

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 1 de 41

**INFORME DE EVALUACIONES OCUPACIONALES
DOSIS DE EXPOSICION A RUIDO - DOSIMETRIAS**

POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A.

**EMPRESA
INSTITUTO HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
NIT 830000602**

**ELABORADO POR:
CINTHYA KATIUSCA AGUILAR MORA
INGENIERA QUÍMICA – ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL**

**LABORATORIO DE HIGIENE Y TOXICOLOGIA INDUSTRIAL
JULIO 2017**

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 2 de 41

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	4
3. MARCO TEORICO	5
4. METODOLOGÍA	7
4.1 TECNICA DE MEDICION	7
4.2 EQUIPOS UTILIZADOS	7
4.3 ESTRATEGIA DE MUESTREO	8
4.4 NORMAS Y REGLAMENTOS UTILIZADOS	8
4.5 CRITERIOS DE VALORIZACION	10
5. DATOS DE CAMPO	11
5.1. DATOS DE LA EMPRESA	11
5.2 DATOS DEL TAMIZAJE O DIAGNOSTICO	11
5.3 FACTORES ASOCIADOS A LA EXPOSICION	11
6. RESULTADOS	13
6.1 VALORES ENCONTRADOS	13
7. ANALISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES	15
8. RECOMENDACIONES	16
9. BIBLIOGRAFÍA	18
10. RESPONSABLE DEL INFORME	18
ANEXO No. 1: REPORTE IMPRESO DE EQUIPO	19
ANEXO No. 2: CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL EQUIPO	23
ANEXO No. 3: LICENCIA PARA HIGIENE OCUPACIONAL	40

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FÍSICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 3 de 41

1. INTRODUCCIÓN

La identificación, cuantificación y control integral de los diferentes factores de riesgo existentes en las empresas, hacen parte de las actividades que se deben desarrollar en los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de alcanzar ambientes más saludables para los trabajadores de las mismas. Por esto la práctica de la Higiene Industrial ha venido tomando mayor fuerza en los últimos años, ya que su aplicación permite determinar el potencial del factor de riesgo para generar posibles efectos adversos en la salud de las personas expuestas, y métodos de control para eliminar o atenuar el riesgo.

El ruido es un factor de riesgo físico que de acuerdo con el tiempo de exposición, tipo, intensidad y factores propios del individuo; puede llevar a la pérdida irreversible de capacidad auditiva en trabajadores expuestos a niveles ocupacionalmente por encima del límite permisible, de acuerdo con lo establecido en la normatividad colombiana.

Conscientes de lo anterior, POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A., dando cumplimiento de sus responsabilidades en la promoción y prevención de la Seguridad y Salud en el trabajo, apoya a sus empresas en la realización de evaluaciones de dosis de exposición a ruido en los diferentes puestos laborales con exposición a este factor de riesgo.

La empresa concedora de sus procesos y equipos, teniendo en cuenta los resultados y sobretodo bajo el análisis de la información obtenida, debe revisar el informe a continuación como base para la implementación de acciones de mejoramiento para lograr control en el factor de riesgo en la fuente, en el medio, en las personas y en los procesos productivos, bajo un adecuado balance costo-beneficio.

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 4 de 41

2. OBJETIVOS

- Determinar las dosis de exposición ocupacional a ruido por dosimetría para los oficios Pronosticador, Observador meteorológico y Observador superficie, del INSTITUTO HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES / Barranquilla (Atlántico), como apoyo al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) adelantado en la institución.
- Cuantificar la dosis y niveles promedio de presión sonora a los que se encuentran expuestos los oficios Pronosticador, Observador meteorológico y Observador superficie. Identificar factores asociados con la exposición al riesgo, considerando dentro del ambiente de trabajo, las instalaciones, fuentes, equipos, procesos ruidosos, personas, otras exposiciones relacionadas y métodos de control existentes.
- Comparar los resultados obtenidos con los Valores Límites Permisibles establecidos en la legislación colombiana.
- Presentar acciones de mejoramiento tendientes a que la empresa controle o minimice el factor de riesgo evaluado, teniendo en cuenta los factores asociados con la exposición.

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 5 de 41

3. MARCO TEORICO

- **Sonido:** Es la vibración capaz de producir una sensación auditiva, se genera por una fuente de energía y requiere de un medio con propiedades elásticas para su propagación, el cual puede ser sólido, líquido o gaseoso, aunque el usual es el aire.

El sonido posee características medibles, que tienen importancia para el análisis de la audición. Dentro de ellas vale la pena destacar las siguientes:

- **Frecuencia:** Medida en Hertz o ciclos por segundo, representa el número de variaciones de presión que ocurren en un segundo. El rango de frecuencias audible para el oído humano está entre 20 y 20.000 Hertz, aunque el rango conversacional se ubica entre 300 y 3.000 Hertz.
- **Intensidad:** Se refiere a la presión o nivel de intensidad que tiene el movimiento vibratorio, midiéndose en pascales (Pa), newton por metro cuadrado (N/m²) o decibeles dB(A) El rango de intensidad audible para el hombre está entre 0 y 120 dB(A).
- **Ruido:** Se define como una mezcla desordenada y compleja de sonidos no deseados, sin calidad musical. Puede producir efectos adversos sobre la salud e interferir con la comunicación, el desempeño laboral y el descanso El grado de lesión que puede producir el ruido depende de su naturaleza, del tiempo de exposición y de factores individuales que se relacionan con la susceptibilidad. Tradicionalmente se han descrito tres tipos de ruido:
 - ✓ **Continuo o estable:** Aquel sonido que no presenta cambios rápidos y repentinos de nivel durante el período de exposición. El máximo cambio puede ser de hasta 2 dB.
 - ✓ **Intermitente:** Aquel sonido con variaciones de nivel continuas, sin períodos de estabilidad. Las variaciones son mayores a 2 dB.
 - ✓ **Impacto:** Aquel sonido en el cual la presión sonora fluctúa en forma brusca. Se caracteriza porque transcurren más de 2 segundos entre dos impactos.
- **Nivel de presión sonora (NPS):** Es la característica que permite oír un sonido a mayor o menor distancia e indica la cantidad de energía que transporta el sonido en el medio de transferencia.
- **Decibel:** Cociente entre la presión sonora existente y una presión sonora de referencia. Es la unidad para cuantificar el ruido.
- **Decibel (A):** Unidad del nivel sonoro en el cual se expresan los resultados de las mediciones de ruido e incluye la ponderación con que el oído humano percibe el

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 6 de 41

sonido. Se denota como dB(A).

