (de ser necesario). Antes de iniciar cualquier medición, tenga en cuenta los siguientes aspectos técnicos: 1) Los equipos de medición (dosímetros) siempre deberán ser verificados en terreno antes de cada medición o set de mediciones, de acuerdo con las instrucciones entregadas por el fabricante y sin ajustes. 2) La información relacionada con esta actividad debe aparecer registrada en el informe final (Reporte: Datalogging)) de datos del equipo de medición, señalando además la respectiva hora y fecha de la verificación de la calibración “pre” realizada en campo. 3) Si los equipos (dosímetros y sonómetros) reportan una calibración acústica acorde a las especificaciones técnicas del fabricante, esto es, una diferencia menor o igual a ±1 dB en la frecuencia de 1000 Hz para un nivel de presión acústica de 94dB/114dB, se podrá continuar con las mediciones, de lo contrario, se deberá cambiar. 4) Los dosímetros personales y sonómetros deben configurarse de acuerdo con lo establecido en la Norma de referencia técnica (ISO 9612-2009), con lo cual, deben programarse para obtener registros en la escala de ponderación “A” y “C”, respuesta lenta “slow” para dosímetros y “fast o impulsive” para los sonómetros, tasa de intercambio de 3 dB, TLV-TWA de 85 dBA, y registro de valores pico en dBC y reportar el resultado de la calibración pre y post medición.	MPEH0916F22 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Básico MPEH0916F23 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Básico MPEH0916F24 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Sonométrica Datalogging Reporte de datos	Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Dirección Salud Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

8		En el caso en que la estrategia no requiera un estudio detallado y dependiendo de los objetivos del estudio, por ejemplo, cuando se requiere una evaluación inicial del riesgo de exposición que ha sido estimado como moderado o mayor, se debe considerar al trabajador o grupo de trabajadores que de acuerdo con las condiciones de trabajo y circunstancias de exposición se vean más expuestos o presenten el peor escenario posible; bajo condiciones normales operativas, cuando sea necesario la evaluación del riesgo para establecer la conformidad higiénica o se haya presentado algún cambio en el proceso. Cuando se utiliza esta estrategia de evaluación, se debe garantizar que los días escogidos son representativos de la exposición.	Correo electrónico	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas
9	Medición de campo Estudio Básico E	Antes de iniciar cualquier medición, tenga en cuenta las siguientes consideraciones: 1) Realice la inducción en SST (si es necesario), 2) Tenga claro el propósito de la medición, 3) Verifique la estrategia de medición y tipo de estudio evaluativo que realizará, 4) Realice un plan de actividades, 5) Asegúrese de que las circunstancias de exposición de trabajadores se encuentran en las condiciones que requieren ser monitoreadas (normal o peor escenario), 6) Identifique los cargos, áreas y/o puestos de trabajo que serán objeto de evaluación, 7) Reconozca las actividades críticas por la exposición ocupacional a ruido industrial, No olvide que deberá explicar al trabajador que va a usar el dosímetro cuál es el propósito y el procedimiento para el monitoreo: 1) Encienda el equipo y verifique que la batería tenga suficiente carga. 2) Asegúrese que el equipo esté configurado adecuadamente (vea el paso 7). 3) Verifique en un lugar adecuado la calibración del equipo y reinicie el dosímetro de cualquier otra medición anterior (vea el paso 7).	MPFD0801F04 Lista de inducción MPFD0801F05 Ayuda de memoria MPEH0916F22 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Básico Datalogging Reporte Mediciones	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

