



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE SALUD

EFFECTOS EN SALUD ASOCIADOS A LOS NIVELES ELEVADOS DE RUIDO EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA OPERACIÓN DEL AEROPUERTO EL DORADO

Mensajes clave

Estado de salud de la población de Fontibón y Engativá por el ruido generado por la operación del Aeropuerto El Dorado

Deterioro de sueño por ruido: La mayoría de la población de Fontibón reporta una mala calidad del sueño, con un promedio de 7.19 (Criterio de normalidad <5) en la escala evaluada. Un total de 67% de las personas presentan una duración inadecuada del sueño, mientras 37% tienen características de insomnio crónico.

Además, por cada 1dB adicional en la noche se incrementan las perturbaciones del sueño en los habitantes de la zona residencial en un 18% para la localidad de Engativá y en un 6% para Fontibón.

Los niveles de ruido nocturno, en particular para la zona residencial, se deben adaptar con base en lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Población infantil con marcadores tempranos de pérdida auditiva: Los hallazgos de los estudios son consistentes en señalar que los menores expuestos a altos niveles de ruido tienen una afectación auditiva temprana que puede entorpecer el desarrollo normal de los niños.

Es prioritario asegurar un entorno escolar adecuado para el desarrollo de las capacidades de los escolares en Bogotá

Alta problemática por tráfico aéreo: El tráfico aéreo es una de las principales fuentes generadoras de ruido en Engativá y Fontibón, con una alta prevalencia de síntomas neuropsicológicos con irritabilidad, cefalea, ansiedad y dificultad en la concentración.

Los mecanismos de mitigación de la operación aeroportuaria no están siendo efectivos para garantizar el bienestar y calidad de vida de la población residente en Engativá y Fontibón.

Cra. 32 No. 12-81
Tel.: 364 9090
www.saludcapital.gov.co
Info: Línea 195



BOGOTÁ
HUMANANA



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE SALUD

1. Contexto e importancia del problema

La contaminación por ruido, está asociada a efectos específicos auditivos y extra-auditivos como interferencia en la comunicación, pérdida de audición, trastorno del sueño, problemas cardiovasculares, psicofisiológicos y reducción en el rendimiento.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), presenta los niveles de presión sonora para ambientes específicos los cuales son relacionados con efectos en la salud, esto con el fin de influir en la legislación respecto la problemática inherente a la contaminación por ruido. Basados en lo anterior, la normativa nacional ha establecido estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en Decibeles para cuatro sectores en específico:

- Sector A: Tranquilidad y Silencio
- Sector B: Tranquilidad y Ruido Moderado
- Sector C: Ruido Intermedio Restringido
- Sector D: Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado.

Los niveles elevados de ruido se asocian a dos grandes grupos de efectos: (i) auditivos y (ii) extraauditivos (percibidos y fisiológicos). Los efectos extra-auditivos relacionados con la percepción incluyen: neurológicos (cefalea, agotamiento), psicológicos (dificultad en la concentración, irritabilidad, ansiedad), alteración de la productividad (durante el trabajo y/o el estudio), disminución de la calidad de vida (alteraciones del sueño, el descanso o la comunicación). El mayor impacto del ruido es sobre el sueño, ya que causa dificultad de conciliación o interrupciones durante el transcurso del mismo. Los efectos en el sueño comienzan a los 30 dB en situaciones especiales, incluso niveles más bajos pueden perturbar el sueño. Sin embargo, para garantizar el sueño es necesario que los niveles máximos de presión acústica no excedan los 45 dB. Los efectos primarios sobre el sueño incluyen: (i) dificultad para quedarse dormido y/o insomnio, (ii) despertares frecuentes, (iii) levantarse demasiado temprano y (iv) alteraciones en las etapas del sueño y su profundidad, especialmente una reducción del sueño REM. La progresión del sueño de una persona que percibe el ruido por tráfico aéreo en comparación con otra en condiciones de tranquilidad muestra una reducción de las fases de sueño profundo y REM así como una perturbación de los ciclos del sueño. También se han descrito alteraciones fisiológicas sobre el sistema cardiovascular, derivadas de la exposición a ruido, en particular el incremento de la presión arterial en condiciones de alto tráfico aéreo y/o vehicular. Por tanto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda los siguientes niveles de inmisión con base en la evidencia científica disponible: 35 dB para el



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE SALUD

interior de las viviendas y salones de clase en horario diurno y de 30 dB para los dormitorios en horario nocturno.