- **Decibel (Lin):** es la unidad del nivel sonoro en la cual no existe ninguna atenuación del ruido y por lo tanto presenta su mayor importancia como parámetro para control del ruido.
- **Dosimetría:** Es un tipo de medición de niveles de presión sonora que registra y acumula el ruido continuamente; se usa para cuantificar la exposición a aquellos oficios y cargos cuando los niveles de presión sonora son de frecuente variación.
- **Dosis de ruido:** Es un indicador de la energía sonora acumulada por el oído durante un período de tiempo determinado con respecto al máximo permitido. Se expresa en porcentajes frente al valor límite permisible.
- **Hipoacusia:** Es la disminución de la capacidad auditiva por debajo de los valores definidos de normalidad. Se ha graduado el nivel de pérdida auditiva con base al promedio de respuesta en decibeles. La exposición prolongada a niveles peligrosos de ruido en el trabajo, puede producir daños auditivos.
- **Nivel de presión sonora (Lavg):** Es el promedio de los niveles de presión sonora durante una medición o espacio de tiempo. Es el logaritmo de la relación entre la raíz cuadrática media de la presión sonora y la presión sonora de referencia. Su unidad es el decibelio (dB). El L avg usa la tasa de cambio de 5, cuando la tasa de cambio es de 3 dB se habla de **Nivel equivalente Leq.**
- **Sonometría:** Medida del nivel de presión sonora ponderado en frecuencia y en tiempo; es la medición mas indicada cuando el tipo de ruido generado es estable.
- **Tasa de cambio.** Un incremento en decibeles que requiere que el tiempo de exposición sea reducido a la mitad. También, la disminución en decibeles que requiere que el tiempo de exposición pueda ser duplicada. 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.
- **TWA (Time Weighted Average):** Nivel de presión sonora ponderado en el tiempo y calculado con base en una jornada de 8 horas.

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 7 de 41

4. METODOLOGÍA

4.1 TECNICA DE MEDICION

La técnica de medición utilizada en la evaluación de los niveles y dosis de exposición a ruido ocupacional, cumple con las indicaciones de la norma ISO 9612:2009 Acoustics: Determination Of Occupational Noise Exposure - Engineering Method”.

Cuando los niveles de presión sonora son variables, las fuentes de ruido no operan continuamente, o las personas, dadas las características de los oficios que desempeñan, se exponen a diferentes niveles de ruido durante su jornada de trabajo; la cuantificación del ruido debe realizarse a través de **DOSIMETRÍAS**, tal y como ocurre en este caso para el presente estudio.

Para efectos de este estudio tipo diagnóstico, se realizaron seis dosimetrías en igual número de puestos laborales, considerando las fuentes de ruido a las cuales se exponen, la intensidad de las tareas desarrolladas, el tiempo de duración de la jornada, los controles al riesgo existentes, y las condiciones locativas y ambientales como determinantes de la exposición.

La metodología seguida en el monitoreo fue de la siguiente manera:

- Definición de la estrategia de muestreo.
- Evaluación de las dosis unipersonales de exposición mediante equipos acumulativos de ruido (dosímetros). Recolección de datos de duración de la exposición diaria (jornada laboral), tipo de ruido de exposición, elementos de protección personal, condiciones locativas, etc. En cada puesto y/o trabajador seleccionado, se realizaron las mediciones bajo el funcionamiento normal de maquinas, equipos o fuentes de ruido, y realización habitual de procesos, actividades o tareas.
- Para garantizar la confiabilidad de los resultados, antes y después de la realización de las mediciones se realizó la verificación de la calibración de los equipos empleados en las mediciones.

4.2 EQUIPOS UTILIZADOS

Dosímetros de Ruido marca Quest Technologies, modelo Edge5, seriales No. ESM080044 ESI120011, ESI120018 y ESI120021, que cumple con normas ANSI e IEC; debidamente calibrado tanto eléctrica como acústicamente de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 8 de 41



Figura 1: Equipos utilizados en medición

4.3 ESTRATEGIA DE MUESTREO

Se realizaron monitoreos acumulativos de ruido (dosimetrías) a los trabajadores objeto de evaluación, durante una fracción de su jornada laboral habitual; según selección de la Oficina de Salud Ocupacional y su representante durante los monitoreos (Sr. Alex Angel - Pronosticador), en base a su conocimiento de la entidad, los determinantes de exposición, y las necesidades del SGSST adelantado por el INSTITUTO HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES.

Los monitoreos se efectuaron en la jornada diurna del 17 de Julio de 2017, en los oficios Pronosticador, Observador meteorológico y Observador superficie. Durante la jornada los trabajadores objeto de evaluación, desarrollaron las actividades habituales en los puestos de trabajo correspondientes.

El estudio constituye una evaluación ambiental unipersonal, en donde los equipos de captura acumulativa de los niveles de ruido, son portados por los funcionarios durante una fracción de su jornada laboral; y a quienes luego de las indicaciones pertinentes, se les ubica el micrófono a una distancia menor a 30 cm respecto a la altura de su canal auditivo, y en orientación del oído con mayor exposición a las fuentes de ruido.

4.4 NORMAS Y REGLAMENTOS UTILIZADOS

En Colombia la legislación para el factor de riesgo ruido se establece en las siguientes resoluciones:

- ✓ **Resolución 08321 de Agosto 4 de 1983** del Ministerio de Salud: Normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.
- ✓ **Resolución 01792 de Mayo 3 de 1990** del Ministerio de Trabajo, Seguridad Social y

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 9 de 41

de Salud: Norma por la cual se adoptan los valores límites permisibles para la exposición ocupacional a ruido. Esta Resolución en el Art. 1 se define lo siguiente: "...Adoptar como valores límites permisibles para exposición ocupacional al ruido...", los siguientes (ver tabla 1). En esta mismo artículo 1 Parágrafo cita "Los anteriores valores límites permisibles de nivel sonoro, son aplicables a ruido continuo e intermitente, sin exceder la jornada máxima laborable vigente, de ocho (8) horas diarias".

Los valores límites permisibles para ruido son valores por debajo de los cuales se cree que un trabajador promedio no tendrá alteraciones en su salud (en su audición), recibiendo una exposición al factor de riesgo (ruido) cuando se expone a los periodos de tiempo ocho horas/día. Estos valores solo se deben usar como guías en el control de la exposición al ruido, y debido a susceptibilidades individuales no se deben considerar como líneas divisorias entre niveles seguros y peligrosos (Conferencia Americana de Higienistas Industriales del gobierno, ACGIH).

El valor límite para ruido continuo es de 85 dB para 8 horas de exposición, por lo tanto, cuando la exposición supera 8 horas a 85 dB, o cuando en una jornada de 8 horas presenta exposición a niveles que exceden 85 dB, entonces el trabajador recibe exposición alta. Para efectos de la realización de mediciones dosimétricas, el 100% de la dosis es el equivalente a 85 dB(A) para un tiempo de exposición de 8 horas.

Tabla No 1. Valores Límites Permisibles - Exposición Ocupacional a Ruido Continuo o Intermitente

TIEMPO DE EXPOSICION (HORAS)	VALOR LIMITE PERMISIBLE dB(A)	% DOSIS
16	80	50%
8	85	100%
4	90	200%
2	95	300%
1	100	400%
½ (30 minutos)	105	500%
¼ (15 minutos)	110	600%
1/8 (7.5 minutos)	115	700%

Artículo 42 de la Resolución 8321 de 1983. No se permite ningún tiempo de exposición a ruido continuo o intermitente por encima de 115 dB (A).

La resolución 2400 de 1979 en su artículo 92, parágrafo 1, establece "en las oficinas y lugares de trabajo en donde predomine la labor intelectual, los niveles sonoros (ruido) no podrán ser mayores de 70 dB, independientemente de la frecuencia y el tiempo de exposición".