9		4) Colóquele el dosímetro al trabajador. **Ubicación del equipo llevado por el trabajador (Dosímetro de ruido)** El micrófono se debe colocar en la parte superior del hombro, a mitad de distancia del cuello y del borde del hombro, apuntando hacia arriba, a una distancia de al menos 10 cm de la entrada del canal auditivo externo, del lado del oído más expuesto y debería estar aproximadamente 4 cm por encima del hombro. El dosímetro se debe sujetar de tal manera que la influencia mecánica o de la ropa que lo cubre no lleven a falsos resultados. Se debe prestar atención en no perturbar la realización del trabajo y, sobre todo, no crear riesgos para la seguridad. Asimismo, se deben tratar de evitar las falsas contribuciones a la medición. Para situaciones donde el trabajador está posicionado de tal manera que toda la exposición provenga primordialmente de una dirección, el micrófono del dosímetro deberá ser ubicado en el hombro más cercano a la fuente de ruido. **Ubicación del equipo para mediciones estacionarias (Sonómetro)** El sonómetro se debe instalar en un trípode para evitar apantallamiento del cuerpo, en dirección a la fuente más cerca, procurando un ángulo de incidencia entre el micrófono de 0 a 60 grados (Depende del tipo de micrófono). La altura del micrófono con relación al piso estará entre 1.5 y 1.8 metros, según la altura promedio del pabellón auditivo de los trabajadores del área. 5) Estando ya instalado, encienda el dosímetro y registre toda la información obtenida, requerida y pertinente en el formato correspondiente para la recolección de información en campo (MPEH0916F23),	MPEH0916F22 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Básico MPEH0916F24 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Sonométrica Datalogging Reporte Mediciones	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

9		6) Enfatice al trabajador la importancia de trabajar de manera habitual e indíquele que no grite, no tape ni le hable al micrófono, 7) Instruya al trabajador para que: no se quite el dosímetro a menos que sea absolutamente necesario; no golpee, deje caer, moje o dañe de alguna otra manera al dosímetro; y mantenga el micrófono descubierto pero con su pantalla cortavientos, 8) Mencione al trabajador que usted regresará periódicamente para revisar el funcionamiento del equipo, y cuándo y dónde se desinstalará, 9) Durante el periodo de muestreo, registre por escrito toda la información pertinente en el formato para la recolección de información en campo (MPEH0916F22 o MPEH0916F23), para lo cual, consulte al trabajador las actividades realizadas durante la jornada evaluada y si esta fue normal, **Consejo Técnico:** En lo posible, se debe observar a los trabajadores durante las mediciones. De lo contrario, se debería comprobar la validez de las mediciones mediante entrevistas con los supervisores y trabajadores para identificar las diferentes tareas ejecutadas, equipos usados y eventos críticos que se presentaron; esta actividad resulta determinante para soportar los resultados obtenidos. Tenga presente que se recomienda realizar mediciones de jornada completa. No obstante, por razones prácticas puede no ser posible realizar las evaluaciones durante la jornada laboral completa. En estos casos, las mediciones se deben realizar durante una parte del día lo más larga posible. El criterio en la EAAB-ESP *es de un mínimo del 75% de la jornada laboral*, de acuerdo con lo expuesto en el Occupational Exposure Sampling Strategies Manual (OESSM) – A NIOSH Publication No. 77-173, por supuesto, cubriendo todos los períodos significativos de la exposición a ruido y procurando abarcar la totalidad de la jornada de trabajo.	MPEH0916F22 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Básico MPEH0916F24 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Sonométrica Datalogging Reporte Mediciones	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

9		10) Al final de la medición, detenga el equipo y registre los valores finales presentados en el display (LAeq, LCeq, LPeak, hora a final, tiempo total de medición) en el formato para la recolección de información en campo (MPEH0916F23). 11) Remueva el equipo del trabajador, 12) No indique ni explique los resultados al trabajador, puesto que esta actividad se realizará en el momento adecuado. 13) Al final de la medición vuelva a verificar la calibración (post) del dosímetro.	MPEH0916F22 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Básico Datalogging Reporte Mediciones	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas
10		Los equipos de medición (sonómetros) siempre deberán ser verificados en terreno después de cada medición o set de mediciones, de acuerdo con las instrucciones entregadas por el fabricante y sin ajustes. La información relacionada con esta actividad debe aparecer registrada en el informe final de datos del equipo de medición, señalando además la respectiva hora y fecha de la verificación de la calibración post realizada en campo. Si los equipos (sonómetros) reportan una calibración acústica acorde a las especificaciones técnicas del fabricante, esto es, una diferencia menor o igual a ±1 dB en la frecuencia de 1000 Hz para un nivel de presión acústica de 94dB/114dB, se podrá continuar con las mediciones, de lo contrario, se deberá rechazar las mediciones y cambiar el equipo.	Datalogging Reporte Mediciones	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