En Bogotá, los niveles de ruido ambiental han aumentado y en algunas zonas específicas de la ciudad sobrepasan los umbrales establecidos a nivel internacional. Un área especialmente crítica son los barrios ubicados en el radio de acción del Aeropuerto Internacional El Dorado, pues la entrada en funcionamiento de la segunda pista hace 10 años lo ha convertido en el terminal aéreo con mayor cantidad de vuelos de la región Andina al movilizar alrededor de 12'000.000 de pasajeros/año y por ende, cada vez es mayor el número de personas afectadas por el ruido generado por el tráfico aeroportuario [Atlas de las dinámicas del territorio Andino 2009]. Las localidades de Bogotá con mayor afectación son Engativá y Fontibón. De acuerdo a un estudio realizado por la Universidad de Antioquia en 2004, se encontró: (i) valores superiores a 100 dB en el L_{max} , que implica que existe una población expuesta a niveles elevados de ruido por periodos cortos de tiempo con importantes efectos nocivos para la salud, (ii) escasas diferencias en pruebas de desarrollo cognitivo en escolares de acuerdo al grado de exposición, (iii) una asociación positiva entre la exposición a ruido y el deterioro auditivo en escolares de acuerdo al Índice ELI, (iv) la prevalencia de hipoacusia entre la población escolar expuesta fue de 2 veces más en comparación a la no expuesta (RP 2.09, IC 95% 1.43-2.67), (v) la relación entre hipoacusia y alta exposición en escolares fue confirmada a través otra prueba auditiva (Índice de Larsen), con una prevalencia en expuestos de 35%, (vi) hallazgos similares a éstas alteraciones auditivas fueron encontrados en la población adulta residente en zonas de alta exposición de las localidades de Engativá y Fontibón, (vii) no hubo diferencias en los niveles de ansiedad de acuerdo al criterio de exposición [Londoño et al 2004]. Por otro lado, para el abordaje de los problemas de ruido de inmisión al interior de las edificaciones, la Secretaría Distrital de Ambiente emitió la resolución 6918 de 2010 por medio del cual se estableció la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones que se observan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Niveles máximos permisibles interior edificaciones Resolución 6918

Usos suelo	Leq Día	Leq Noche
Comercial	70 dB	70 dB
Dotacional	55 dB	45 dB
Residencial	55 dB	45 dB

Fuente Resolución 6918 Secretaría Distrital de Ambiente



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE SALUD

Se observa un incumplimiento generalizado de este parámetro en el 80% de la ciudad particularmente en la zona residencial y en horas nocturnas., con el consiguiente impacto sobre la salud. Adicionalmente, la vibración asociada a los niveles de ruido de inmisión también genera efectos adversos en salud como un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, hipertensión o enfermedad coronaria. Sin embargo, la mayoría de los estudios están orientados a la exposición ocupacional y se conoce poco sobre los valores límites en exposición para población general. Tampoco se tiene una normativa sobre los valores máximos permisibles.

Por todo lo anterior, es necesario establecer medidas intersectoriales para mitigar los efectos en salud por el ruido y la vibración que genera la operación del Aeropuerto El Dorado. En este documento se presentan los principales resultados de los estudios epidemiológicos y de la implementación del sistema de vigilancia por exposición a ruido realizados durante los últimos 5 años en las localidades de Engativá y Fontibón.

2. Principales estudios realizados

La Secretaría Distrital de Salud, dentro del proceso de consolidación de un pilotaje de un sistema de vigilancia epidemiológica centinela de los efectos en salud por contaminación auditiva ha venido ejecutando actividades encaminados a establecer la relación entre contaminación por ruido y síntomas auditivos o extra-auditivos en las localidades de Fontibón y Engativá. Durante los años 2009 y 2011, se han realizado estudios de corte transversal en instituciones educativas estas localidades cuyo objetivo ha sido evaluar el efecto que ejerce el ruido ambiental en la salud auditiva y en la esfera neuropsicológica de estudiantes pertenecientes a instituciones educativas sujetas a alta exposición (niveles superiores a los máximos permisibles de emisión de ruido de 65 decibeles, según establecido en la Resolución 627 de 2006 y acorde con los mapas de ruido de la localidad).