- **% Dosis**

Es la cantidad de ruido recibida por un trabajador durante la jornada laboral, expresada como un porcentaje de acuerdo con la norma establecida en cada país; según la

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 10 de 41

legislación colombiana dicha dosis corresponde al 100% para un nivel equivalente de 85 dB(A) y tasa de intercambio de 5 dB(A). La relación entre el nivel equivalente y el porcentaje de dosis en el dosímetro viene dado por la ecuación:

$$Leq = 85 + 16.61 \log \left(\frac{\%D}{100} \right)$$

La anterior expresión corresponde para un tiempo de exposición dado en el tiempo en que se obtiene el nivel equivalente, la dosis a 8 horas se calcula mediante:

$$\%D_{8horas} = \%D_T \left(\frac{8}{T} \right)$$

4.5 CRITERIOS DE VALORIZACION

Para una mejor interpretación de los resultados, los criterios de valoración a emplear serán los siguientes:

Tabla No. 2. Priorización del riesgo evaluado

Resultado	Priorización del riesgo inherente
%Dosis inferior al 50%	Riesgo bajo, no se requiere controles adicionales en la fuente y/o en el medio.
%Dosis entre 50 y 100%	Riesgo Medio (Nivel de acción) Supera el nivel de acción, se debe intervenir el riesgo a mediano plazo.
%Dosis mayor o igual a 100%	Riesgo alto, se debe intervenir el riesgo a corto plazo.
%Dosis mayor a 800% para tasa de intercambio de 5 dB	Riesgo muy alto, se debe intervenir el riesgo en la fuente y en el medio, principalmente, a corto plazo.

Fuente: Programa de vigilancia epidemiología para la conservación auditiva – Positiva Compañía de Seguros/ARL.

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 11 de 41

5. DATOS DE CAMPO

5.1. DATOS DE LA EMPRESA

- Nombre: Instituto Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales.
- NIT: 830000602.
- Dirección: Aeropuerto Ernesto Cortissoz.
- Teléfono: 3527160
- Representante SGSST: Sr. Alex Angel.
- Cargo: Pronosticador.

5.2 DATOS DEL TAMIZAJE O DIAGNOSTICO

- Solicitado por: Martha Isabel Sora
- Cargo: Gestor.
- Tipo de evaluación: Visita de inspección higiénica cualitativa y monitoreo ambiental de dosis de exposición a ruido; dosimetrías.
- Fecha de Realización: 17 de Julio de 2017.
- Monitoreos: Cuatro (4).
- Puestos de trabajo evaluados: Pronosticador, Observador meteorológico y Observador superficie.

5.3 FACTORES ASOCIADOS A LA EXPOSICION

Se realizaron mediciones higiénicas de ruido (dosimetrías) en los oficios operativos Pronosticador, Observador meteorológico y Observador superficie.

De acuerdo a lo observado, el oficio Pronosticador se expone al ruido generado por los aviones cuando están aterrizando o despegando del aeropuerto, al del sistema de aire acondicionado o al generado por el taladro utilizado en la obra civil que se está desarrollando cerca de la oficina respectiva. Por otro lado, en ocasiones el funcionario sale a pista.

Para el caso de los oficios Observador meteorológico y Observador de superficie, se exponen al ruido generado por los aviones cuando están aterrizando o despegando del aeropuerto, al de la UPS SOKBA (la cual se encuentra ubicada en un espacio con divisiones de triplex); a su vez, el funcionario sale a superficie.

Las actividades realizadas durante los monitoreos, son características de las labores que allí se realizan, lo cual le da mayor relevancia y representatividad a los resultados aquí obtenidos.

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 12 de 41

Como mecanismo de control, la empresa hace entrega de protectores auditivos tipo inserción y tipo copa a sus trabajadores, observándose el adecuado uso de los mismos por parte de los funcionarios.

Los horarios en que se realizaron las mediciones fueron seleccionados por el área de Salud Ocupacional de la compañía, en los puestos de trabajo y horarios habituales de labores.

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 13 de 41

6. RESULTADOS

6.1 VALORES ENCONTRADOS

Los resultados obtenidos en las evaluaciones de ruido se encuentran registrados en la Tabla N° 4 del presente informe, la cual contiene los resultados expresados en %Dosis tanto para el periodo de medición como para la jornada laboral diaria de 8 horas/día (VLP), Nivel promedio de presión sonora integrada L_{avg} dB(A), TWA dB(A); así como las principales observaciones higiénicas durante las mediciones como No. de medición, oficio, nombre del trabajador, EPP, equipo de medición, fecha y categorización del tipo de exposición.

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 14 de 41

Tabla No. 4
EVALUACIÓN AMBIENTAL DE RUIDO – DOSIMETRIAS
INSTITUTO HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

No.	OFICIO	NOMBRE TRABAJADOR	Cédula	EQUIPO DE MEDICION	FECHA	LAVG dB(A)	TWA dB(A)	%DOSIS	%DOSIS Proyect. 8 h	CRITERIO DE VALORACION
1	Pronosticador	Alex Angel	19455594	ESI110018	17/07/2017	69,3	66,0	7,2	11,4	Riesgo Bajo
2	Pronosticador	Alex Angel	19455594	ESL120044	17/07/2017	69,7	65,6	6,8	11,9	Riesgo Bajo
3	Observador meteorologico	Ranffi Quiroz	77191192	ESL120021	17/07/2017	76,4	73,0	19,1	30,5	Riesgo Bajo
4	Observador de superficie	Marlon Barros	12448326	ESL120011	17/07/2017	67,4	63,7	5,2	8,7	Riesgo Bajo

Durante la realización de las mediciones se observo la utilización de elementos de protección auditiva tipo copa e inserción por parte de los oficios muestreados. El tiempo de exposición diaria, fue reportado por los trabajadores y representantes de la empresa durante la actividad.

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 15 de 41

7. ANALISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Considerando los resultados del muestreo de ruido realizado a los diferentes oficios laborales, y las observaciones registradas durante la ejecución de la actividad, a continuación se describe el siguiente análisis:

- Bajo las actuales condiciones de operación, se observa que para los oficios Pronosticador, Observador meteorológico y Observador superficie, los resultados arrojaron %Dosis de 11.4, 11.9, 30.5 y 8.7 respectivamente, lo cual representa un potencial RIESGO BAJO para los trabajadores que bajo tales condiciones allí laboren. Durante la ejecución de las mediciones, se observó que los oficios Observador meteorológico y Observador de superficie, además de exponerse al ruido generado por los aviones cuando están aterrizando o despegando del aeropuerto, perciben el ruido de la UPS SOKBA (la cual se encuentra ubicada en un espacio con divisiones de triplex).
- Se debe tener presente que los TLV's solo se deben usar como guías en el control de la exposición al ruido, y debido a susceptibilidades individuales no se deben considerar como líneas divisorias entre niveles seguros y peligrosos (ACGIH).

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 16 de 41

8. RECOMENDACIONES

A continuación se describen una serie de recomendaciones que buscan disminuir o controlar el factor de riesgo al que se exponen los funcionarios y que la entidad deberá evaluar para su posible implementación, acorde a su disponibilidad de recursos, y para lo cual se sugiere siempre recurrir a profesionales o empresas idóneas en la materia.

