

**MEDICIÓN DE LAS AFECTACIONES GENERADAS POR RUIDO  
POR LA PRESENCIA DE COMERCIO INFORMAL EN EL  
PRIMER CUADRO DEL CENTRO HISTÓRICO  
DE LA CIUDAD DE MÉXICO**



Octubre 2008



México D.F. a 30 de octubre del 2008

## **INFORME EJECUTIVO**

### **I. Introducción**

Un grave problema que afecta a quienes habitan y transitan de manera cotidiana por la zona del Centro Histórico de la Ciudad de México es la cantidad de puestos de comercio informal instalados sobre estas calles. Entre los principales agravios que se padecen por la presencia de estos comerciantes son los altos decibeles que se generan tanto por los puestos de venta, como por la cantidad de tráfico que circula lentamente por estas estrechas calles.

La contaminación acústica es considerada, por la mayoría de la población de las grandes ciudades, como un factor ambiental muy importante que incide de forma negativa en su calidad de vida. La contaminación ambiental urbana o ruido ambiental es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades que se desarrollan en las mega urbes (*Miyara, 2004*).

Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera los 55 dB como el límite superior deseable al aire libre (Contaminación acústica, 1997).

El ruido presenta grandes diferencias con respecto a otros contaminantes. Una de sus características más relevantes es su compleja regulación en materia legal. Esto se debe principalmente a que es un fenómeno espontáneo que se vincula al horario y actividad que lo produce, no deja residuos (no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero si puede tener un efecto acumulativo en el hombre) y su cuantificación es compleja.

El ruido es generado por fuentes emisoras, las cuales pueden clasificarse en fuentes fijas, fuentes móviles y fuentes colectivas. Las fuentes fijas son las localizadas en un espacio restringido como una fábrica, una máquina, un local de diversión. Las fuentes móviles son los vehículos en circulación, ya sean automotores, ferrocarriles o aeronaves. Las fuentes colectivas corresponden a la acumulación de fuentes en espacios públicos, como el tránsito o una acumulación de personas en una calle peatonal o una plaza.



## **II. Antecedentes**

En el marco del Proyecto del Gobierno del Distrito Federal para mejorar la calidad de vida en el Centro Histórico de la Ciudad de México, la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT) evaluó, durante el mes de Octubre del 2007, la afectación por ruido que generaba el comercio informal ubicado en las calles del Primer Cuadro del Centro Histórico, específicamente en el *Perímetro A* del mismo; dichas mediciones se realizaron en presencia y ausencia de comercio informal, los días martes 9 y sábado 6, y martes 23 y sábado 20, respectivamente. En total se realizaron 480 mediciones durante los 4 días, las cuales corresponden a los mismos 120 sitios, por cada medición.

Los resultados generales de las mediciones tomadas en ausencia de ambulantes del 2007, en las calles del Centro Histórico fueron dinámicos ya que, en la parte oriente, los niveles de ruido bajaron hasta 15 decibeles mientras que en otros puntos, los niveles de ruido se incrementaron hasta 10 decibeles. Estos aumentos se explicaron porque los comerciantes establecidos y locatarios de nuevos comercios, colocaron bocinas en la vía pública para anunciarse, resultando niveles sonoros mayores a 85 dB sin la presencia de comercio informal.

El estudio de 2007 sirvió como punto de partida para iniciar el monitoreo de los niveles de ruido en el Centro Histórico de la Ciudad de México. Para Octubre del 2008 el ejercicio se replicó, haciendo dos nuevas mediciones, una el martes 07 de octubre y la otra el sábado 11.

La metodología aplicada y los resultados obtenidos se analizan estadística y geográficamente en el presente informe indicando los cambios principales con respecto al año pasado.



### **III. Objetivos**

#### **III.1 Objetivo General**



Evaluar las emisiones de ruido que existen en el Primer Cuadro del Centro Histórico de la Ciudad de México.