Relación entre los niveles de ruido ambiental y la discapacidad auditiva localidad de Fontibón 2008

El estudio es de tipo descriptivo ecológico de grupos múltiples, en el cual se definió la UPZ como unidad de observación, donde se explora la posible relación entre los niveles de exposición promedio y la frecuencia de la enfermedad entre varios grupos

Cra. 32 No. 12-81
Tel.: 364 9090
www.saludcapital.gov.co
Info: Línea 195





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE SALUD

poblacionales. El estudio se plantea teniendo en cuenta dos herramientas: los mapas de ruido suministrados por Secretaría Distrital de Ambiente –SDA- elaborados en el año 2007 y la Base de Datos de Discapacidad del DANE donde la información para Bogotá se recolectó en el año 2006, suministrada por la Secretaría Distrital de Salud. Teniendo en cuenta el análisis de los mapas de ruido realizado, se observa que en 3 de las 7 UPZ, sobre las cuales se elaboraron los mapas, predominan los niveles más altos de ruido (superior a 70 dB), las cuales corresponden a: 75-Fontibón, 76-Fontibón San Pablo y 115-Capellania. Así mismo, se observa una mayor prevalencia de discapacidad auditiva asociada a niveles mayores de ruido ambiental.

Tabla Discapacidad auditiva y exposición a ruido localidad de Fontibón 2008

UPZ	POBLACION AÑO 2006	PERSONAS DISCAPACIDAD	PREVALENCIA por 10.000 habitantes	FUENTES FIJAS (dB diurno)	FUENTES FIJAS (dB Nocturno)	FUENTES MOVILES (dB diurno)	FUENTES MOVILES (dB Nocturno)
FONTIBÓN	147785	275	18,61	74,2	72,3	73,4	75
FONTIBÓN SAN PABLO	30450	55	18,06	72,7	69,8	71,3	68,7
ZONA FRANCA	13360	8	4,11	71,9	70,9	79,4	77,8
CIUDAD SALITRE	19462	0	0,00	69,6	64,6	73,2	73
GRANJAS DE TECHO	14324	1	0,75	72	70,5	77,1	76,9
MODELI A	37831	8	2,11	70,1	70,6	72	74,4
CAPELLANIA	27935	34	12,17	74,9	69,7	75,4	75

Fuente: Vigilancia epidemiológica, ambiental y sanitaria de la Línea de Aire, Ruido y Radiación Electromagnética ESE-Hospital de Fontibón Secretaría Distrital de salud

Relación entre los niveles de ruido ambiental y la discapacidad auditiva localidad de Engativá 2008

Se realizó un estudio descriptivo de tipo ecológico de grupos múltiples para determinar la posible relación entre la exposición al ruido ambiental y la frecuencia de hipoacusia en diferentes grupos poblacionales. Al revisar la base de datos de discapacidad del DANE 2006 se determinó que 438 personas en la localidad presentaban hipoacusia. Además, se tomó los mapas de ruido de la

Cra. 32 No. 12-81
Tel.: 364 9090
www.saludcapital.gov.co
Info: Línea 195





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE SALUD

localidad realizados por la secretaria de Ambiente determinando las UPZ con mayor contaminación acústica, se realizó una razón de prevalencias para determinar la relación entre la enfermedad y la prevalencia de la enfermedad en la población de la localidad. Se identificaron que las UPZ más afectadas por ruido son Álamos, Las Ferias, Boyacá Real, Santa Cecilia y Engativá con un promedio de más de 70 db. Se encontró una correlación directa entre vivir en una UPZ con altos niveles de ruido y la prevalencia de hipoacusia en la población residente.