- Ante las manifestaciones de disconfort auditivo por cuenta de la UPS SOKBA (la cual se encuentra ubicada en un espacio con divisiones de triplex), se sugiere evaluar la posibilidad de colocar paneles de absorción acústica a las divisiones del área donde se encuentra ubicada la UPS, de tal manera que se garantice que el encierro de este espacio amortigüe el ruido generado por esta máquina y dificulte al máximo su propagación. Para el diseño de este sistema, recurrir a profesionales o empresas idóneas
- Continuar con jornadas de capacitación, sensibilización y observación del comportamiento, referido al riesgo ruido y sensibilizar a los funcionarios acerca de la importancia de evitar exposición a ruido fuera del trabajo por el riesgo de hipoacusia, y el mantenimiento de una adecuada higiene personal en los canales auditivos. Dentro del seguimiento de condiciones de salud identificar el uso no adecuado de fármacos, y la exposición a ruido con juguetes ruidosos, música a todo volumen, manejo de armas, entre otros.
- Aunque los EPP individual en realidad no son métodos de control, pues no eliminan los contaminantes en el ambiente laboral, en los casos donde demore la aplicación de los métodos de control en la fuente o en el medio, o cuando ya aplicados no se tiene un control suficiente, se debe proceder a su utilización, seleccionando los más adecuados, e instruyendo a los trabajadores sobre su uso y correcta utilización. Se recomienda que la empresa continúe asesorándose con proveedores de EPP que cumplan con estándares de entidades reconocidas como NIOSH, EPA, OSHA, entre otras, y eficaces contra los niveles de presión sonora encontrados. Se recuerda seguir las siguientes instrucciones en su utilización:
 - Antes de usar cualquier elemento de protección auditiva, el usuario debe recibir el entrenamiento en el uso apropiado del mismo de acuerdo con las normas de seguridad e higiene en vigencia.
 - El trabajador deberá poder comunicarse y realizar las tareas que requiera su trabajo sin quitarse el protector auditivo. Si el protector auditivo no cuenta con la aceptación del trabajador y no permanece colocado en sus oídos, no brindará la protección necesaria.

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 17 de 41

- Dentro de los controles administrativos se recomienda continuar con las evaluaciones periódicas del ambiente laboral; con el fin de conocer sus niveles de presión sonora, verificar el impacto en la intervención del riesgo y plantear nuevas alternativas de solución.

Si alguna de las condiciones varía en cuanto a tiempos de exposición, condiciones locativas, ambientales, cambio de actividades laborales, flujo de materiales o procedimientos, se recomienda realizar nuevamente las evaluaciones, ya que este estudio solo es válido si se mantienen idénticas las características y operaciones laborales desarrolladas durante el muestreo.

Esperamos que este informe cumpla con las expectativas de la empresa y aporte al mejoramiento de las condiciones laborales. Cualquier duda o inquietud estaremos gustosos en atenderla a través del correo laboratorio.norte@positiva.gov.co.

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 18 de 41

9. BIBLIOGRAFÍA

ARSEG, COMPENDIO DE NORMAS LEGALES SOBRE SALUD OCUPACIONAL. Actualización Junio de 2.012

Fundación MAPFRE, CURSO DE HIGIENE INDUSTRIAL. Editorial Mapfre S.A. 1.996

Guía ISO 9612:2009. ACOUSTICS: DETERMINATION OF OCCUPATIONAL NOISE EXPOSURE – ENGINEERING METHOD.

Cyril M. Harris, MANUAL DE MEDIDAS ACÚSTICAS Y CONTROL DEL RUIDO. Editorial McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA S.A., 1995.

Ministerio de La Protección Social, GUÍA DE ATENCIÓN INTEGRAL BASADA EN LA EVIDENCIA PARA HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL INDUCIDA POR RUIDO EN EL LUGAR DE TRABAJO (GATI HNIR). 2006.

Jorge Puerta S., Rigoberto Quinchia H., EVALUACION Y CONTROL DE RUIDO INDUSTRIAL

Ministerio De La Protección Social - GUÍA TÉCNICA PARA EL ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN A FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL PARA EL PROCESO DE EVALUACIÓN EN LA CALIFICACIÓN DE ORIGEN DE ENFERMEDAD – 2011

10. RESPONSABLE DEL INFORME

Cinthyaguilard

Cinthya Katusca Aguilar Mora.
Ingeniera Química / Especialista en Salud Ocupacional
Profesional de Higiene Industrial / Laboratorio HTI - Regional Norte
Resolución No. 571-2008 del 16-Jul-2008
Gobernación del Atlántico - SSD

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 19 de 41

ANEXO No. 1: REPORTE IMPRESO DE EQUIPO

Reporte de sesión

21/07/2017

Panel de información

Comentarios	Pronosticador - Mañana
Hora de inicio	17/07/2017 7:02:34
Nombre de la compañía	Positiva Compañía de Seguros S.A
Número de serie	ES1120018
Tipo de modelo	Edge eg-3

Panel de datos de resumen

<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>
Lasmx	1	63,1 dB	Lasmx	1	100,5 dB
Lavg	1	69,3 dB	Promedio ponderado de 1 tiempo (TWA)		66 dB
Dosis	1	7,2 %	Dose8	1	11,3 %
Índice de intercambio	1	5 dB	Nivel de criterio	1	85 dB
Tasa de registro	1	60 s	Ponderación	1	A
Respuesta	1	SLOW			



	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 20 de 41

Reporte de sesión

21/07/2017

Panel de información

Comentarios	Pronosticador - Tarde
Hora de inicio	17/07/2017 12:06:32
Nombre de la compañía	Positiva Compañía de Seguros S.A
Número de serie	ESM080044
Tipo de modelo	Edge eg-5

Panel de datos de resumen

<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>
Lazmn	1	63,1 dB	Lazmx	1	92,3 dB
Lavg	1	69,7 dB	Promedio ponderado de 1 tiempo (TWA)		63,6 dB
Dosis	1	6,8 %	Dose8	1	12 %
Índice de intercambio	1	5 dB	Nivel de criterio	1	85 dB
Tasa de registro	1	60 s	Ponderación	1	A
Respuesta	1	SLOW			



	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 21 de 41

Reporte de sesión

21/07/2017

Panel de información

Comentarios	Observador meteorológico
Hora de inicio	17/07/2017 7:02:26
Nombre de la compañía	Positiva Compañía de Seguros S.A
Número de serie	ES120021
Tipo de modelo	Edge eg-3

Panel de datos de resumen

<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>
Lavg	1	76,4 dB	Lasmx	1	104,7 dB
Lasmin	1	63,1 dB	Dosis	1	19,1 %
DoseB	1	30,3 %	Promedio ponderado de 1 tiempo (TWA)		73 dB
Índice de intercambio	1	3 dB	Nivel de criterio	1	85 dB
Ponderación	1	A	Respuesta	1	SLOW
Tasa de registro	1	60 s			



	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 22 de 41

Reporte de sesión

18/07/2017

Panel de información

Comentarios	Pronosticador
Hora de inicio	17/07/2017 12:06:52
Nombre de la compañía	Positiva Compañía de Seguros S.A
Número de serie	ESM080044
Tipo de modelo	Edge eg-5