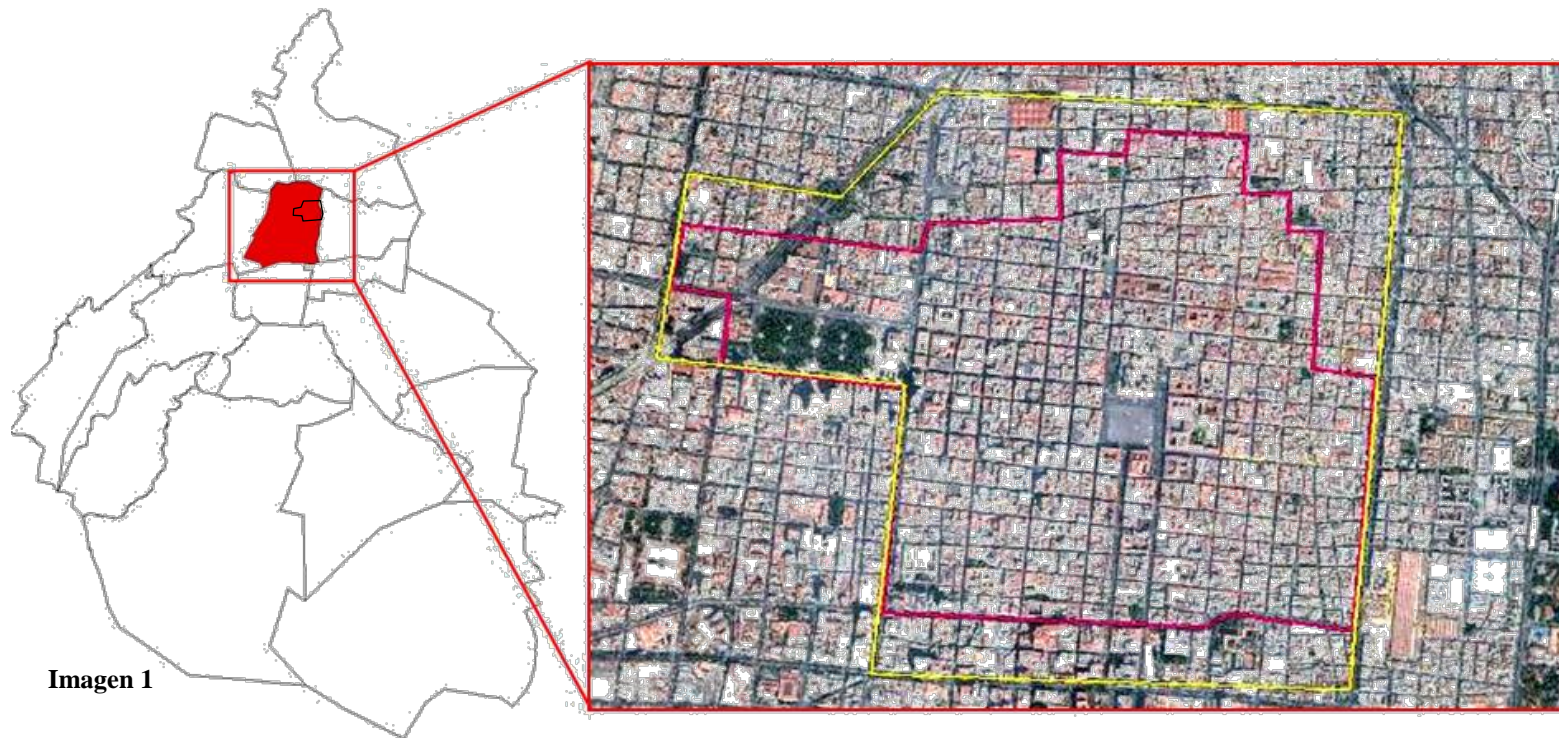
#### **III.2 Objetivos Específicos**

- 1.- Describir los niveles de emisión de ruido ambiental en el Primer Cuadro el Centro Histórico de la Ciudad de México, dividiendo el sitio en subzonas para su mejor diagnóstico.
- 2.- Comparar los resultados de las mediciones registradas en octubre del 2007 con respecto a las del 2008.
- 3.- Identificar las fuentes emisoras y proponer alternativas de solución.