Efectos auditivos y extra-auditivos por exposición a ruido ambiental en población escolar de la localidad de Engativá 2010

Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal para comparar la prevalencia de síntomas entre distintas instituciones educativas según los niveles de ruido. La muestra se conformó con 666 escolares en el rango de edad comprendido entre los 10 y 17 años de las instituciones educativas distritales definidas como de mayor exposición (55-80dB) y de menor exposición (40-45dB), según el mapa de ruido ambiental de la localidad del año 2008. Además se realizaron mediciones perimetrales en ambas instituciones.

De ésta población seleccionada 324 (48,6%) correspondieron al colegio más expuesto y 342 (51,4%) al colegio menos expuesto. De la muestra estudiada 318 (47,7%) correspondieron al sexo masculino y 348 (52,3%) al sexo femenino. La edad promedio global de los estudiantes fue de 13,8 años. De acuerdo a las mediciones de ruido se observó relación en el aumento de los niveles de presión sonora en el área de medición y la presencia de estudiantes en los dos colegios. Adicionalmente, el ruido del colegio más expuesto excede la normativa de 65 db para la zona de tranquilidad en 7 de las 16 mediciones mientras que el colegio menos expuesto sobrepaso la norma solo en 2 de las 16 mediciones realizadas. En la siguiente tabla se presenta la distribución de síntomas auditivos encontrándose la mayor prevalencia en el colegio de mayor exposición.

Tabla 2. Análisis descriptivo prevalencia síntomas por ruido localidad Engativá 2010

Variable		Mayor exposición n=324 (%)	Menor exposición n=342 (%)	Valor P
Datos socio demográficos				
Sexo	Masculino	158 (48,8)	160 (46,8)	0,609
	Femenino	166 (51,2)	182 (53,2)	
Jornada	Mañana	199 (61,4)	0	<0,001
	Tarde	125 (38,6)	342 (100)	
Edad (años)	Media	13,80	13,94	0,329
Tiempo (horas/día)	Barrio Media	19,49	20,57	0,043

Cra. 32 No. 12-81
Tel.: 364 9090
www.saludcapital.gov.co
Info: Línea 195



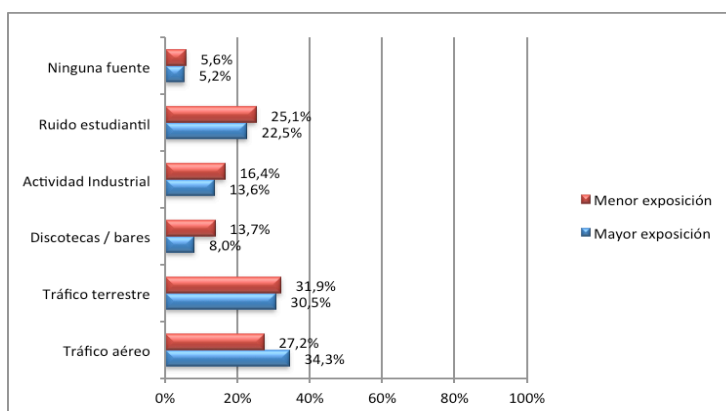


Variable		Mayor exposición n=324 (%)	Menor exposición n=342 (%)	Valor P
Tiempo en la Localidad (años)	Media	10,27	10,11	0,639
Tiempo en el colegio (años)	Media	6,39	6,22	0,413
Actividades laborales	Si	10 (3,1)	9 (2,6)	0,818
Síntomas reportados				
Síntomas auditivos	Acufenos	105 (32,4)	24 (7)	< 0,001
	Vértigo	5 (1,5)	1 (0,3)	0,114*
	Otalgia	51 (15,7)	34 (9,9)	0,025
	Otitis	10 (3,1)	11 (3,2)	0,924
	Otorrea	6 (1,9)	0	0,013*
	Prurito	22 (6,8)	0	<0,001
Escucha bien	No	18 (5,6)	5 (1,5)	0,005
Escucha mejor por un oído	Sí	60 (18,5)	37 (10,8)	0,006

Fuente: Vigilancia epidemiológica, ambiental y sanitaria de la Línea de Aire, Ruido y Radiación Electromagnética ESE-Hospital de Fontibon Secretaría Distrital de salud

Entre las fuentes generadoras de ruido que los estudiantes identificaron se encontró que el 30,6% reportaron molestias originados en el tráfico aéreo, el 33,6% lo asocio con el tráfico terrestre, el 11% indico molestia a partir de discotecas y bares, el 15% reporto que sintió molestia del ruido generado en la actividad industrial, el 26,3% indico molestia por el ruido producido por los mismos estudiantes y el 5,4% de los estudiantes reporto que ninguna de las opciones incluidas en la encuesta les causa molestias, refiriendo mayor la molestia por tráfico aéreo en el colegio más expuesto.

