



Informe de los niveles de ruido ambiental en el Centro de Coyoacán

Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal.

Plaza Hidalgo Octubre 2011



Subprocuraduría de Protección Ambiental
Dirección de Estudios, Dictámenes y Peritajes
Subdirección de Estudios, Informes y Reportes



Índice

1.- Introducción	3
2.- Objetivo General	4
3.- Objetivos Particulares.....	4
4.- Ámbito de estudio.....	4
5.- Criterio de medición.	5
6.-Sitios de Medición.....	7
7.- Condiciones encontradas durante las evaluaciones de los niveles de ruido ambiental, en la Plaza Hidalgo.....	9
7.1.- Primera medición.....	9
7.2.- Segunda Medición	10
8.- Resultados obtenidos en las dos evaluaciones de los niveles de ruido ambiental, en la Plaza Hidalgo.....	11
9.-Principales fuentes emisoras de Ruido.....	15
Figura 13: Fuentes generadoras de ruido.	15
10.- Resultados generales de las evaluaciones de ruido.	17
11.-Propuestas para mitigar el ruido.....	20
12.-Conclusiones.....	21
12.-Referencias.....	22



1.- Introducción

Las plazas públicas corresponden a espacios urbanos, que permiten a la sociedad en general la realización de una gran variedad de eventos; en ellas se concentran actividades sociales, comerciales, culturales e ideológicas.

La problemática encontrada debido a estos tipos de manifestaciones se refleja en las distintas afectaciones que provocan la aglomeración y concentración de una parte significativa de la sociedad en el centro de las plazas, tal es el caso de la Plaza Hidalgo ubicada en la Delegación Coyoacán, en donde este tipo de acciones traen consigo afectaciones de tipo material y físico como son la generación de basura y el deterioro del equipamiento urbano encontrado dentro de este entorno.

Otro problema identificado que no genera ningún tipo de residuos corresponde a la generación del ruido urbano o contaminación acústica, la cual es el principal foco de interés de esta investigación, ya que dentro de la Plaza Hidalgo se ha observado que emergen gran cantidad de sonidos en vía pública (sociales, mecánicos y naturales), que alteran los niveles de ruido en el ambiente.

En esta investigación se pretende evaluar los niveles de contaminación sonora de la zona en un horario nocturno, así como, identificar las principales fuentes emisoras de ruido.

El objetivo es conocer qué tanto pueden llegar a elevarse los niveles de ruido frente a las condiciones “normales de actividad” que presenta la zona y analizar si los resultados



Figura 1: Zona centro de la Plaza Hidalgo

obtenidos se encuentran dentro de los niveles establecidos en **LA NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-005-AMBT-2006**, la cual establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, que deben cumplir los responsables de fuentes emisoras fijas ubicadas en el Distrito Federal. Cabe resaltar, que los rangos mencionados en dicha norma sólo se están considerando como una referencia de lo que está establecido como una afectación ambiental por ruido, pero no se incluye ni se realizó el estudio como lo indica la norma (se midió el ruido ambiental, no el ruido por establecimiento).



2.- Objetivo General

- Evaluar los niveles de ruido ambiental que se originan dentro de la Plaza Hidalgo, para identificar los sitios con el mayor problema y valorar el grado de afectación.

3.- Objetivos Particulares.

- Identificar y cuantificar los establecimientos mercantiles presentes en la zona de estudio.
- Realizar las mediciones de ruido en los sitios con mayor densidad de establecimientos mercantiles en la Plaza Hidalgo
- Identificar las fuentes emisoras (establecimientos mercantiles, tráfico vehicular y actividades realizadas en el entorno) para localizar los sitios con mayor afectación
- Elaborar un diagnóstico sobre el problema de ruido de la Plaza Hidalgo relacionando los resultados con respecto a los rangos que considera la **NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-005-AMBT-2006** como afectaciones al ambiente.

4.- Ámbito de estudio.



Figura 2: Ámbito de estudio (centro de Coyoacán)

El estudio se llevó a cabo en la Plaza Hidalgo, misma que se encuentra localizada en la parte norte de la Colonia Villa Coyoacán. La plaza se encuentra rodeada por las calles de Allende, Centenario y Belisario Domínguez.

El estudio se desarrolló en 18 sitios que fueron seleccionados de manera

previa a las mediciones realizadas, tras un recorrido en campo para identificar las zonas con mayor concentración de establecimientos mercantiles y otras fuentes emisoras. También se revisaron los sitios que fueron denunciados por ruido ante la PAOT en la Delegación Coyoacán. Los sitios de medición se localizaron en las vialidades aledañas al Jardín Centenario y la Plaza Hidalgo.



5.- Criterio de medición.

Las mediciones consistieron en la obtención de una lectura con un sonómetro, en cada punto de medición establecido, integrando la energía acústica durante un periodo de 5 minutos en cada lectura.

La variable acústica establecida para las mediciones fue el N_{eqA} (Nivel Sonoro Continuo Equivalente en ponderación frecuencia A). Se adoptó este parámetro considerando que es el más utilizado internacionalmente (por la Organización Mundial de la Salud) para mediciones de ruido ambiental o ruido comunitario.

Las mediciones se realizaron el día **martes 25 de octubre de 2011**, considerando que las zonas y establecimientos comerciales aledaños a la Plaza de Hidalgo, no estarían en su apogeo respecto a la generación de ruido, debido a la baja presencia de personas en el sitio y considerando también que regularmente la mayor parte de los establecimientos se encuentran cerrados.

Y el día **viernes 28 de octubre** del mismo año se realizó la segunda medición, considerando al viernes como uno de los días en que se observa mayor anuencia de personas, presencia de establecimientos mercantiles en servicio así como la realización de diversas actividades que pueden aumentar los niveles de ruido ambiental en la zona .

El horario de medición fue a partir de las 20:00 horas, concluyendo las actividades aproximadamente a las 23:00 horas, ya que en este horario se pudo captar el ruido generado por las personas que transitan en la plaza y el de los establecimientos mercantiles ubicados en la zona.