### III.3 Zona de Estudio

Primer Cuadro del Centro Histórico de la Ciudad de México (Imagen 1).

-  Perímetro A
-  Primer Cuadro del Centro Histórico





## IV. Metodología

Las actividades que se llevaron a cabo para registrar las mediciones de ruido fueron las ya establecidas para el ejercicio del año 2007 y son las siguientes:

### IV.1 Fase de Planeación

A partir del análisis visual con imágenes de satélite del *Google Earth*, se identificaron las calles donde se contaba con la presencia de comercio informal identificando a los comerciantes por las lonas de colores que ponen sobre sus puestos (Imagen 2). Estas calles se digitalizaron en el Sistema de Información Geográfica de la PAOT (SIG- PAOT), sobre la cartografía de traza urbana como se observa en el Mapa 1.

Mapa 1.

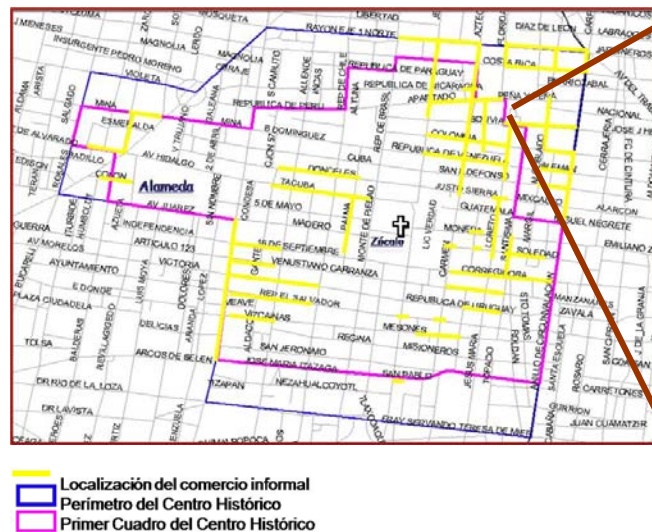
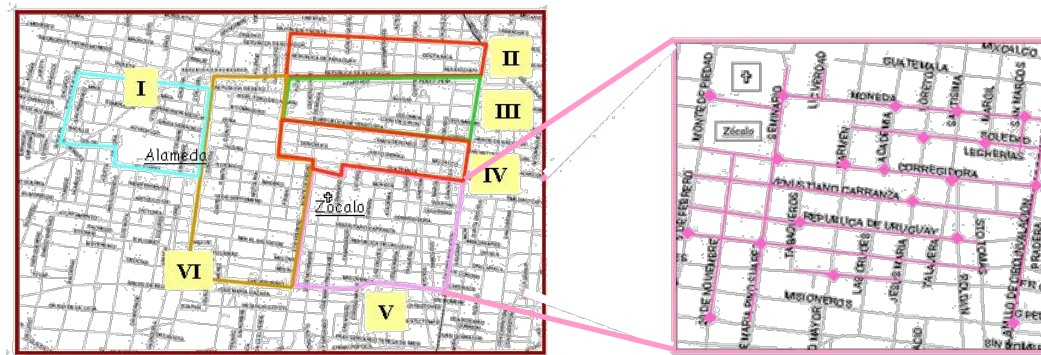


Imagen 2: Comercio informal en Callejón de Girón.



Una vez identificadas las calles con comercio informal, se dividió el área de estudio (Primer Cuadro del Centro Histórico), en seis zonas. En cada una, trabajó una brigada integrada por dos técnicos: uno encargado de la operación del sonómetro y otro encargado del registro de notas y toma de fotografías de los puntos de medición.