Tabla 3. Fuentes generadoras de ruido dos colegios de la localidad de Engativa. Bogotá.



Fuente: Vigilancia epidemiológica, ambiental y sanitaria de la Línea de Aire, Ruido y Radiación Electromagnética ESE-Hospital de Fontibon Secretaría Distrital de salud



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE SALUD

En cuanto a la percepción que tienen los estudiantes del ruido, se encontró diferencia significativa al comparar los dos colegios, siendo los de mayor exposición quienes reportan mayor molestia. Para la evaluación de la audición y la calificación del grado de severidad se usaron los criterios recomendados en la guía GATI–HNIR. De acuerdo al grado de severidad el 87,2% presentan una audición bilateral normal, el 12,3% presentan un grado leve de hipoacusia y el 0,5% grado moderado, sin encontrar diferencia significativa entre los colegios. Se definió hipoacusia como la disminución de la capacidad auditiva en cualquier grado de severidad (leve, moderada, moderado-severo, severo y profundo) encontrando que el 12,8% del total de estudiantes presentan hipoacusia. Además, se observó una afectación temprana de la audición en los estudiantes más expuestos, en particular en las frecuencias de 500, 1000, 200 y 4000 Hz. Para la percepción por ruido, los síntomas neuropsicológicos fueron más frecuentes en los estudiantes que manifestaron ser afectados por el ruido. La dificultad para conciliar el sueño es casi tres veces más frecuente al sentirse afectado por el ruido y la mayor molestia hacia el ruido se presentan cuando los estudiantes se encuentran descansando.

Efectos auditivos y extra-auditivos en población escolar por exposición a ruido ambiental en la localidad de Fontibón 2010

El diseño de este estudio siguió la misma metodología e instrumentos que el estudio realizado en la localidad de Fontibón. En esta localidad se obtuvo una muestra de 581 estudiantes de estos 289 corresponden (49,7%) corresponden al colegio más expuesto y 292 (50,3%) al colegio menos expuesto. De la muestra estudiada el 45,6% corresponde al sexo masculino y el 54,4% son de sexo femenino; el 53,4% de los estudiantes asisten a la jornada mañana y el 46,6% asisten en la jornada de la tarde. De acuerdo a las mediciones de ruido el colegio más expuesto excede la normativa de 65 db para la zona de tranquilidad según la resolución 627 de 2006 en 7 de las 8 mediciones mientras que el colegio menos expuesto sobrepasa la norma solo en 1 de las 8 mediciones realizadas.

La distribución de síntomas auditivos fue mayor en los estudiantes del colegio de mayor exposición: acúfenos (20% Mayor exposición, 8,2% Menor exposición); otalgia (12,8% Mayor exposición, 11,9% Menor exposición) y vértigo (1,7% Mayor exposición, 0% Menor exposición).

En cuanto a las fuentes generadoras de ruido que los estudiantes identificaron en la encuesta, se encontró que el 34,4% de los estudiantes reportan molestias originados en el tráfico aéreo, el 34,1% lo identifico en el tráfico terrestre, el 12,7 % indicaron molestia a partir de discotecas y bares, el 11,9% reportaron que siente molestia del ruido generado en la actividad industrial y el 27,2% de los estudiantes refirieron que ninguna de las