Panel de datos de resumen

<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>
Rtíme	1	04:33:46	Lasmn	1	63,1 dB
Lasmx	1	92,3 dB	Lavg	1	69,7 dB
Promedio ponderado de 1 tiempo (TWA)		65,6 dB	Dosis	1	6,8 %
Pdose (9:00)	1	13,5 %	Dose8	1	12 %
Índice de intercambio	1	5 dB	Nivel de criterio	1	85 dB
Tasa de registro	1	60 s	Ponderación	1	A
Respuesta	1	SLOW			

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P

ANEXO No. 2: CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL EQUIPO



lab&service
ELECTRONICA COMERCIALIZADORA LTDA
www.labservicecltda.com



ACREDITADO
ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE CALIBRACION
ISO/IEC 17025:2005
11-AC-027

Certificado de Calibración

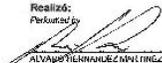
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificado No.: Certificate number:	DS-ESI-20011-OSC1348
Cliente: Customer:	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS
Dirección: Address:	Avd. Carrera 45 No. 94-72, Bogotá D.C.
Instrumento: Instrument:	DOSIMETRO
Fabricante: Manufacturer:	3M
Modelo: Model:	EDGE 6G6
Número de serie: Serial number:	ESI120011
Registro único entrada: RUC:	RC1348
Fecha de recepción: Date of receipt:	2018-04-20
Condición de ingreso: Entry condition:	Sin anomalías visuales.
Fecha de calibración: Calibration date:	2018-05-03

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 4
Number of pages of the certificate and documents attached:

Este certificado expresa solamente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
This certificate is an accurate record of the performed measurements results. This certificate must not be partially reproduced, except with prior written permission of the issuing laboratory.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos e intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriate intervals.

Realizó: Performed by:	Aprobó: Approved by:	Fecha de emisión: Issue Date:	Sello Seal:
 ALVARO HERNANDEZ NIÑO / IMELZ	 LUZMAR ANDRES NIÑO / TREVÉ / PUNAS Directora Técnica Laboratorio de Calibración	2018-05-03	

CA-FT-018 V2 Página 1 de 4

Carrera 57 No. 187-61 Oficina 208 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 074 1061 - 674 1065
info@labservicecltda.com • www.labservicecltda.com

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P



Certificado No. DS-ES120011-OSC1348

Características del instrumento:

Rango del equipo: 70 dB a 140 dB
Resolución: 0,1 dB
Micrófono: 5681
Clase: 2

Método utilizado:

El instrumento descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa, de acuerdo a la normas CEI/IEC 61262 1ra Edición 1993-06, realizando las pruebas de ponderación frecuencial y linealidad, también descritas en el procedimiento interno CA-PR-105.

Condiciones Ambientales:

Temperatura: 21,0 °C Humedad Relativa: 48,0 % HR Presión atmosférica: 102,1 mbar
Δ Temperatura: 0,1 °C Δ Humedad Relativa: 0,1 % HR Δ Presión atmosférica: c mbar

Resultados de la calibración:

1. Estado previo a la calibración

1.1. Indicación del nivel de presión sonora inicial

Frecuencia (Hz)	Valor (responde: dB)	Leído: Inicial (dB)	Lectura Final (dB)	Incertidumbre (dB)
1000	114,0	114,0	114,0	0,26

1.2. Prueba de exposición sonora

Tiempo de Integración 180 s
Nivel de criterio 88 dB
Razón de Cambio 5 dB

Nivel sonoro (dB)	Valor nominal %	Valor promedio %	Error %	Error dB	Incertidumbre (dB)
94	2,2	2,2	0,0	0,1	0,26
104	8,7	8,7	0,0	0,0	0,26
114	34,6	34,4	0,3	-0,1	0,26

CA-IT-019 V2

Página 2 de 4

Camara 87 No. 107-61 Oficina 208 - Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia - Teléfonos: 874 1081 - 874 1086
info@labservice Ltda.com - www.labservice Ltda.com

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P



Certificado No DS-ESI20011-OSC1348

2. Pruebas de Calibración:

2.1 Frecuencia en Frecuencia

Frecuencia nominal (Hz)	Valor nominal (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
85	87,8	86,0	1,2	0,26
125	87,9	87,9	0,0	0,26
250	105,4	105,3	-0,1	0,26
500	110,8	110,8	-0,2	0,26
1 000	114,0	114,0	0,0	0,26
2 000	119,2	119,8	0,4	0,26
4 000	116,0	116,8	1,8	0,26
8 000	112,9	121,0	8,1	0,26

2. Linealidad de las respuestas a señales estacionarias

Nivel sonoro (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
84	84,3	0,3	0,26
104	104,2	0,2	0,26
114	114,1	0,1	0,26

Incertidumbre:

Los valores de incertidumbre expandida reportados se estimaron con un nivel de confianza de 95,45% con un factor de cobertura igual a 2 siguiendo las recomendaciones de la Guía para la expresión de la Incertidumbre de la medición (GUM), incluidos sus documentos complementarios.

Trazabilidad:

El Laboratorio LAB&SERVICE ELECTRONICA ESPECIALIZADA Ltda., asegura el mantenimiento de la trazabilidad al amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del SI, mediante los patrones utilizados en estas mediciones.

Patrón utilizado	Identificación	Certificado No.	Calibrado por:
CALIBRADOR ACUSTICO	AC-008	CDX1566936	Enel & Njer
GENERADOR DE FUNCIONES	AC-001	EER001-4186668	AVIANCA

CA-FT-018 V2


Página 3 de 4

Carrera 67 No. 16 i-61 Oficina 209 - Centro Empresarial Golina Office Park
Bogotá Colombia - Teléfonos: 674 1061 874 1085
info@labservicecltda.com - www.labservicecltda.com

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 26 de 41



Certificado No. DS-ES1120011-OSC1348

Observaciones:

Los valores e incertidumbres asignadas corresponden al momento de la calibración, no considerándose la estabilidad a largo plazo del instrumento, y únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en la primera página. El Laboratorio LABSERVICE Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
Ninguna observación adicional.

FIN DEL CERTIFICADO

QA-FT-0:3 V2

 Pagina 4 de 4

Camara 8/ No. 187-51 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 874 1081 - 874 1085
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P

INTECCON COLOMBIA S.A.S
 Laboratorio de Calibraciones
 Carrera 43a # 19-17, Centro Empresarial Block, Medellín, Colombia
 E-mail: Itakahashi@intecconinc.com



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Dosímetro Quest Edge 5

Certificado N° **10508**

Página 1 de 4

Datos del Cliente:

Nombre:	Positiva ARL
Dirección:	Cra. 54 # 72 -128, Piso 3
Ciudad:	Barranquilla
Departamento:	Atlántico
País:	Colombia

Identificación del Instrumento:

Tipo de Instrumento:	Dosímetro		
Fabricante:	Quest		
Modelo:	Edge 5	Clase/Tipo: 1	
N.º de Serie:	ESH120018		
Fecha de recepción:	2016-12-14	Fecha de Calibración:	2016-12-26

Procedimiento de Calibración: Procedimiento para la calibración de dosímetros N° PPL-006

Normas de Referencia: IEC 61252:2002 y ANSI 81.25

Condiciones Ambientales:

Temperatura Inicial °C:	Humedad Relativa Inicial (%):	Presión Atmosférica Inicial (hPa):
20,4	37,4	852,0
Temperatura Final °C:	Humedad Relativa Final (%):	Presión Atmosférica Final (hPa):
20,5	36,1	852,1

Patrones e Instrumentos Utilizados:

Nombre	Certificado N.º	Emitido Por	Vigencia:
Generador de frecuencias SV401	SV01902041110	Bventek	2017-11-18
Barómetro B&K UZ0004	1-399861421-801	Ruel & Kjaer	2017-05-01
Termohigrómetro TSI 7545	T75451408003	TSI	2017-01-05

Descripción General del Proceso de Calibración

Los resultados fueron obtenidos substituyendo el microfono por señales eléctricas aplicadas directamente al dosímetro para verificar las características del instrumento bajo calibración.