11		Las mediciones deben realizarse durante suficientes días y en operaciones concretas diferentes; lo anterior, con el fin de obtener información sobre el modelo de exposición de forma que se pueda asegurar con un determinado grado de confianza, normalmente el 95%, que no se supera el valor límite, no sólo en los días en que se tomaron las muestras, sino también en el futuro, siempre y cuando se mantengan las mismas condiciones de trabajo; para lo cual, se deben tener en cuenta los criterios y recomendaciones universo-muestra del Manual de Estrategias de Monitoreo de NIOSH. La medición de campo se ejecuta de forma similar a una dosimetría para un estudio básico, con lo cual, debe ejecutar las mismas actividades expuestas en los numerales 7 (calibración “Pre”), 9 (medición de campo) y 10 (calibración “Post”) de este procedimiento pero se debe usar el formato MPEH0916F23 para la recolección y procesamiento de la información.	MPEH0916F23 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio GES Datalogging Reporte Mediciones	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas
12		Finalizada la medición (sea la jornada, campaña o ciclo de mediciones) se debe descargar el registro evaluativo del caso en el software del fabricante. La información básica incluye año, cargo y GES..	Datalogging Reporte Mediciones Informe Técnico	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

13		El tratamiento de resultados de los estudios básicos en diferente al de los estudios detallados por cuanto en estos últimos el cálculo del riesgo va más allá de la simple comparación del LAeq o LAepd con el TLV-TWA, ya que se aplican cálculos de estadística descriptiva e inferencial para obtener medidas de tendencia central y dispersión que se comparan con el TLV-TWA.	Correo electrónico	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas
14		Para un estudio de tipo básico el valor para tener en cuenta puede ser el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado en A (Lp, A, T o LAeq) o el nivel de presión sonora diario continuo equivalente ponderado en A (LAepd), la elección de uno u otro criterio se basa en los siguientes elementos de juicio: a) Cuando se trate de ruidos aleatorios, periódicos o cuasi periódicos se debe caracterizar la jornada completa, en el entendido que cualquier deviación puede ser una contribución a la incertidumbre de la medición. b) La interpretación del nivel de exposición diaria estará de acuerdo con la dosis de exposición de la jornada de trabajo establecida y el nivel de presión sonora diario equivalente en escala de ponderación A (LAeq-LAepd) presentado como el nivel mencionado o como su indicador adimensional conocido como Índice de Exposición Diario -ÍED- para estudios dosimétricos e Índice de Exposición Potencial -ÍEP- equivalente a 2^ ((LAeq-85)/3).	MPEH0916F22 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Básico	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

14	I Tratamiento de Resultados Estudio Básico 16	En la presentación de los resultados del nivel de exposición diaria a ruido se utiliza un código de colores que facilita su interpretación, así: **Tabla 2. Criterios de codificación de resultados según ÍED, % Dosis, LAeq o LAepd.** **Código Colores** / **Indicador** / **Criterio** **Negro Exposición Critica**: % Dosis ≥ 200%; LAeq o LAepd ≥ 88 dBA; ÍED ≥ 2 **Rojo Exposición Alta**: % Dosis ≥ 100% < 200%; LAeq o LAepd ≥ 85 dBA < 88 dBA; ÍED ≥ 1 < 2 **Amarillo Exposición Moderada**: % Dosis ≥ 50% < 100%; LAeq o LAepd ≥ 82 dBA < 85 dBA; ÍED ≥ 0.5 < 1 **Verde Exposición Baja**: % Dosis < 50%; LAeq o LAepd < 82 dBA; ÍED < 0.5	MPEH0916F22 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Básico	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