Figura 3: Esquema de la técnica de medición utilizada.

Las mediciones se realizaron con dos brigadas de trabajo donde cada una midió un aproximado de 10 sitios. Las brigadas estaban integradas por dos técnicos, uno encargado de la operación del sonómetro y otro encargado del registro de notas y apoyo fotográfico de los sitios de medición.

Las mediciones por cada punto se realizaron sobre los camellones en sitios cercanos a los lugares propuestos.

En casos donde no existía un camellón, la medición se realizó sobre la banquetta, evitando estar muy próximos a las fuentes generadoras de ruido ya que las mismas pueden distorsionar el resultado de la medición o dañar el sonómetro.



Las mediciones de ruido por cada sitio se realizaron con el objetivo de captar la contaminación acústica de ambos lados de la calle. Se inició la medición dirigiendo el sonómetro hacia una acera por un periodo de 2.5 minutos, y después se giró hacia la acera contraria con el sonómetro en operación para que el mismo recibiera la contaminación de ambas aceras.

Se diseñó un formato de campo para obtener datos complementarios para la elaboración del estudio; el formato se llenó de la siguiente forma.

- **Punto de medición:** Se incorporó el número de identificación del sitio de medición previamente establecido.
- **Horario de medición:** Se anotó la hora de inicio de la medición en el punto acordado.
- **Promedio dB(A):** Se registró el resultado Nivel continuo equivalente en ponderación “A” LAT obtenido por el sonómetro al término de los cinco minutos de medición.
- **Ponderación de ruido:** A criterio del investigador se designó un porcentaje a cada uno de los establecimientos de acuerdo a la jerarquía de generación de ruido observada durante la medición.
- **Fuentes generadoras de ruido:** Se marcó con una X a las fuentes generadoras de ruido identificadas durante la medición; el formato establece cinco opciones, en caso de identificar otra opción ajena al formato de captura, se escribió ésta en la celda de “otros”.
- **Otros:** El campo se registró sólo en los casos en donde se localizaron establecimientos generadores de ruido, ajenos a los establecidos en el formato.
- **Observaciones:** Aplicó para los casos en que los técnicos observaron algo significativo en cuanto a la generación de ruido.

Medición de Ruido en La plaza Hidalgo, delegación Coyoacán									
Datos generales		Sitios presentes	Ponderación de Ruido (%)	Fuentes generadoras de ruido					Fotos
				B	PP	TV	OA	EA	
Punto de medición		Antros y Discotecas							
Horario de medición		Bares y Cantinas							
Promedio dB(A)		Restaurantes y Cocinas							
Registro		Cafeterías							
Otros									

B= Bocinas. PP= Personas conversando. TV=Tráfico vehicular. OA=Ocupación de aceras. EA=Exteriores abiertos.

Observaciones:

Figura 4: Formato de campo para el registro de datos



6.-Sitios de Medición

Con el objetivo de conocer y evaluar los niveles de contaminación acústica que se generan en la Plaza Hidalgo de la Delegación Coyoacán, se seleccionaron 18 puntos distribuidos alrededor y en el centro de la plaza considerando distintos factores, entre ellos: 1) que fueran lugares en donde es notable la presencia y acumulación de establecimientos mercantiles, 2) que los sitios presentaran características de concentración social (sitios de recreación y andadores peatonales); de acuerdo a estas características se eligieron los siguientes puntos.

Sitios de medición para la evaluación de los niveles de ruido ambiental en la Plaza Hidalgo, delegación Coyoacán.

Id	Ubicación
1	Entre calle Allende y Moctezuma
2	Entre calle Aguayo y Belisario Domínguez
3	Entre calle Allende y Jardín Plaza Hidalgo.
4	Entre calle Caballo Calco e Hidalgo
5	Entre calle Caballo Calco e Higuera
6	Entre calle Caballo Calco y Francisco Ortega.
7	Entre calle presidente Carranza y 5 de Febrero
8	Entre calle presidente Carranza y Carrillo Puerto
9	Entre calle Carrillo Puerto y Francisco Ortega
10	Entre calle Presidente Carranza y Tres cruces
11	Entre calle Tres cruces y Francisco Ortega.
12	Entre calle Centenario y Belisario Domínguez
13	Entre calle Jardín del Centenario y Tres cruces
14	Entre calle Jardín del Centenario y Aguayo.
15	Jardín del Centenario y el bazar comercial.
16	Entre calle Plaza Jardín del Centenario y Carrillo Puerto
17	Entre calle Tres Cruces y Jardín del Centenario.
18	Entre calle Carrillo Puerto y Jardín Centenario

Figura 5: Cuadro de ubicación de los sitios de medición de ruido en la Plaza Hidalgo.