EDIFICIO BLOCK CENTRO EMPRESARIAL • CARRERA 43 A # 19-17 LOCAL 9513
 TEL: (57-4) 366 5384 • MEDELLIN - COLOMBIA
 Web: www.intecconcolombia.com • www.intecconinc.com

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P

INTECCON COLOMBIA S.A.S
Laboratorio de Calibraciones
Carrera 43a # 19-17, Centro Empresarial Block, Medellín, Colombia
E-mail: HToksheshi@inteconinc.com



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

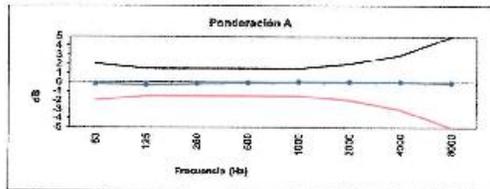
Dosímetro Quest Edge 5

Certificado N° 10506

Página 2 de 4

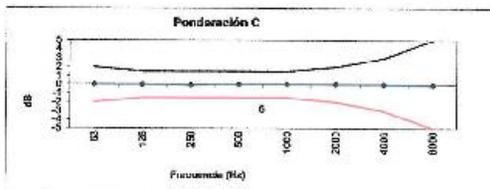
Ensayo Curva de Ponderación A:

Frecuencia Nominal (Hz)	Desviación Curva A (dB)	Tolerancias (dB)	Incertidumbre ±k=2 (dB)
63	-2	±2	0,08
125	-3	±1,5	0,06
250	-2	±1,5	0,06
500	-1	±1,5	0,06
1000	0	±1,5	0,06
2000	0	±2	0,07
4000	0	±3	0,10
8000	-1	±5	0,17



Ensayo Curva de Ponderación C:

Frecuencia Nominal (Hz)	Desviación Curva C (dB)	Tolerancias (dB)	Incertidumbre ±k=2 (dB)
63	0	±2	0,05
125	0	±1,5	0,05
250	-0,1	±1,5	0,06
500	0	±1,5	0,06
1000	0	±1,5	0,06
2000	0	±2	0,07
4000	0	±3	0,10
8000	-0,1	±5	0,17



EDIFICIO BLOCK CENTRO EMPRESARIAL • CARRERA 43 A #19-17 LOCAL 9513
TEL: (57-4) 366 5384 • MEDELLIN - COLOMBIA
Web: www.inteconcolombia.com • www.inteconinc.com

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P

INTECCON COLOMBIA S.A.S
Laboratorio de Calibraciones
Carrera 43a # 19-17, Centro Empresarial Block, Medellín, Colombia
E-mail: HT@kahash@intecconinc.com



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Dosímetro Quest Edge 5

Certificado N° **10005**
Página 3 de 4

Linealidad:

La Linealidad fue verificada en pasos de 10 dB a partir del nivel de referencia (arriba y abajo) y en pasos de 1 dB próximos al límite inferior y superior del rango de medición.

Nivel de referencia: 114,0 dB

Rango de medición: 70 a 140 dB

Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre $\pm k=2$ (dB)
130,0	-0,10	±1,0	0,06
129,0	-0,10		0,06
128,0	-0,10		0,06
127,0	-0,10		0,06
126,0	-0,10		0,06
125,0	-0,10		0,06
124,0	-0,10		0,06
114,0	0,00		0,06
104,0	0,10		0,06
94,0	0,20		0,06
84,0	0,20		0,06
74,0	0,20		0,06
73,0	0,30		0,06
72,0	0,30		0,06
71,0	0,30		0,06
70,0	0,30		0,06

Rango de Medición: 40 a 119 dB

Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre $\pm k=2$ (dB)
104,0	NA	±1,0	---
94,0	NA		---
84,0	NA		---
74,0	NA		---
64,0	NA		---
54,0	NA		---
53,0	NA		---
52,0	NA		---
51,0	NA	---	
50,0	NA	---	

NA: No Aplica

EDIFICIO BLOCK CENTRO EMPRESARIAL • CARRERA 43 A # 19-17 LOCAL 9513
TEL: (57-4) 386 5384 • MEDELLIN - COLOMBIA
Web: www.intecconcolombia.com • www.intecconinc.com

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P

INTECCON COLOMBIA S.A.S
Laboratorio de Calibraciones
Carrera 43a # 19-17, Centro Empresarial Block, Medellín, Colombia
E-mail: HTakahashi@intecconinc.com



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Dosímetro Quest Edge 5
Certificado N° 10908
Página 4 de 4

Ensayo Medida Temporal (Dosis)

Factor de Pulso	Dosis Calculada (%)	Dosis Medida (%Dosis)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre ± k=2 (dB)		
10 ⁻¹	200,0	201,3	0,13	-12,94 / -14,87	0,11		
10 ⁻²		190,9	-1,53			-12,94 / -14,87	0,43
10 ⁻³		222,2	11,08			-15,77 / -23,11	1,53

Ensayo Medida Temporal (Lavn)

Factor de Pulso	Lavn esperado (dBA)	Lavn medido (dBA)	Desviación (dBA)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre ± k=2 (dB)		
10 ⁻¹	90,0	89,0	0,0	±1,0	0,08		
10 ⁻²		89,6	-0,4			±1,0	0,07
10 ⁻³		90,1	0,1			±1,0	0,51

Observaciones:

- Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas.
- No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Inteccon Colombia S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Inteccon Colombia S.A.S., no es responsable de los prejuicios que pueden derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
- El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
- La incertidumbre asociada a las mediciones de cada ensayo, tiene un nivel de confiabilidad del 95%, k=2.