15	13  	Los perfiles de exposición y riesgo para los estudios detallados por Grupos de Exposición Similar (GES) se definen con base en la aplicación de criterios estadísticos, considerando que se trata de distribuciones log-normales, con el fin de determinar el nivel de exposición, pero también de incertidumbre con relación a las mediciones. Se debe establecer si estas mediciones son representativas de los niveles de exposición de los trabajadores que componen el GES. Para el análisis estadístico requerido para establecer el cumplimiento de las metodologías y los límites permitidos, se manejan los siguientes conceptos: a) **MVUE (Estimador Insesgado de Mínima Varianza):** es la estimación puntual más preferida de la media real, especialmente cuando los tamaños de la muestra son pequeños o cuando la desviación estándar geométrica es alta. El MVUE se puede utilizar para la comparación con un TLV de largo término. b) **LSC & LIC (Land's 95% límites de confianza de la media):** son los límites de confianza superior e inferior de la media de una distribución logarítmica normal. Se considera que tienen la más alta precisión y el menor sesgo en el cálculo de los límites de confianza estadística. Para la distribución logarítmica normal, es el método preferido en el cálculo de los límites de confianza. Estos pueden ser usados para la comparación con un TLV de largo término. c) **DEG (Desviación Estándar Geométrica):** es una medida de la variabilidad de un conjunto de datos. Si el valor es bajo indica que un conjunto de datos se encuentra cerca alrededor de la media, mientras que un valor alto indica que el conjunto de datos se extiende en gran medida, lejos de la media. Matemáticamente corresponde a la raíz cuadrada de la varianza. Al final, lo que indica es que tan homogéneo es el grupo de exposición.	MPEH0916F23 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Detallado GES Gráficos de la distribución de probabilidad Resultados Estadísticos	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

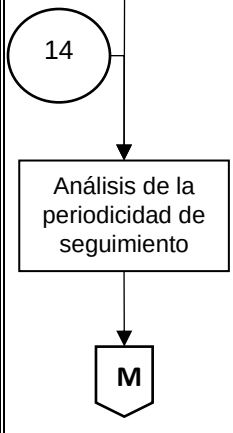
15		Los anteriores conceptos se aplican para la valoración de la exposición y el riesgo, así: a) **Perfil de Exposición (PE):** corresponde a la comparación del MVUE con el valor límite de exposición diaria ocupacional y se usa porque refleja de mejor manera la dosis media del trabajador a lo largo de su vida laboral, de esta forma, es el indicador que se debería emplear para fines de vigilancia de salud pues permite clasificar la exposición media del trabajador (ver Tabla 3). b) **Perfil de Riesgo (PR):** valor que resulta de la comparación del límite de confianza superior más exacto (Lands 95%) y el valor límite de exposición diaria permitida. Dado que es un margen de excedencia, indica una probabilidad del 5% de que se supere el rango máximo del límite de confianza calculado. Por lo tanto, es una medida que brinda información valiosa sobre la necesidad de aplicar medidas de control técnico, prevención y vigilancia de la exposición (Ver Tabla 4). c) **Desviación Estándar Geométrica (DEG):** permite establecer el grado de dispersión de los datos de las exposiciones, al tratarse de eventos aleatorios, en Higiene Industrial se valida la homogeneidad del GES a partir de los criterios definidos en la Tabla 5. En la presentación de los resultados del nivel de exposición diaria a ruido cuando se realizan estudios detallados por GES se utiliza un código de colores que facilita su interpretación, así:	MPEH0916F23 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Detallado GES Gráficos de la distribución de probabilidad Resultados Estadísticos	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