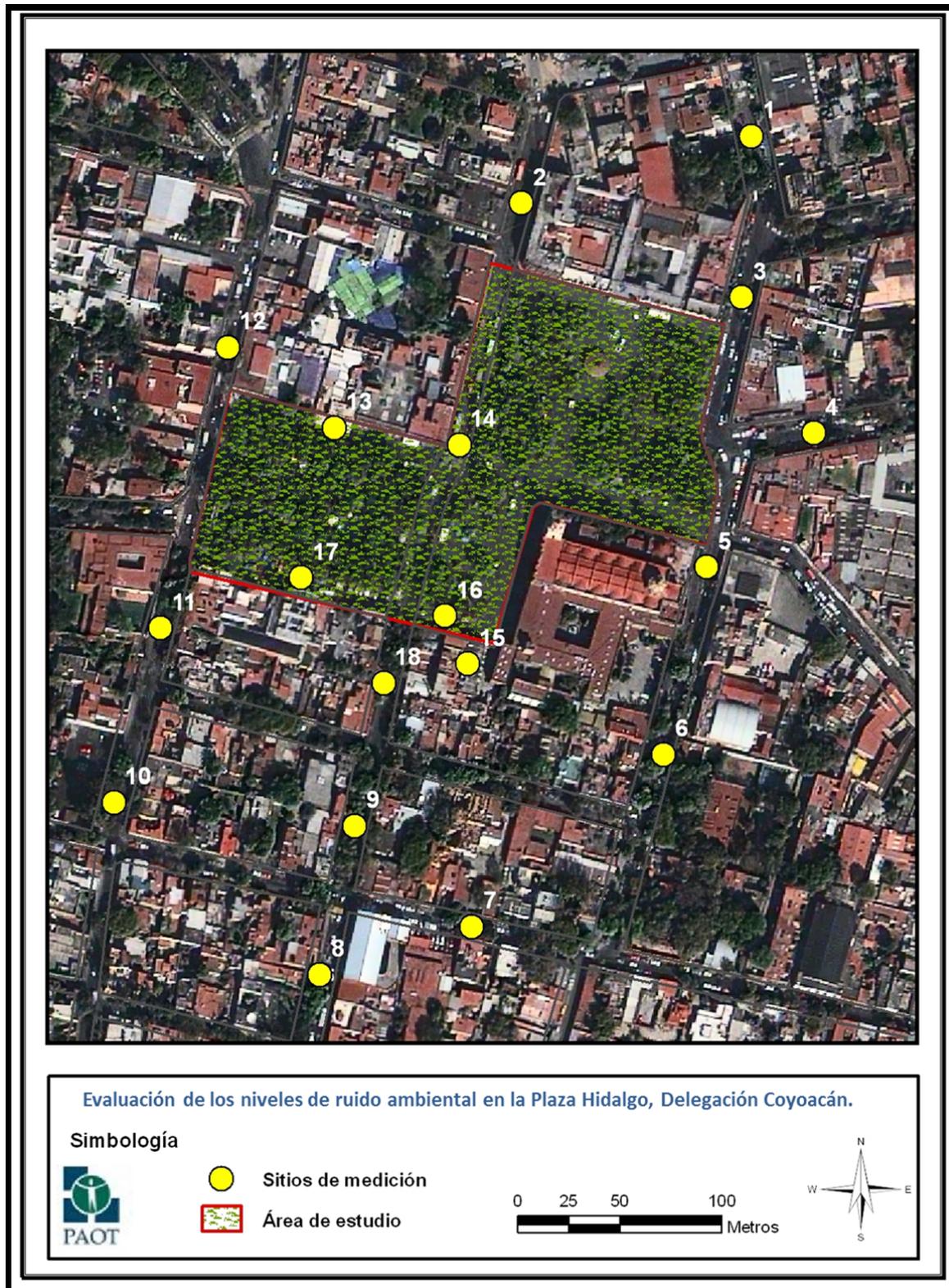


Figura 6: Sitios de medición de ruido en la Plaza Hidalgo delegación Coyoacán



7.- Condiciones encontradas durante las evaluaciones de los niveles de ruido ambiental, en la Plaza Hidalgo.

7.1.- Primera medición

Durante la primera medición realizada el martes 25 de octubre del 2011 se encontró que la zona presentó condiciones pasivas, esto debido a que la mayoría



Figura 7: Establecimientos con baja densidad de clientes

de los establecimientos mercantiles ubicados cerca de la Plaza Hidalgo, presentaron una baja concentración de clientes además de que en dichos establecimientos no se presenciaron fuentes generadoras de ruido que pudieran alterar los niveles de contaminación acústica de la zona.

En lo que corresponde a la Plaza Hidalgo, se observó que el lugar presentó poca gente transitando en los alrededores de la plaza durante la realización de las mediciones de ruido.

En cuanto a actividades sociales y peatonales en vía pública, no se observó ningún tipo de manifestación en el centro de la plaza, sin embargo se registró la presencia de un grupo de personas que realizaban actividades recreativas (danzantes), los cuales influyeron en la modificación de los niveles de ruido ambiental en dos sitios de medición, pues utilizaban tambores. Aun así se continuaron las mediciones ya que este tipo de sonidos es representativo del área de estudio (se presenta de manera constante).

Para esta primera medición, se registró que los niveles más altos de ruido fueron generados por el rodamiento vehicular. Los tipos de transporte observados con mayor frecuencia son el transporte privado (se apreció con mayor frecuencia la presencia de coches y camionetas particulares durante la evaluación de ruido); sin embargo, el transporte público a pesar de tener menos frecuencia genera un impacto mayor en los niveles de contaminación acústica principalmente cuando los microbuses arrancan o aceleran. Se observó que la mayoría presentan una modificación en el escape que al momento de acelerar emiten exposiciones con ruidos por arriba de los 75 dBA. Por otro lado, también fue muy común observar en los alrededores de la plaza, la presencia de microbuses y personas gritando en las bases de los mismos.



7.2.- Segunda Medición

En la segunda medición realizada el viernes 28 de octubre del 2011 se encontró que la zona presentó condiciones de mucha actividad debido a que la mayoría de



Figura 8: Establecimientos con alta densidad de clientes

los establecimientos mercantiles ubicados cerca de la Plaza Hidalgo, presentaron una concentración alta de clientes; sin embargo el ruido registrado en los sitios de medición cercanos a los establecimientos mercantiles no fue producido por los mismos, se registró que las fuentes generadoras de la contaminación acústica de estas áreas corresponden al bullicio de los comensales encontrados fuera de los locales.

En cuanto al ruido registrado alrededor y dentro de la Plaza Hidalgo, se observaron incrementos en los niveles de contaminación acústica, esto se puede justificar porque el día viernes 28 de octubre se manifestó una mayor concentración de personas transitando por la plaza debido a las actividades culturales presentadas en la zona (exposición de ofrendas.)

En cuanto a actividades sociales y peatonales en vía pública en la segunda medición se observó que dentro del kiosco de la plaza, se presentó un grupo de personas manifestándose en busca de intereses y demandas particulares; la realización de este tipo de expresiones de igual forma contribuyó en el incremento de los niveles acústicos en la zona, ya que este tipo de movimiento social presentó el uso de bocinas.