Cra. 32 No. 12-81
Tel.: 364 9090
www.saludcapital.gov.co
Info: Línea 195

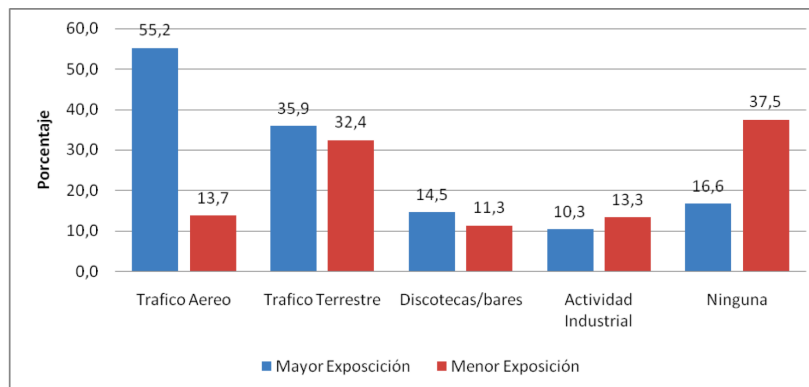


BOGOTÁ
HUMANANA



opciones incluidas en la encuesta les causa molestias. De las opciones presentadas, se encontró una diferencia significativa en tráfico aéreo, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 4. Fuentes generadoras de ruido dos colegios localidad de Fontibón. Bogotá 2010



Fuente: Vigilancia epidemiológica, ambiental y sanitaria de la Línea de Aire, Ruido y Radiación Electromagnética ESE-Hospital de Fontibón Secretaría Distrital de Salud

Para la evaluación de la audición y la calificación del grado de severidad se usaron los criterios recomendados en la guía GATI–HNIR. Se encontró que el 85,2% de los estudiantes presentan audición normal (no hipoacusia), el 14,3% se clasifican como hipoacusia Leve, 0,3% como hipoacusia moderada y el 0,2% como hipoacusia moderada-severa. Además, se encontró relación entre el reporte de síntomas auditivos y la condición de mayor exposición. En la siguiente tabla se observa como las caídas en los umbrales auditivos son mayores en los estudiantes de la institución más expuesta, en particular en la frecuencia de los 4000 Hz, el cual es un marcador temprano de pérdida de la audición:

Tabla 5. Comparación de umbrales auditivos según criterio de exposición Fontibón 2010.

Frecuencia	Oído derecho			Oído izquierdo		
	Exposición		Valor p	Exposición		Valor p
	Mayor	Menor		Mayor	Menor	
500	11,28	9,59	<0,001	10,34	8,23	<0,001
1000	10,55	8,69	<0,001	9,86	6,84	<0,001
2000	8,34	6,71	<0,001	7,88	5,90	<0,001
3000	8,65	5,87	<0,001	8,09	5,43	<0,001
4000	9,17	6,55	<0,001	10,02	7,00	<0,001
6000	13,51	13,16	0,569	13,17	11,72	0,014
8000	10,22	8,60	0,009	9,86	8,16	0,002

Fuente: Vigilancia epidemiológica, ambiental y sanitaria de la Línea de Aire, Ruido y Radiación Electromagnética ESE-Hospital de Fontibon Secretaría Distrital de salud



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE SALUD

Efectos auditivos y extra-auditivos en docentes por exposición a ruido ambiental en las localidades de Fontibón y Engativá 2010

La población estudio se constituyó por 147 docentes pertenecientes a las Instituciones Educativas Distritales definidas como de mayor exposición (>65dB) y de menor exposición (<65dB), según el mapa de ruido ambiental de cada localidad, clasificación revisada con mediciones de ruido ambiental y poblacional realizadas en los centros educativos. Se realizó una encuesta de antecedentes de salud y percepción de ruido indagando sobre antecedentes familiares, personales y hábitos relacionados con la salud auditiva y una audiometría tonal liminal y otoscopia. Para la calificación del grado de severidad se estimó lo recomendado en la guía GATI–HNIR. El 27,7% (40) de los docentes presentaron hipoacusia en algún grado de severidad, resultado asociado al promedio mayor de respuesta del umbral de los docentes de los colegios de mayor exposición. Se observó una marcada diferencia en los umbrales auditivos en casi todas las frecuencias en los profesores pertenecientes a las instituciones de mayor exposición. La exposición fue asociada con acufenos y la sensación de ruido en el entorno. Las fuentes generadoras identificadas, con mayor frecuencia son tráfico aéreo (51%) y tráfico terrestre (50%), concordante con la ubicación de las instituciones educativas. La hipoacusia fue más frecuente en los docentes de la localidad de Engativá. Los síntomas extra-auditivos más frecuentes asociados con ruido fueron cefalea e irritabilidad.