15	K Tratamiento de Resultados Estudio Detallado L	**Tabla 3. Clasificación de perfiles de exposición -PE- basado en el Estimador Insesgado de Varianza Mínima -MVUE-.** **PE** / **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN** / **INTERPRETACIÓN** MVUE ≥ TLV-TWA — El nivel medio (promedio) de exposiciones de los miembros del GES supera el valor permitido. Se requieren acciones de vigilancia en salud y controles de ingeniería. MVUE < TLV-TWA MVUE ≥ 50% TLV-TWA — El nivel medio (promedio) de exposiciones de los miembros del GES supera el valor que da lugar a una acción. Se deben considerar acciones de vigilancia en salud (no mandatorio). MVUE < 50% TLV-TWA — El nivel medio (promedio) de exposiciones de los miembros del GES no supera el valor que da lugar a una acción. No requiere medidas de vigilancia en salud. A criterio médico. Fuente: Adaptado del texto - A Strategy for Assessing and Managing Occupational Exposures. Defining and Judging Exposure Profiles, AIHA © 2007. **Tabla 4. Clasificación de perfiles de riesgo -PR- basado en el Límite Superior de Confianza LSC y el X-95%.** **PR** / **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN** / **INTERPRETACIÓN** LSC/x95 ≥ 2xTLV-TWA — El nivel medio (promedio) de exposiciones de los miembros del GES es igual o mayor a dos veces el TLV-TWA permitido. Se requieren acciones de vigilancia en salud y controles de ingeniería LSC/x95 < 2xTLV-TWA LSC/x95 ≥ TLV-TWA — El nivel de exposición en cualquier jornada de cualquier miembro del GES puede superar el nivel permitido. Se requieren medidas administrativas, protección personal, control técnico. LSC/x95 < TLV-TWA — El nivel de exposición en cualquier jornada de cualquier miembro del GES no supera el nivel permitido. No se requieren medidas de control. Fuente: Adaptado del texto - A Strategy for Assessing and Managing Occupational Exposures. Defining and Judging Exposure Profiles, AIHA © 2007.	MPEH0916F23 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Detallado GES Gráficos de la distribución de probabilidad Resultados Estadísticos	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

<table>
<tr>
<td>15</td>
<td>
</td>
<td>
Tabla 5. Criterios de dispersión de los datos asociados a la desviación estándar geométrica de una distribución Log-Normal.
<table>
<tr><th>DEG</th><th>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Sin variabilidad, el grupo es homogéneo frente al valor de exposición encontrado.</td></tr>
<tr><td>Menor a 1,49</td><td>Datos aproximados a una distribución normal.</td></tr>
<tr><td>1.5 - 2.49</td><td>Poca variabilidad en los datos</td></tr>
<tr><td>2.5 - 3.49</td><td>Variabilidad moderada en los datos, puede indicar que el GES está mal conformado, se requiere revisión de este.
Nota: Se acepta únicamente para agentes químicos por su alta variabilidad espacio temporal.</td></tr>
<tr><td>Mayor a 3.5</td><td>Alta variabilidad en los datos, los niveles de exposición del GES son muy variables y deben ser revisados para establecer el ajuste requerido a la conformación del GES.</td></tr>
</table>
Fuente: Similar Exposure Groups (SEGs) and the importance of clearly defining them. Gavin Irving, Fritz Djukic, Gerard Tiernan, Kevin. Mines and Energy, Qld Dept of Employment, Economic Development and Innovation. Australia.
</td>
<td>MPEH0916F23 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Detallado GES