A pesar de haberse encontrado una mayor cantidad de fuentes generadoras de ruido durante la segunda medición, se registró nuevamente que los niveles más altos de ruido fueron generados por el rodamiento vehicular.

También se identificó que las vialidades que se encuentran construidas con materiales de adoquín y piedra, presentan mayor ruido, debido a que este tipo de materiales producen más emisiones sonoras continuas al momento en que circulan los coches provocando sonidos que influyeron en el aumento de los niveles sonoros de la Plaza Hidalgo, dado que también hubo mayor tránsito vehicular que en la primera medición.



8.- Resultados obtenidos en las dos evaluaciones de los niveles de ruido ambiental, en la Plaza Hidalgo.

Los resultados obtenidos en las dos evaluaciones de ruido reflejan que:

El aumento de peatones y la concentración masiva de personas, son un factor que genera incrementos en los niveles de ruido ambiental en la zona. Tal es el caso de lo registrado en estas dos evaluaciones en donde de acuerdo al siguiente cuadro, se puede observar cómo se produjo un aumento en 11 de los 18 sitios revisados. Esto comparando los datos del día martes (cuando se registró una concentración media en la plaza), con los resultados obtenidos el día viernes 28 de octubre (en donde se apreció una gran cantidad de personas circulando y realizando diversas actividades dentro de la plaza).

Comparación de los niveles de ruido ambiental en la Plaza Hidalgo, delegación Coyoacán 2011 en los dos días de medición			
Sitios de medición	Martes dB(A) 25/Oct./2011	Viernes dB(A) 28/Oct./2011	Diferencia de dB (A)
1	67.6	67.7	+0.1
2	67.0	67.1	+0.1
3	70.4	64.9	-5.5
4	64.6	62.7	-1.9
5	70.2	65.9	-4.3
6	56.7	54.5	-2.2
7	61.9	68.9	+7.0
8	64.1	69.4	+5.3
9	64.7	65.7	+1.0
10	67.6	65.1	-2.5
11	66.8	65.2	-1.6
12	70.2	76.1	+5.9
13	66.2	66.8	+0.6
14	68.7	68.4	-0.3
15	62.2	70.3	+8.1
16	63.8	66.7	+2.9
17	63.3	66.4	+3.1
18	65.9	69.4	+3.5
Promedio general	65.7	66.7	1.1

Figura 9: Cuadro de resultados obtenidos durante las mediciones de ruido en la Plaza Hidalgo



En cuanto a los resultados obtenidos, se aprecia que solo tres sitios se encuentran dentro del rango de los niveles recomendados en **LA NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-005-AMBT-2006**, la cual establece como límites máximos 62 decibeles en horarios nocturnos; cabe mencionar que esta norma aplica para fuentes emisoras fijas y sólo se utilizó en el análisis de este estudio como un parámetro de referencia de los niveles que pudieran considerarse como daño al ambiente.

De acuerdo a este criterio se encontró que el 91.6% de las mediciones realizadas en la Plaza Hidalgo se encuentran por encima de los límites sugeridos en esta norma; sin embargo, como ya se mencionó, el rango de estos decibeles sólo aplica para fuentes fijas y no para el ruido del entorno que fue el que se registró en el presente trabajo.

Por otra parte, analizando los límites recomendados por la Organización Mundial de Salud (OMS), se observó que se establecen 55 decibeles como máximo para áreas vivas de exterior, de acuerdo a esta sugerencia se aprecia que únicamente el sitio de medición número seis (en la segunda medición), presentó las condiciones recomendadas por la OMS.

Pautas globales de la OMS para el ruido

Ambiente	Efecto de salud crítico	Nivel de sonido máximo recomendado en dB(A) Leq
Áreas vivas de exterior	Malestar	50 - 55
Viviendas de interior	Inteligibilidad del discurso	35
Dormitorios	Trastornos del sueño	30
Salones de clase en las escuelas	Interferencia con la comunicación	35
Áreas industriales , comerciales y de tráfico	Pérdida de audición	70
Música a través de auriculares	Pérdida de audición	85
Ceremonias y eventos	Pérdida de audición	100
Ambiente ocupacional	Pérdida de audición	85

Ruido y la OMS

Figura 10: Niveles de sonido recomendados por la Organización Mundial de la Salud.

Analizando los resultados de todas las mediciones el promedio general de ruido en la zona fue de 66.2 decibeles con lo cual, de acuerdo a la OMS, se esta muy cerca de alcanzar los rangos críticos, ya que los efectos en la salud para las personas que se encuentran constantemente expuestas a 70 decibeles, puede llegar a ser la pérdida de audición.



De acuerdo a los datos registrados, se observó que cuatro sitios presentan la condición de ruido mayor a 70 decibeles, por lo cual, corresponden a zonas de riesgo para la población que frecuenta, pero principalmente para aquella que radica o labora en los siguientes sitios durante varias horas del horario nocturno:

Sitios que representan riesgo debido a la alta generación de contaminación acústica, en la Plaza Hidalgo, Delegación Coyoacán 2011

Sitios de medición	Ubicación	Martes dB(A) 25/Oct./2011	Viernes dB(A) 28/Oct./2011
3	Allende y Jardín Plaza Hidalgo	70.4	64.9
5	Caballo Calco e Higuera	70.2	65.9
12	Centenario y Belisario Domínguez	70.2	76.1
15	Jardín del Centenario y el bazar comercial	62.2	70.3