Monitoreo de calidad del sueño en población de Fontibón 2012

Por medio de una muestra aleatoria de 205 personas entre 18 y 64 años, pertenecientes a la localidad de Fontibón se evaluó la calidad del sueño en la población, a través de instrumentos definidos a nivel internacional los cuales están validados para Colombia (Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh para la evaluación de calidad del sueño y Escala de Somnolencia de Epworth para la evaluación de la somnolencia en el día).

Un total de 80 personas (39%) tuvo una latencia del sueño inadecuada, la cual es característica del insomnio de conciliación crónico. Además, 138 personas (67%) tienen una duración inadecuada del sueño, ya que duermen menos de 7 horas. Finalmente, la eficiencia del sueño-calculada como el total de horas dormidas/el total de horas en cama-fue patológica (definida como <85%) en 76 personas (37%).

Cra. 32 No. 12-81
Tel.: 364 9090
www.saludcapital.gov.co
Info: Línea 195



BOGOTÁ
HUMANANA



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE SALUD

Estos hallazgos están en estrecha relación con el resultado de los las escalas evaluadas, ya que el promedio total de las personas evaluadas para el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh fue de 7,19 (SD \pm 3,9). Se considera que la calidad del sueño es buena si el índice es inferior a 5. En la siguiente tabla, se observa la distribución del Índice de acuerdo a las UPZ de la localidad:

Tabla 6 Estadística descriptiva Índice Calidad Sueño Pittsburgh Fontibón 2012

Unidades de Planeación Zonal (UPZ)	Promedio	Mediana	Desviación Estándar
Fontibón	7.75	7.00	4.04
San Pablo	6.83	5.00	4.5
Zona Franca	7.61	8.00	4.4
Ciudad Salitre	6.09	5.5	2.8
Granjas de Techo	6.93	7.00	3.2
Modelia	5.95	6.00	3.7
Capellanía	6.90	5.50	3.8

Fuente: Vigilancia epidemiológica, ambiental y sanitaria de la Línea de Aire, Ruido y Radiación Electromagnética ESE-Hospital de Fontibón Secretaría Distrital de Salud

Aunque en las zonas más cercanas al Aeropuerto hay un alto impacto sobre la calidad del sueño, toda la localidad se manifiesta deterioro del mismo por el ruido.

Por otro lado, 57 personas (27.8%) tuvieron puntajes mayores de 10 en la escala de Epworth, los cuales son considerados como somnolencia diurna excesiva. Se encuentra una asociación directa entre mala calidad del sueño y somnolencia diurna la realizar el procedimiento de correlación de las 2 escalas evaluadas ($r=0.32$, IC 95% 0.20-0.44).

Con base en todo lo anterior, se observa un efecto considerable del ruido sobre la calidad del sueño y la productividad diurna de la población adulta de la localidad de Fontibón.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE SALUD

Percepción de salud por ruido de inmisión en la población de Bogotá 2013

De acuerdo a lo establecido en la resolución 6918, se realizó un estudio de percepción por ruido de inmisión en Bogotá para la revisión de los niveles de ruido al interior de las edificaciones de acuerdo a los distintos usos del suelo.

Se realizó una selección aleatoria de un total de 280 puntos distribuidos por toda la ciudad-dividida en 5 zonas según los patrones de ruido de la ciudad- en los cuales se realizaron las mediciones de ruido tanto diurnas como nocturnas. La selección del tamaño de la muestra a ser encuestada se calculó con base a las quejas por ruido de inmisión, teniendo más peso las localidades que refieren una mayor problemática. Dicha muestra se obtuvo a través de un procedimiento aleatorio y se trata de una muestra representativa de las ciudad y sus usos del suelo respectivos. Los participantes fueron 470 personas en el rango de edad entre 18 a 86 años. En la localidad de Engativá se aplicaron 38 encuestas (8.1%), mientras en Fontibón se realizaron 49 (10.4%). El procedimiento estadístico estuvo orientado a establecer la asociación entre los niveles de ruido (medidas de presión sonora Leq, L10, L90) y los diferentes síntomas relacionados con la percepción de ruido, así como los factores sociodemográficos y ambientales asociados con dicha exposición. Adicionalmente, basados en estos síntomas se determinaron los puntos de corte o umbrales promedio en los cuales el ruido afecta la salud de la población, de acuerdo a los distintos usos del suelo. Los principales resultados fueron:

- Efectos auditivos: La prevalencia de acúfenos o zumbido en los oídos fue de 55% en Engativá y de 38% en Fontibón, las cuales fueron considerablemente más altas que el total de Bogotá (27%). Para vértigo la distribución fue más homogénea, siendo 23% en Engativá y 18% en Fontibón (Bogotá 18%). Estos son los síntomas más que más se presentan cuando hay afectación por ruido.
- De acuerdo a los usos del suelo en relación con la productividad, el mayor impacto del ruido sobre las actividades diarias está relacionado con la alteración del trabajo en la zona comercial (55% en Fontibón y 66% en Engativá) y con el descanso en la zona residencial (68% en Fontibón y 38% en Engativá). Para las personas expuestas a mayores niveles de ruido la alteración de la productividad fluctuó entre dos y media a tres veces más en comparación a la personas ubicadas en zonas con niveles de ruido por debajo de la norma (45 dB).



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE SALUD

- Afectación de la salud por percepción de ruido corresponde a alrededor de una tercera parte (Fontibón 36%, Engativá 31%). De éstos, la frecuencia según síntomas se dio de la siguiente manera:

Tabla 7 Prevalencia síntomas según percepción de ruido de inmisión 2013

Síntoma	Engativá	Fontibón
Irritabilidad	12 (31.6%)	16 (32.7%)
Cefalea	10 (26.3)	15 (30.6%)
Dificultad concentración	9 (23.7%)	15 (30.6%)
Ansiedad	5 (13.2%)	8 (16.3%)
Agotamiento físico	5 (13.2%)	14 (28.6%)
Insomnio	8 (21.1%)	11 (22.4%)

Fuente: Vigilancia epidemiológica, ambiental y sanitaria de la Línea de Aire, Ruido y Radiación Electromagnética ESE-Hospital de Fontibón Secretaría Distrital de Salud

- La calidad y horas de sueño también se muestran bastante comprometida en el análisis realizado. De hecho, 22 (57.9%) personas en Engativá y 15 (30.6%) refieren dificultades para conciliación e interrupciones del sueño.
- Las principales fuentes generadoras de ruido para Fontibón son el tráfico aéreo (77%), el tráfico terrestre (61%) y el comercio (26%); mientras para Engativá el tráfico terrestre (73%), seguido del tráfico aéreo (52.6%) y el pregoneo (44%).
- En relación a los niveles máximos permisibles de ruido diurno y nocturno en el sector residencial se observa que ambas localidades incumplen la norma, al estar por encima de 55 dB de Leq/día y 45 dB de Leq/noche.
- Se encontró una mayor percepción de ruido en el día en ambas localidades cuando los niveles estuvieron por encima de la norma. La población expuesta a valores superiores a 55 dB en la zona residencial tuvieron mayor frecuencia de percepción de ruido en una relación de 2:1.
- El aumento de 1dB en la noche incrementa las perturbaciones del sueño en los habitantes de la zona residencial en un 18% para la localidad de Engativá y en un 6% para Fontibón.
- Umbrales de percepción de ruido: Los niveles promedio de percepción de ruido nocturno donde se encuentra la mayoría de la población ubicada en la zona residencial es de 37 dB para Engativá (IC 33-41 dB) y de 35 dB para Fontibón (30-39 dB). Por consiguiente, los valores al interior en la noche no deberían superar el límite superior del intervalo.

Elaboró Rodrigo Sarmiento

Cra. 32 No. 12-81
Tel.: 364 9090
www.saludcapital.gov.co
Info: Línea 195