Gráficos de la distribución de probabilidad

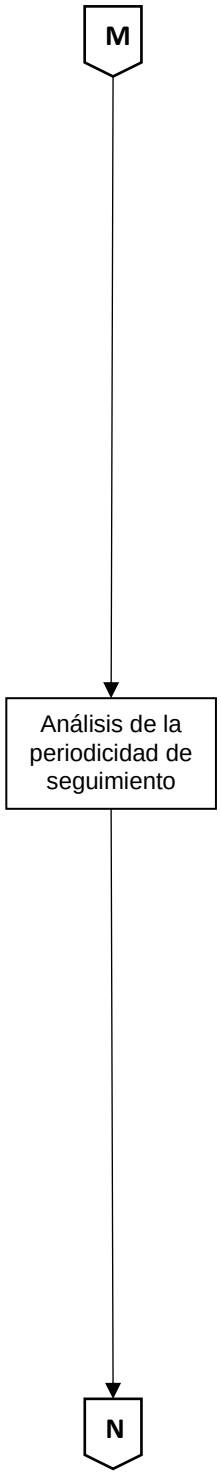
Resultados Estadísticos</td>
<td>Gerencia Corporativa
Gestión Humana
Dirección Salud
Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20

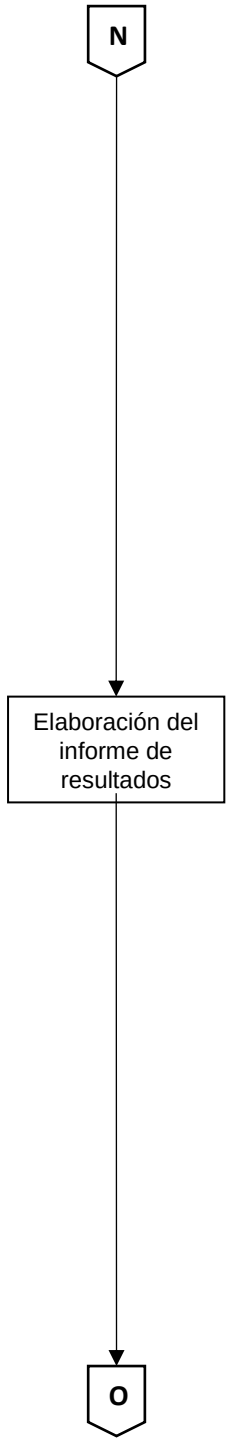
Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>
</td>
<td>Una vez realizada la evaluación del riesgo de exposición, sea mediante estudio básico o detallado (GES), se deberá analizar la necesidad de avanzar hacia o continuar con la caracterización del riesgo mediante estudios detallados de línea base o de seguimiento para definir los ajustes a los métodos de control establecidos y los estudios adicionales para establecer si se ha logrado la condición de conformidad frente a los valores permitidos.

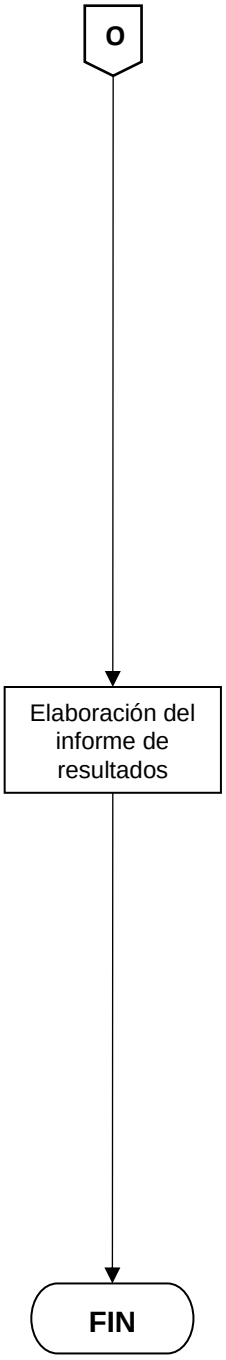
De acuerdo con la clasificación de los perfiles de riesgo la periodicidad de seguimiento establecida por la EABB-ESP se presenta a continuación:</td>
<td>MPEH0916F23 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Detallado GES

Informe Técnico Higiénico</td>
<td>Gerencia Corporativa
Gestión Humana
Dirección Salud
Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20

Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas</td>
</tr>
</table>

16		**Tabla 6. Periodicidad de seguimiento.** **Riesgo Registrado** / **PERIODICIDAD DE SEGUIMIENTO** **Muy alto** / **Alto**: Se recomienda seguimiento o evaluación anual. **Moderado**: Se recomienda seguimiento o evaluación bianual o anual como estrategia de gestión del riesgo. **Bajo**: Se recomienda seguimiento cada cinco años. **Otros aspectos técnicos que se deben considerar para definir la frecuencia de evaluación como una estrategia de control y gestión del riesgo** Cuando se realice un estudio básico y como resultado se obtenga un riesgo de categoría moderada o mayor, se deberá avanzar hacia la caracterización del riesgo de exposición a ruido industrial mediante un estudio del tipo detallado de línea base (Grupos de Exposición Similar). Debe considerarse la evaluación anual si se presenta alguna de las siguientes condiciones cuando el GES ya ha sido caracterizado: a. Si una de las mediciones realizadas reportó una exposición de categoría alta o crítica, b. Si no se han presentado cambios en el proceso o no se han implementado controles y el año inmediatamente anterior se registró un riesgo de categoría alta o crítica. c. Si a pesar de los cambios y controles implementados en pro de la disminución del riesgo se observa un riesgo de igual magnitud o de categoría moderada. d. Cuando se identifica una exposición potencial simultánea a sustancias ototóxicas y a ruido industrial de categoría baja pero con ÍED superior al 30% del TLV-TWA, e. Cuando se ejecuta ocasionalmente una tarea crítica (altamente ruidosa) que para el proceso resulta ser rutinaria, f. Cuando las tasas de incidencia y prevalencia de enfermedad laboral (HNIR) del GES bajo observación sean relativamente altas o presenten un cambio.	MPEH0916F22 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Detallado GES MPEH0916F23 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Básico GES Informe Técnico Higiénico	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

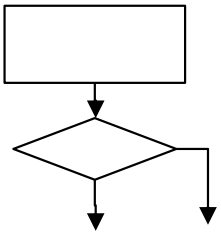
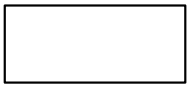
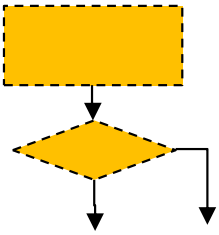
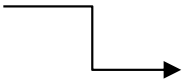
17		Toda evaluación de la exposición a un agente de riesgo higiénico deberá concluir con un informe técnico, desarrollado por un Higienista Ocupacional competente. El documento deberá presentarse en formato PDF y la base de datos higiénica en formato Excel. Adicionalmente, deberán anexarse la copia digitalizada de los formatos utilizados en campo, certificados de calibración de los equipos y Licencia en Salud Ocupacional del Higienista Ocupacional y de la empresa prestadora del servicio. Dicho informe deberá contener como mínimo los siguientes capítulos: ✓ Portada: Debe contar con el logotipo de la EAAB. ✓ Ficha técnica del informe: o Datos de interés de la empresa que realizó el estudio: Nombre, NIT, Licencia en Salud Ocupacional -LSO- y datos de contacto: Teléfonos (fijo-celular), correo, dirección de oficinas. o Datos de los responsables de ejecutar la actividad evaluativa: Incluir nombre completo, cargo, empresa y número de Licencia en Salud Ocupacional. o Interlocutores y contactos de la EAAB-ESP: Incluir nombre completo, cargo y de la sede correspondiente donde se ejecutaron las mediciones. o Datos de la actividad: Fecha, sede, lugar, proceso, etc. ✓ Introducción: Destinada a la información sobre la autoría, contiene datos tales como: entidad emisora, nombre del autor del informe, fechas de visita de las instalaciones, sede visitada, objetivos perseguidos, registro, etc., datos que permiten la trazabilidad del informe. ✓ Objetivo general y específicos. ✓ Marco teórico. ✓ Marco Legal. ✓ Metodología aplicada: o Equipos de medición: Equipo, fabricante, modelo (Referencia), número de serie y fecha de última calibración.	MPEH0916F22 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Detallado GES MPEH0916F23 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Básico Informe Técnico Certificados de calibración Licencia Salud Ocupacional del higienista y de la empresa Registro fotográfico	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