Figura 11: Cuadro de los sitios con mayor problemática de ruido

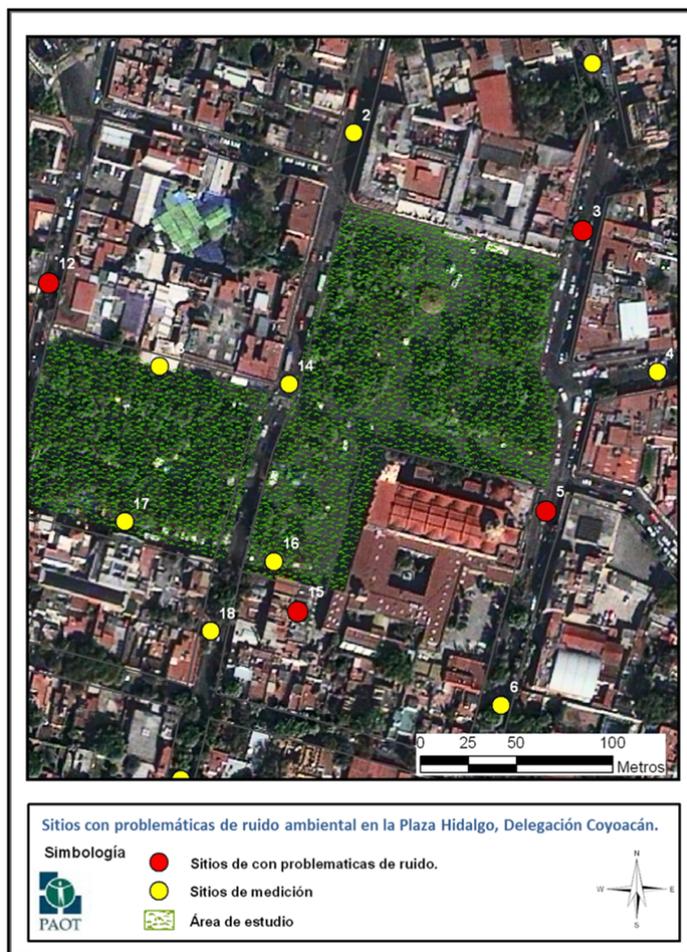


Figura 12: Sitios con problemáticas de ruido

A continuación se analizarán los cuatro sitios que presentaron mayor problemática en cuanto a la generación de ruido y que de acuerdo a la OMS corresponden a lugares que podrían representar afectaciones en la salud por su alta concentración de niveles sonoros producidos:

Sitio 3: los factores que provocaron la presencia de una muy elevada contaminación acústica en este sitio corresponden a fuentes fijas. Se identificó que el 70% del ruido fue generado por los establecimientos mercantiles que se encuentran cerca del



punto de medición. Se observaron una gran cantidad de comercios, los cuales presentaban muchos clientes y fachadas con exteriores abiertos; estos factores provocaron alteraciones severas en los niveles de ruido ambiental y a la larga pueden generar afectaciones en la salud de las personas dedicadas al comercio, ya que ellas comúnmente se encuentran expuestas de manera directa al ruido que se genera en la zona.

Sitio 5: las fuentes emisoras que provocaron que este sitio rebasara los 70 decibeles corresponden a los establecimientos mercantiles que se encuentran ubicados cerca del lugar de medición ya que, de acuerdo a lo registrado en el formato de campo, durante las evaluaciones de los niveles sonoros, los comercios generaron el 40% del ruido ambiental; sin embargo, el otro 60% del ruido producido fue emitido por danzantes que en su momento se encontraban presentes, y que debido a la realización de sus actividades, produjeron emisiones sonoras elevadas derivadas de la utilización de tambores.

Sitio 12: las fuentes emisoras que produjeron la contaminación acústica en esta zona se asocian principalmente al ruido generado por los microbuses ya que cerca del punto de medición, se localiza una base de microbuses donde se presenta: concentración de gente y vehículos, entorpecimiento del tránsito, claxon, gritones, ruido por arranque y aceleración de los microbuses que recogen pasaje u bullicio en general. , Este sitio es el punto más crítico en cuanto a la generación de ruido, ya que el registro de emisiones sonoras es de hasta 76.1 decibeles, lo cual se vuelve un problema grave para la población que comúnmente se encuentra expuesta a estos niveles de contaminación acústica.

Sitio 15: las fuentes generadoras de este sitio corresponden principalmente al ruido producido por las distintas actividades realizadas a causa de las operaciones de los establecimientos mercantiles, ya que en esta zona se encuentra localizado un pequeño corredor mercantil que alberga restaurantes y cafeterías; sin embargo, se identificó que la fuente principal es el bullicio producido por los comensales que se reúnen en este lugar y no precisamente los establecimiento (no había bocinas exteriores ni música en vivo). Para este sitio en la primera medición se encontró que la mayoría de los establecimientos estaban vacíos y presentaron un promedio 62.2 decibeles, para la segunda medición, las condiciones fueron diferentes porque los establecimientos se encontraban con un índice alto de clientes y los decibeles obtenidos estuvieron en el orden de 70.3.

A continuación se expresan en el siguiente mapa, las fuentes que influyeron en la alteración de los niveles de ruido ambiental de la zona en su conjunto



9.-Principales fuentes emisoras de Ruido.