**Mapa 2.** División de la zona de estudio en seis subzonas.

**Subzona V,** se indican los puntos de las mediciones.

En cada una de las seis zonas en que se dividió el área de estudio se establecieron 20 puntos base. El punto base se definió por el cruce de dos calles o intersección vial, priorizando los sitios donde se había registrado comercio informal.

Los criterios que se tomaron en cuenta para la selección de los días de medición fueron el contar con condiciones representativas de las actividades cotidianas en el sitio. Quedando establecidos los días martes y sábado por lo siguiente: un día hábil representativo para toda la semana laboral y un día no laborable que es concurrido para actividades turísticas y comerciales.



## IV.2 Fase de Ejecución (consideraciones técnicas)

Para replicar el ejercicio del 2007 se seleccionaron los días martes 7 y sábado 11 de octubre del presente año. Los criterios de medición fueron ubicarse siempre en los puntos base ya establecidos, registrar de forma puntual y durante un periodo de 5 minutos los dBA en la variable acústica *Nivel Sonoro Continuo Equivalente, en ponderación frecuencial A ( $N_{eqA}$ )*, medir entre las 11:00 y 17:00 horas del día y registrar los datos en el sonómetro y en un formato de campo específico del estudio.

## V. Análisis de resultados

### V.1 Consideraciones estadísticas

Los resultados que se obtuvieron de las mediciones de ruido en el Centro Histórico en el 2008, presentan en lo general una consistencia estadística con respecto a las mediciones del año pasado, lo que permite realizar una comparación.

En el Cuadro 1 se muestra un **resumen de los resultados generales** obtenidos entre las mediciones del 2007 y 2008; se observa también que los promedios para los cuatro días superan los 70 dBA y el valor máximo permitido por la norma:

Cuadro 1. Estadísticas descriptivas generales de las mediciones				
Fecha de medición	Promedio (dBA)	Desviación estándar	Registros dBA (Mínimo / Máximo)	Ubicación de los puntos donde se registraron los dBA Máximos y Mínimos
Martes 07 de Octubre de 2008	71.37	4.78	58.5	Perú y Leandro Valle
			83.3	Tacuba y Eje central
Sábado 11 de Octubre de 2008	72.82	4.84	52.7	Valeriano Trujano y Mina
			84.2	República de Uruguay y Tabaqueros
Martes 23 de Octubre de 2007	70.05	5.51	53.0	Perú y Leandro Valle
			85.9	Meave y Eje Central
Sábado 20 de Octubre de 2007	70.25	5.43	56.8	Esmeralda y Zarco
			84.2	Circunvalación y Corregidora