Responsable de la Calibración	Aprobado por:
 David Benítez Rojas Técnico de Laboratorio	 Harry Takeshi Takahashi G. Director Técnico de Laboratorio

Pa del Certificado de Calibración

EDIFICIO BLOCC CENTRO EMPRESARIAL • CARRERA 43 A #13-17 LOCAL 9513
TEL: (57-4) 366 5384 • MEDELLIN - COLOMBIA
Web: www.intecconcolombia.com • www.intecconinc.com

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P



Certificado de Calibración

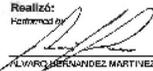
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificado No.: DS-ESI120021-OSC1347
Cliente: POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS
Dirección: Avd. Carrera 45 No. 94-72, Bogotá D.C.
Instrumento: DOSIMETRO
Fabricante: 3M
Modelo: EDGE #G5
Número de serie: ESI120021
Registro único entrada: RC1347
Fecha de recepción: 2016-04-29
Condición de ingreso: Sin anomalías visuales.
Fecha de calibración: 2016-05-03

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 4
Number of pages of this certificate and documents attached

*Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente el permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
This certificate is an accurate record of the performed measurements results. This certificate must not be partially reproduced, except with prior written permission of the issuing laboratory.*

*El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriate intervals.*

Realizó:

ALVARO BERMEJO MARTINEZ

Aprobó:

EDGAR ANDRÉS MARTÍNEZ ARIZA
Director Técnico Laboratorio de Calibración

Fecha de emisión:
issue date
2016-05-03

Sello:
Seal

CA-FT-019 V2


Página 1 de 4

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia - Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceitda.com - www.labserviceitda.com

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P



Certificado No.: DS-ESI120021-CSC1347

Características del instrumento:

Rango del equipo: 70 dB a 140 dB
Resolución: 0,1 dB
Micrófono: 6664
Clase: 2

Método utilizado:

El instrumento descripto anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa, de acuerdo a la normas CEI/IEC 61262 1ra Edición 1993-06, realizando las pruebas de ponderación frecuencial y linealidad, también descritas en el procedimiento interno CA-PR-005.

Condiciones Ambientales:

Temperatura: 21,5 °C Humedad Relativa: 48,0 % HR Presión atmosférica: 1021 mbar
Δ Temperatura: 0,1 °C Δ Humedad Relativa: 0,1 % HR Δ Presión atmosférica: 0 mbar

Resultados de la calibración:

1. Estado previo a la calibración

1.1. Indicación del nivel de presión sonora inicial

Frecuencia (Hz)	Valor esperado (dB)	Lectura Inicial (dB)	Lectura Final (dB)	Desviación (dB)
1000	114,0	114,0	114,0	0,00

1.2. Prueba de exposición sonora

Tiempo de Integración: 180 s
Nivel de Criterio: 85 dB
Razón de Cambio: 5 dB

Nivel sonoro (dB)	Valor nominal (%)	Valor promedio (%)	Error %	Error dB	Incertidumbre (dB)
84	2,2	2,2	0,0	0,0	0,26
104	8,7	8,7	0,0	0,0	0,26
114	34,9	34,5	-0,4	-0,1	0,26

CA-FT-019 V2

Página 2 de 4

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Exporta Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P



Certificado No. DS-ESH120021-CSC1347

2. Pruebas de Calibración

2.1 Ponderación en Frecuencia

Frecuencia nominal (Hz)	Valor nominal (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
80	97,9	97,1	-0,1	0,26
125	97,9	97,5	-0,4	0,26
250	105,4	105,1	-0,3	0,26
500	110,6	110,5	-0,1	0,26
1000	114,0	114,0	0,0	0,26
2000	115,2	115,6	0,3	0,26
4000	115,0	116,0	1,0	0,26
8000	112,0	121,0	8,4	0,26

2. Linealidad de las respuestas a señales estacionarias

Nivel sonoro (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
94	94,1	0,1	0,26
104	104,0	0,0	0,26
114	114,0	0,0	0,26

Incertidumbre:

Los valores de incertidumbre expandida reportados se estimaron con un nivel de confianza de 95,45% con un factor de cobertura igual a 2 siguiendo las recomendaciones de la Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición (GUM), incluidos sus documentos complementares.

Trazabilidad:

El Laboratorio LABSERVICE ELECTRONICA ESPECIALIZADA Ltda., asegura el mantenimiento de la trazabilidad al amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del SI, mediante los patrones utilizados en estas mediciones.

Patrón utilizado	Revisión	Certificado No.	Calibrado por
CALIBRADOR ACUSTICO	AC-000	GD/1506635	B. Uribe & Kaer
GENERADOR DE FUNCIONES	AL-001	EEP2001-4106688	AVIANCA

CA-FT-019 V2

Página 3 de 4

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 208 - Centro Empresarial Colina Office Park
 Bogotá Colombia - Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
 info@labserviceltda.com - www.labserviceltda.com

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P



Certificado No. DS-ESI120021-OSC1347

Observaciones:

Los valores e incertidumbres asignadas corresponden al momento de la calibración, no considerándose la estabilidad a largo plazo del instrumento y únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en la primera página. El Laboratorio LAB&SERVICE Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
Ninguna observación adicional.

FIN DEL CERTIFICADO

CA-FT-019 V2

 Página 4 de 4

Carretera 87 No. 187-81 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1081 - 874 1065
info@labserviceitda.com • www.labserviceitda.com

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P



INTECCON COLOMBIA S.A.S
Laboratorio de Calibraciones
Carrera 42a # 19-17, Centro Empresarial Blook, Medellín, Colombia
E-mail: HTalcahuasi@inteconinc.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Dosímetro Quest Edge 5

Certificado N°:

Datos del Cliente:

Nombre:	Positiva
Dirección:	Calle 93 # 46-11
Ciudad:	Bogotá
Departamento:	Cundinamarca
País:	Colombia

Identificación del Instrumento:

Tipo de Instrumento:	Dosímetro		
Fabricante:	Quest	Clase/Tipo:	1
Modelo:	Edge 5		
N.º de Serie:	ESM080044		
Fecha de recepción:	2018-01-26	Fecha de calibración:	2016-01-26

Procedimiento de Calibración: Procedimiento para la calibración de dosímetro N° PPL-001

Normas de Referencia: ISO 17025:2002 y ANSI Z39.5

Condiciones Ambientales:

Temperatura Inicial °C:	Humedad Relativa Inicial (%):	Presión Atmosférica Inicial (hPa):
22,0	35,0	848,0
Temperatura Final °C:	Humedad Relativa Final (%):	Presión Atmosférica Final (hPa):
22,5	36,0	848,0

Patrones e Instrumentos Utilizados:

Nombre	Certificado N.º	Emitido Por	Vigencia:
Generador de frecuencias GV401	SVD19020141110	Svamek	2016-11-16
Barómetro B&K U200M	1-309981421-001	Briel & Kjaer	2018-05-01
Termómetro TSI 7545	T75451406003	TSI	2017-01-01

Descripción General del Proceso de Calibración

Los resultados fueron obtenidos evaluando el micrófono por señales eléctricas aplicadas directamente al dosímetro para verificar las características del instrumento bajo calibración.