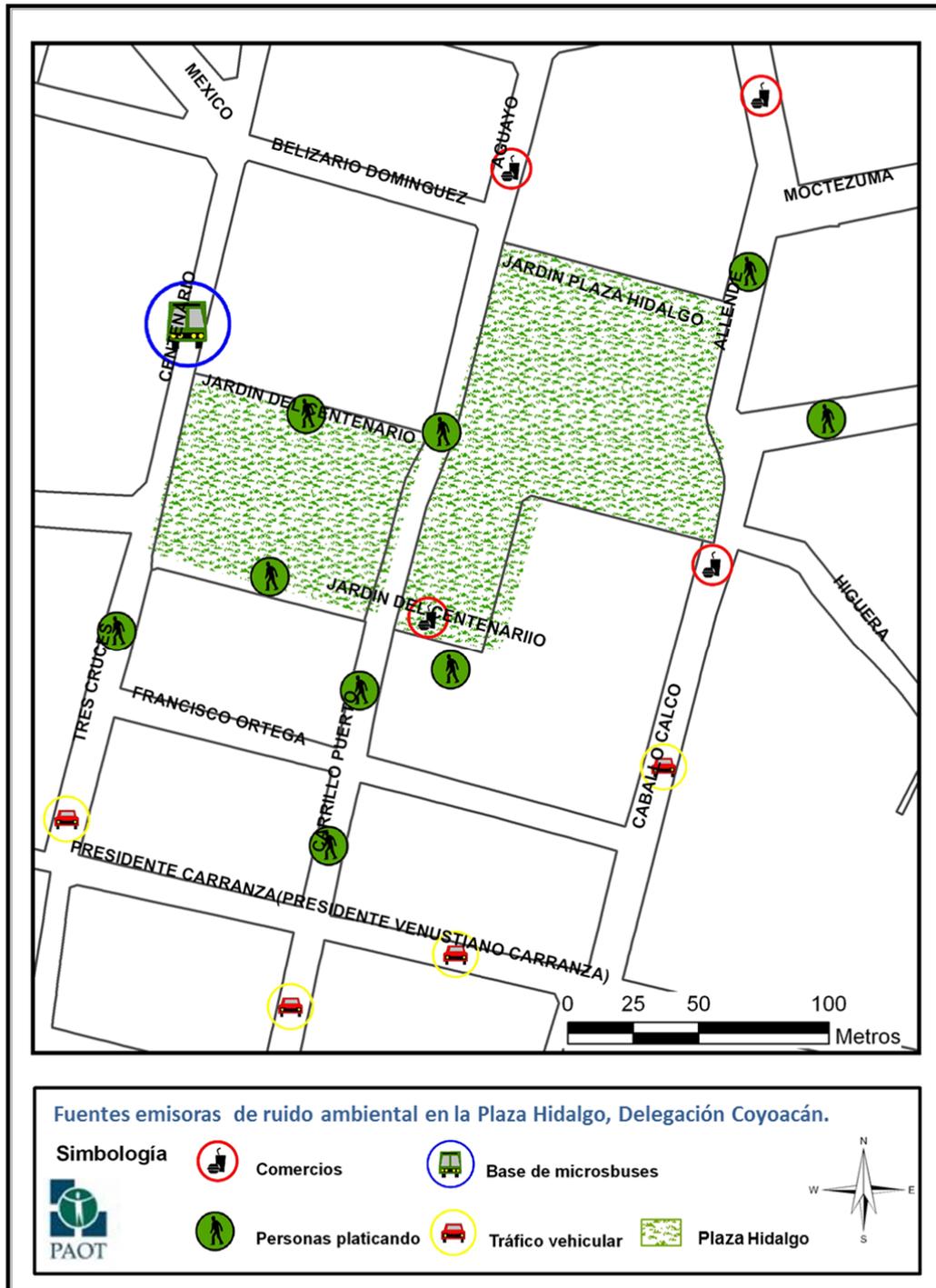


Figura 13: Fuentes generadoras de ruido.

De acuerdo a los datos registrados se encontró que en la Plaza Hidalgo se presentan cuatro tipos de fuentes emisoras de ruido, las cuales comúnmente se manifiestan en esta zona modificando los niveles de ruido ambiental del lugar.



El siguiente cuadro muestra las fuentes emisoras que se presentaron con mayor frecuencia durante las dos evaluaciones de ruido en esta área.

Fuentes generadoras de ruido en la Plaza Hidalgo.		
Fuentes emisoras	Número de Casos	Localización con respecto a la plaza
Base de Microbuses	1	Oeste
Comercios	4	Norte, Este y Centro
Tráfico vehicular	4	Oeste, Sur y Este
Personas platicando	9	Centro

Figura 14: Cuadro de las fuentes generadoras de ruido identificadas en la Plaza Hidalgo.

Base de microbuses



Figura 15: Sitio de medición número 12

Se encuentra localizada en la parte Oeste de la Plaza Hidalgo, se identificó a esta fuente como una de las principales generadoras de ruido, ya que provoca el entorpecimiento de la circulación vehicular y el uso de claxon en la avenida Centenario, debido a la reducción del carril derecho,.

Este sitio corresponde a la zona más conflictiva debido a que en esta área se registraron los niveles de ruido más altos, durante las dos mediciones.

Comercios

Los comercios también fueron identificados como una de las principales fuentes generadoras de ruido, pero de acuerdo a los formatos de campo sólo algunos influyeron en la elevación de los niveles de ruido ambiental de la zona ya que, aunque la Plaza Hidalgo se encuentra rodeada por establecimientos mercantiles (cafeterías, restaurantes, bares, paleterías, entre otros), se identificó que muchos de ellos respetan y toman medidas de prevención para mitigar el ruido (no hacen uso de bocinas ni otros aparatos que producen mucho ruido); en cambio, es notorio que los establecimientos que generaron ruido corresponden a aquellos que presentan fachadas con exteriores abiertos y ocupación de aceras.



Figura 16: Sitio de medición número 3



Tráfico Vehicular.



Figura 17: Calle Tres Cruces

De igual forma que los comercios, el tráfico vehicular corresponde a la segunda fuente emisora de ruido registrada en la zona.

Se encontró que este tipo de fuente impacta principalmente sobre las vialidades que rodean a la Plaza Hidalgo (calles Tres Cruces, Centenario, Caballo Calco y la avenida Presidente Venustiano Carranza). Se identificó que el ruido además de ser

producido por la gran concentración de coches, se incrementa en las calles empedradas al momento del rodamiento de los neumáticos que transitan por la zona.

Personas platicando.

La principal fuente emisora que provoca alteraciones en los niveles sonoros de la Plaza Hidalgo corresponde al bullicio que generan las personas que frecuentan esta zona, ya que se encontró que el 50% del ruido producido en este lugar, es generado por las distintas actividades que realiza la población que transita por esta zona (danzas, exposiciones, deportes, manifestaciones). Sin embargo, podría parecer contradicción al considerar a las personas como fuentes generadoras de ruido, ya que el principal objetivo de las plazas públicas consiste en la concentración de la población para su esparcimiento, y expresión.