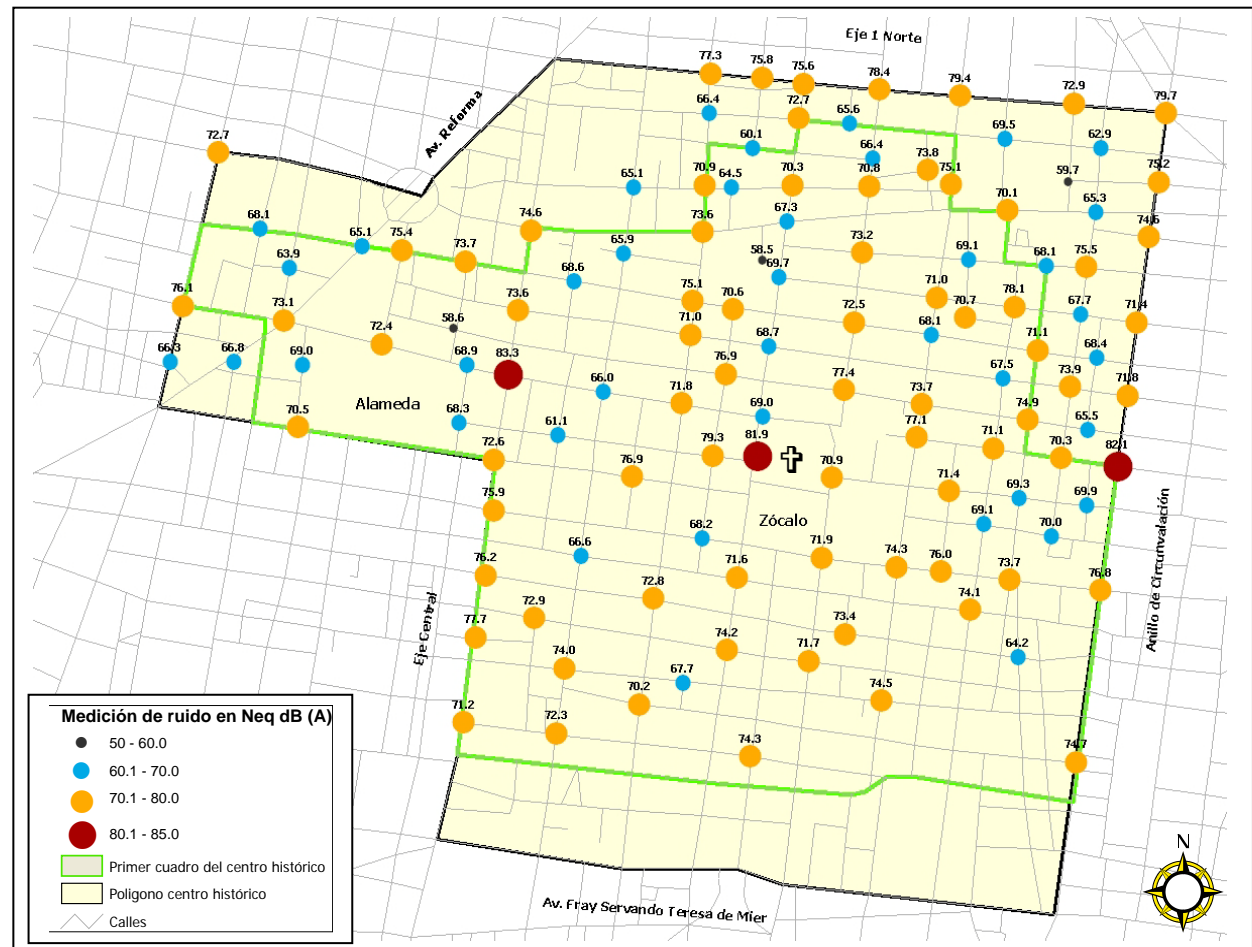


A continuación, se presentan los resultados gráficos espaciales (mapas), obtenidos para las mediciones del 2008, y los comparativos entre ambos años:

**Mapa 3: Medición del día martes 07 de Octubre de 2008**

De las mediciones del martes 07 de octubre cabe destacar que más del 60% de las observaciones se encontraron en el rango de 70.1 a 80 dBA y un 33% en el rango de 60.1 a 70 dBA.

Se localizaron tres sitios donde el ruido registrado supera los 80 dBA. Estos sitios corresponden a cruces de vialidades concurridas con muchos peatones como son: Eje Central y Tacuba (junto a la Alameda y Palacio de Bellas Artes), a un costado de la Catedral y sobre Anillo de Circunvalación. (Mapa 3).