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P



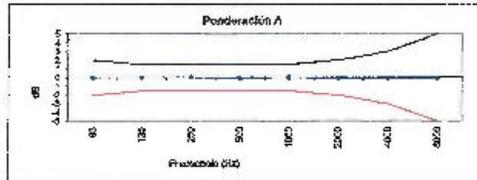
INTECCON COLOMBIA S.A.S
Laboratorio de Calibraciones
Carrera 43a # 19-17, Centro Empresarial Block, Medellín, Colombia
E-mail: jjatg@intecconing.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado Nº 10149

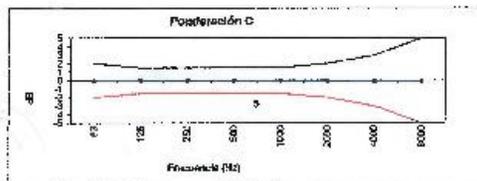
Ensayo Curva de Ponderación A:

Frecuencia Nominal (Hz)	Desviación Curva A (dB)	Tolerancias (dB)	Incertidumbre $\pm k=2$ (dB)
50	0,0	± 2	0,12
125	0,0	$\pm 1,5$	0,12
250	0,0	$\pm 1,5$	0,12
500	-0,1	$\pm 1,5$	0,12
1000	0,0	$\pm 1,5$	0,12
2000	-0,1	± 2	0,12
4000	-0,1	± 3	0,12
8000	-0,1	± 5	0,12



Ensayo Curva de Ponderación C:

Frecuencia Nominal (Hz)	Desviación Curva C (dB)	Tolerancias (dB)	Incertidumbre $\pm k=2$ (dB)
50	-0,1	± 2	0,12
125	0,0	$\pm 1,5$	0,12
250	0,0	$\pm 1,5$	0,12
500	0,0	$\pm 1,5$	0,12
1000	0,0	$\pm 1,5$	0,12
2000	0,0	± 2	0,12
4000	-0,1	± 3	0,12
8000	-0,1	± 5	0,12



	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P



INTECCON COLOMBIA S.A.S
Laboratorio de Calibraciones
Carrera 43a # 19-17, Centro Empresarial Block, Medellín, Colombia
E-mail: labcalibr@inteccion.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibración N°

Linealidad:

La Linealidad fue verificada en pasos de 10 dB a partir del nivel de referencia (arriba y abajo) y en pasos de 1 dB próximos al límite inferior y superior del rango de medición.

Nivel de referencia: 114,0 dB

Rango de medición: 70 a 140 dB

Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre $\pm k=2$ (dB)
130,0	-0,20	±1,0	0,12
129,0	-0,20		0,12
128,0	-0,20		0,12
127,0	-0,20		0,12
126,0	-0,20		0,12
125,0	-0,20		0,12
124,0	-0,20		0,12
114,0	0,00		0,12
114,0	0,10		0,12
94,0	0,20		0,12
84,0	0,30		0,12
74,0	0,40		0,12
73,0	0,40		0,12
72,0	0,40		0,12
71,0	0,50		0,12
70,0	0,50		0,12

Rango de Medición: 40 a 110 dB

Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre $\pm k=2$ (dB)
104,0	NA	±1,0	---
94,0	NA		---
84,0	NA		---
74,0	NA		---
64,0	NA		---
54,0	NA		---
53,0	NA		---
52,0	NA		---
51,0	NA		---
50,0	NA		---

NA: No Aplica

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL		Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 38 de 41



INTECCON COLOMBIA S.A.S
 Laboratorio de Calibraciones
 Carrera 43a # 19-17, Centro Empresarial Block, Medellín, Colombia
 E-mail: HTakahashi@inteccon.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado N° 10160

Ensayo Medida Temporal (Dosis)

Factor de Pulso	Dosis Calculada (%)	Dosis Medida	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre $\pm k=2$ (dB)
10^{-1}	200,0	201,2	0,62	-12,94 / +14,67	0,49
10^{-2}		191,9	-4,95	-12,94 / +14,67	0,48
10^{-3}		205,1	2,57	-18,77 / +23,11	0,32

Ensayo Medida Temporal (Lava)

Factor de Pulso	Lavq esperado	Lavq medido (dBA)	Desviación (dBA)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre $\pm k=2$ (dB)
10^{-1}	90,0	90,1	0,1	$\pm 1,0$	0,12
10^{-2}		89,7	-0,3	$\pm 1,0$	0,14
10^{-3}		89,9	0,9	$\pm 1,0$	0,14

Observaciones:

- Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas.
- No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Inteccon Colombia S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Inteccon Colombia S.A.S., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
- El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
- La incertidumbre asociada a las mediciones de cada ensayo tiene un nivel de confiabilidad del 95%, $k=2$.

Responsable de la Calibración  Henry Rodríguez Teniente S. Director del Laboratorio	Aprobado por:  Gerardo Pachón Gerente
---	--

Inteccon Colombia S.A.S.



	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P

INTECCON COLOMBIA S.A.S
Laboratorio de Calibraciones
Carrera 43a # 19-17, Centro Empresarial Block, Medellín, Colombia
E-mail: HTakahashi@intecconinc.com



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Dosímetro Quest Edge 5

Certificado N° 10568
Página 4 de 4

Ensayo Medida Temporal (Dose)

Factor de Pulso	Pulse Calculada (%)	Pulse Medida (%Dose)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre ± k=2 (dB)
10 ⁻¹	200,0	245,3	23,13	-12,94 / +14,87	0,10
10 ⁻²		243,3	21,65	-12,94 / +14,87	0,21
10 ⁻³		225,1	12,55	-18,77 / +23,11	2,64

Ensayo Medida Temporal (Lay)

Factor de Pulso	Layv separado (dB)	Layv medido (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre ± k=2 (dB)
10 ⁻¹	90,0	91,5	1,5	±1,0	0,07
10 ⁻²		91,4	1,4	±1,0	0,07
10 ⁻³		90,8	0,8	±1,0	0,16

Observaciones:

- Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas.
- No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Intecon Colombia S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Intecon Colombia S.A.S., no es responsable de los errores que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
- El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
- La incertidumbre asociada a las mediciones de cada ensayo, tiene un nivel de confiabilidad del 95%, k=2.

Responsable de la Calibración	Aprobado por:
 David Buitrago Rojas Técnico de Laboratorio	 Henry Tassell Takahashi G. Director Técnico de Laboratorio

Forma Oficial de Calibración

EDIFICIO BLOCK CENTRO EMPRESARIAL • CARRERA 43 A #19-17 LOCAL 9513
TEL: (57-4) 366 5384 • MEDELLIN - COLOMBIA
Web: www.inteconcolombia.com • www.inteconinc.com

	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P

ANEXO No. 3: LICENCIA PARA HIGIENE OCUPACIONAL



	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P


ALCALDÍA DE BARRANQUILLA
Secretaría de Salud Pública Distrital

SECRETARIA DE SALUD PÚBLICA DISTRITAL

RESUELVE **571-2008**

ARTICULO PRIMERO. Conceder licencia para la prestación de servicios de Salud Ocupacional como ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL a CINTHYA KATIUSCA AGUILAR MORA, identificado con la cedula de ciudadanía número 55.223.467 expedida en BARRANQUILLA, (ATL.), en las siguientes áreas:

1. Seguridad Ocupacional.
2. Higiene Ocupacional.
3. Investigación.
4. Educación - Capacitación.
5. Diseño, Administración y Ejecución de Programas de Salud Ocupacional.

ARTICULO PRIMERO. La licencia, se concede por un término de diez (10) años, contados a partir de la fecha de expedición de la presente Resolución. Esta licencia es válida en todo el territorio Nacional.

ARTICULO SEGUNDO. Contra la presente Resolución proceden los recursos de reposición y en subsidio el de apelación

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE: Dada en Barranquilla, a los **16 JUL. 2008**


IVON CANTILLO MOLINARES
Secretario de Salud Pública Distrital (E)

Elaborado por: Zaira Acosta Soreli.

Calle 34 43 - 34 piso 5º. TEL: 351 82 26.
Barranquilla - Colombia
Ciudad de oportunidades