Figura 18: centro de la Plaza Hidalgo



10.- Resultados generales de las evaluaciones de ruido.

Con el objetivo de jerarquizar e identificar los sitios con mayor problema de ruido en la Plaza Hidalgo, se propuso el siguiente rango de decibeles.



En general, los resultados obtenidos en las dos mediciones muestran que la contaminación acústica en la Plaza de Hidalgo en Coyoacán, presenta niveles de ruido muy altos ya que el 61% de las mediciones se encuentran por encima de los 66 decibeles.

Promedio de las evaluaciones de los niveles de ruido ambiental en la plaza Hidalgo, delegación Coyoacán 2011				
Sitios de medición	Martes dB(A) 25/Oct/2011	Viernes dB(A) 28/Oct/2011	Promedio	Nivel de Ruido
1	67.6	67.7	67.7	Muy alto
2	67.0	67.1	67.1	Muy alto
3	70.4	64.9	67.7	Muy alto
4	64.6	62.7	63.7	Medio
5	70.2	65.9	68.1	Muy alto
6	56.7	54.5	55.6	Bajo
7	61.9	68.9	65.4	Alto
8	64.1	69.4	66.8	Muy alto
9	64.7	65.7	65.2	Alto
10	67.6	65.1	66.4	Muy alto
11	66.8	65.2	66.0	Alto
12	70.2	76.1	73.2	Muy alto
13	66.2	66.8	66.5	Muy alto
14	68.7	68.4	68.6	Muy alto
15	62.2	70.3	66.3	Muy alto
16	63.8	66.7	65.3	Alto
17	63.3	66.4	64.9	Alto
18	65.9	69.4	67.7	Muy alto
Promedio	65.7	66.7	66.2	

Figura 19: Cuadro de los resultados de los promedios de las dos evaluaciones de ruido.

Los resultados muestran que inclusive el promedio general de los sitios de medición, rebasa los 66 decibeles. A continuación se expresa en un mapa la distribución territorial de estos sitios de medición



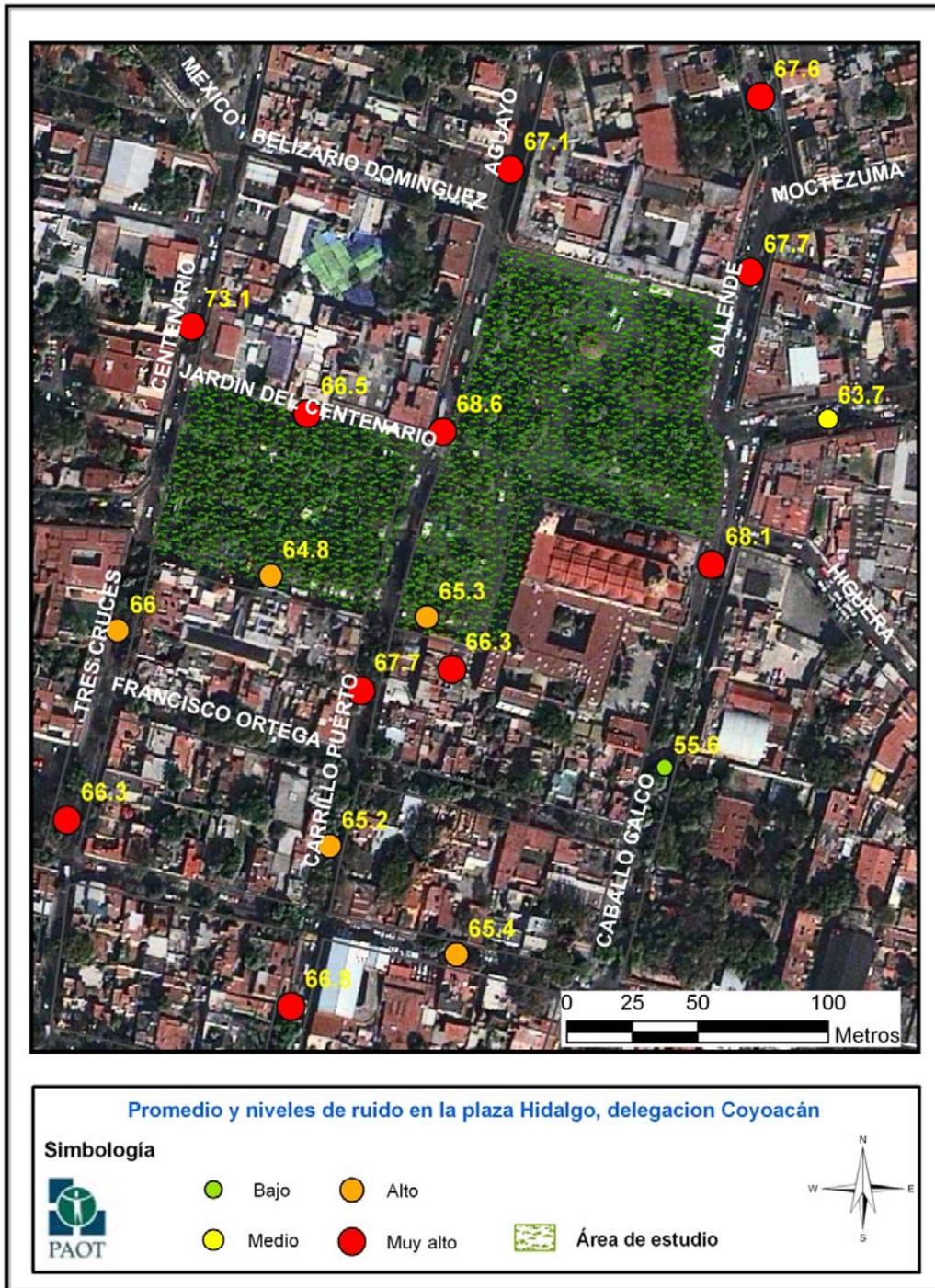


Figura 20: Promedio y niveles de ruido en la Plaza Hidalgo, delegación Coyoacán

De acuerdo a lo observado en el mapa, se puede apreciar que 12 de los 18 sitios generaron emisiones muy altas de ruido y se encuentran ubicados sobre los accesos que conectan hacia la Plaza Hidalgo, los cuales corresponden a vialidades que albergan y concentran la mayor parte de las fuentes emisoras anteriormente identificadas.