17		○ Estrategia de evaluación. ○ Norma y/o criterios de referencia (Técnicos, Metodológicos y/o Legales) observados, lo cual, debe incluir los criterios (Tabla) para valoración del riesgo. ✓ Resultados (anexar BDH) y análisis de resultados. ✓ Conclusiones. ✓ Recomendaciones. ○ Controles Administrativos ○ Controles de ingeniería. ✓ Referencias bibliográficas. ✓ Anexos: ○ Licencia en Salud Ocupacional -LSO- del Higienista Ocupacional que ejecutó las mediciones y de la empresa contratista que presta el servicio de mediciones higiénicas. Es de anotar, que la LSO, especialmente la del higienista, debe contar con la habilitación para realizar actividades de higiene industrial. ○ Certificado de calibración de los equipos utilizados para la medición. ○ Copia del registro de las mediciones realizadas por el equipo o data logging. Si el equipo no cuenta con data-logging, se puede anexar registro fotográfico del resultado en pantalla del equipo. ○ Copia física y digitalizada (escaneados) de los formatos usados para la recolección de información en campo. ○ Base de datos higiénicas -BDH- en Excel para el registro, procesamiento, presentación y análisis de la información. ○ Registro fotográfico. A manera de guía o modelo se sugiere consultar la NTP-863 del INSHT de España donde se presentan las pautas para la elaboración de un informe higiénico. Finalizada la actividad evaluativa, el tiempo de entrega del informe es de 15 días hábiles.	MPEH0916F22 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Detallado GES MPEH0916F23 Formato de campo y BDH para la Evaluación Ruido Industrial Técnica Dosimétrica Estudio Básico Informe Técnico Certificados de calibración Licencia Salud Ocupacional del higienista y de la empresa Registro fotográfico	Gerencia Corporativa Gestión Humana Dirección Salud Jefe División Salud Ocupacional Profesional Especializado Nivel 20 Supervisor Técnico Contrato Mediciones Higiénicas

Control de cambios

Fecha	Descripción Y Justificación Del Cambio	Versión
12/12/2023	Elaboración del documento	01

ANEXO SÍMBOLOS DEL FLUJO

Simbolo	Descripción
INICIO / FIN	Indica dentro de una actividad, la iniciación y terminación del flujo en un procedimiento
	Actividad con decisión: Simboliza una actividad o tarea que se desarrolla dentro de un procedimiento y define toma de decisiones frente a alguna clasificación o tipificación. Siempre se desprenderán dos o más caminos de decisión.
	Actividad: Simboliza una actividad o tarea que se desarrolla dentro de un procedimiento.
	Control con decisión: Simboliza una actividad que tiene características de control y define toma de decisiones de aceptación y rechazo con forme a la verificación descrita en el control. Siempre se desprenderán dos o más caminos de decisión.
	Control: Simboliza una actividad que tiene características de control y no deriva en decisiones de aceptación y rechazo.
	Conector de actividad: Representa una conexión o enlace de la secuencia del procedimiento cuando se requiera saltos entre actividades y mejoren la rep´resentación gráfica del flujo de información. El conector de salida deberá llevar el número de la actividad a la cual salta. El conector de llegada deberá llevar el número de la actividad del cual viene.
	Flecha de conexión: Simbolo que conecta las actividades, señalando el orden y secuencia en que se deben ejecutar.
	Conector de Página: Simbolo que conecta el flujo de actividades entre páginas del procedimiento.