11.-Propuestas para mitigar el ruido.

Como se pudo apreciar anteriormente existen cuatro fuentes emisoras que provocan alteraciones significativas en los niveles de ruido ambiental de la zona (comercios, tráfico vehicular, base de microbuses y el bullicio de las personas), las propuestas que a continuación se enlistan pretenden tomar en cuenta este lineamiento, para buscar la disminución en los niveles sonoros de la Plaza Hidalgo.

Propuestas para procurar la disminución del ruido ambiental en la Plaza Hidalgo.	
Fuente	Propuestas
Comercios 	<ul style="list-style-type: none">➤ Se recomienda que los establecimientos sólo permitan la concentración de clientes en el interior de los establecimientos y se procure no utilizar las aceras para ampliar el negocio. En su defecto, se deberá evitar tener bocinas exteriores para estos comensales o subir el volumen.➤ Se sugiere que los establecimientos ubicados cerca de la plaza cuenten con barreras de protección que ayuden a mitigar la propagación del ruido. (ventanas de cristal, puertas cerradas, muros de acrílico, etc.).
Base de Microbuses 	<ul style="list-style-type: none">➤ Se propone reubicar la base de microbuses que se localiza frente al Jardín Centenario, para evitar la aglomeración de coches y el ruido que producen los cobradores de esta unidades.➤ Es importante gestionar que se evite la modificación del escape en los vehículos colectivos, dado que esta es la fuente de ruido que se considera más constante además de los altos decibeles que provocan.
Tráfico vehicular 	<ul style="list-style-type: none">➤ Se recomienda que los coches particulares y camiones de carga busquen nuevas alternativas de recorrido evitando la circulación por las calles que limitan a la plaza, debido a que la infraestructura de la zona no es la óptima para el tránsito de estos automóviles.
Bullicio por Personas 	<ul style="list-style-type: none">➤ Se recomienda cuidar el sólo realizar actividades que sean propias de las plazas públicas, para evitar generar niveles de ruido ambiental innecesarios (manifestaciones sociales, negocios informales y actividades deportivas).

Figura 21: Cuadro de Propuestas para procurar la disminución del ruido ambiental en la Plaza Hidalgo.



12.-Conclusiones.

- Los niveles de ruido ambiental en 17 de los 18 sitios medidos en la Plaza Hidalgo superan los límites recomendados para el horario nocturno (62 decibeles), especificados en la **NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-005-AMBT-2006** que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, que deben cumplir los responsables de fuentes emisoras ubicadas en el Distrito Federal.
- Los niveles de ruido ambiental de todos sitios medidos en la Plaza Hidalgo superan los 45 decibeles recomendados para exteriores en horarios nocturnos, establecidos por la Organización Mundial de la Salud.
- El promedio general de ruido en la Plaza Hidalgo es de 66.2 decibeles con lo cual, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, se está próximo de alcanzar los rangos críticos, ya que las personas que se encuentran constantemente expuestas a 70 decibeles, pueden tener efectos en su salud, hasta de la pérdida de audición.
- Las personas que atienden los establecimientos mercantiles con giro de restaurant, bar, cafetería, o todos los que viven o están constantemente presentes en los corredores de ruido, serían las personas más vulnerables a presentar daños en la salud.
- En calles y avenidas que rodean la Plaza Hidalgo se llevan a cabo muchas actividades sociales y peatonales en vía pública y dentro de los establecimientos; es común escuchar manifestaciones musicales variadas y contrastadas, pláticas, risas, pasos, aplausos, gritos, cantos y discursos, todo esto es parte de un ambiente cotidiano del sitio y en su conjunto eleva los decibeles de ruido ambiental para la zona. **El bullicio de las personas es la fuente emisora más representativa** en este estudio. Los **establecimientos mercantiles** y el **tráfico vehicular** corresponden a la segunda causa del incremento en los niveles acústicos en la Plaza Hidalgo.
- El bullicio de las personas es una fuente emisora difícil de controlar en los espacios públicos debido a que la finalidad de estas áreas está destinada para la realización de diversas actividades de expresión social. (Actividades recreativas, de esparcimiento, culturales, ideológicas y políticas.)



12.-Referencias.

GODF (2006). *Norma Ambiental para el Distrito Federal Nadf-005-Ambt-2006*, publicada el 27 de septiembre del 2006, Gaceta oficial del Distrito Federal (GODF), México.

SEDUVI (2008). *Programa Delegacional de Desarrollo Urbano del 2008 para la delegación Coyoacán*, Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), México.

DOF (1995). *Acuerdo por el que se declara Zona Especial de Desarrollo Controlado y se aprueba la normatividad para el mejoramiento y rescate del Centro Histórico de Coyoacán*, publicado el 18 de enero 1995, Diario Oficial de la Federación (DOF), México.

Coyoacán de la ciudad la mejor, Consultado el 11 de noviembre del 2011, disponible en <http://www.coyoacan.df.gob.mx/>

OMS (2007)., *La perspectiva internacional sobre el ruido*, Consultado el 18 de noviembre del 2011, disponible en http://www.aecor.es/imagenes/File/ICRA/RUIDO_OMS_ruido_Espana_2007.pdf?PHPSESSID=ebpfdjeos

Datos de Contacto:

Estudio elaborado en la Dirección de Estudios, Dictámenes y Peritajes de Protección Ambiental

Lic. Luis Javier Aguilar Montiel (laguilar@paot.org.mx)

Biol. Zenia Saavedra Díaz (zsaavedra@paot.org.mx)

Biól. Oliva Pineda Pastrana

Lic. Félix Jacob Santiago Sánchez

LPT. Iván Leonardez Hernández

C. Eduardo González Mondragón