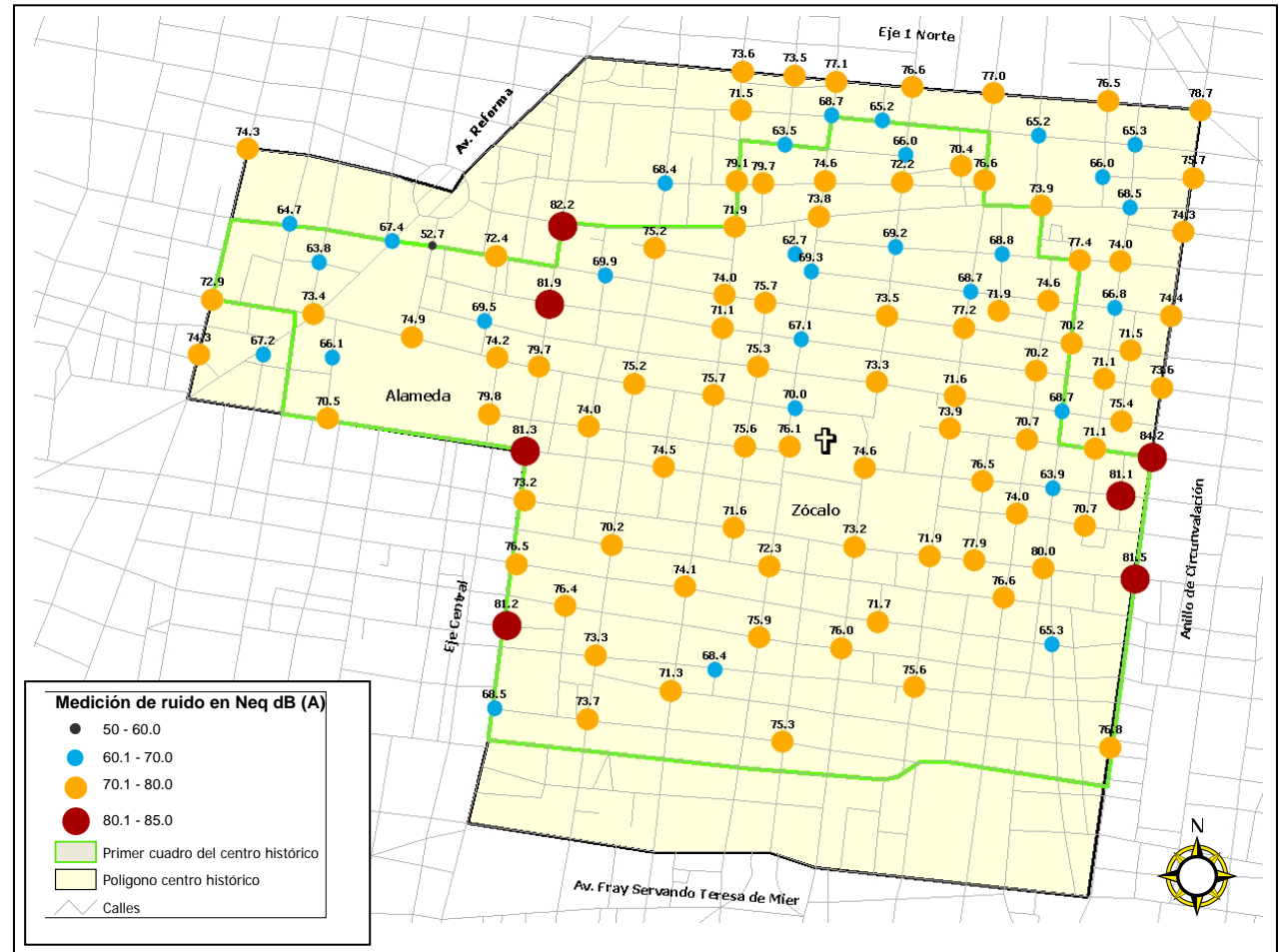


Mapa 4: Medición del día sábado 11 de Octubre de 2008

El sábado 11 hubo 40 puntos en el rango de 60.1 a 70 dBA y 74 puntos en el de 70.1 a 80. Los niveles sonoros más altos se registraron sobre vialidades primarias de gran flujo vial como son el Eje Central y Anillo de Circunvalación. (Mapa 4)

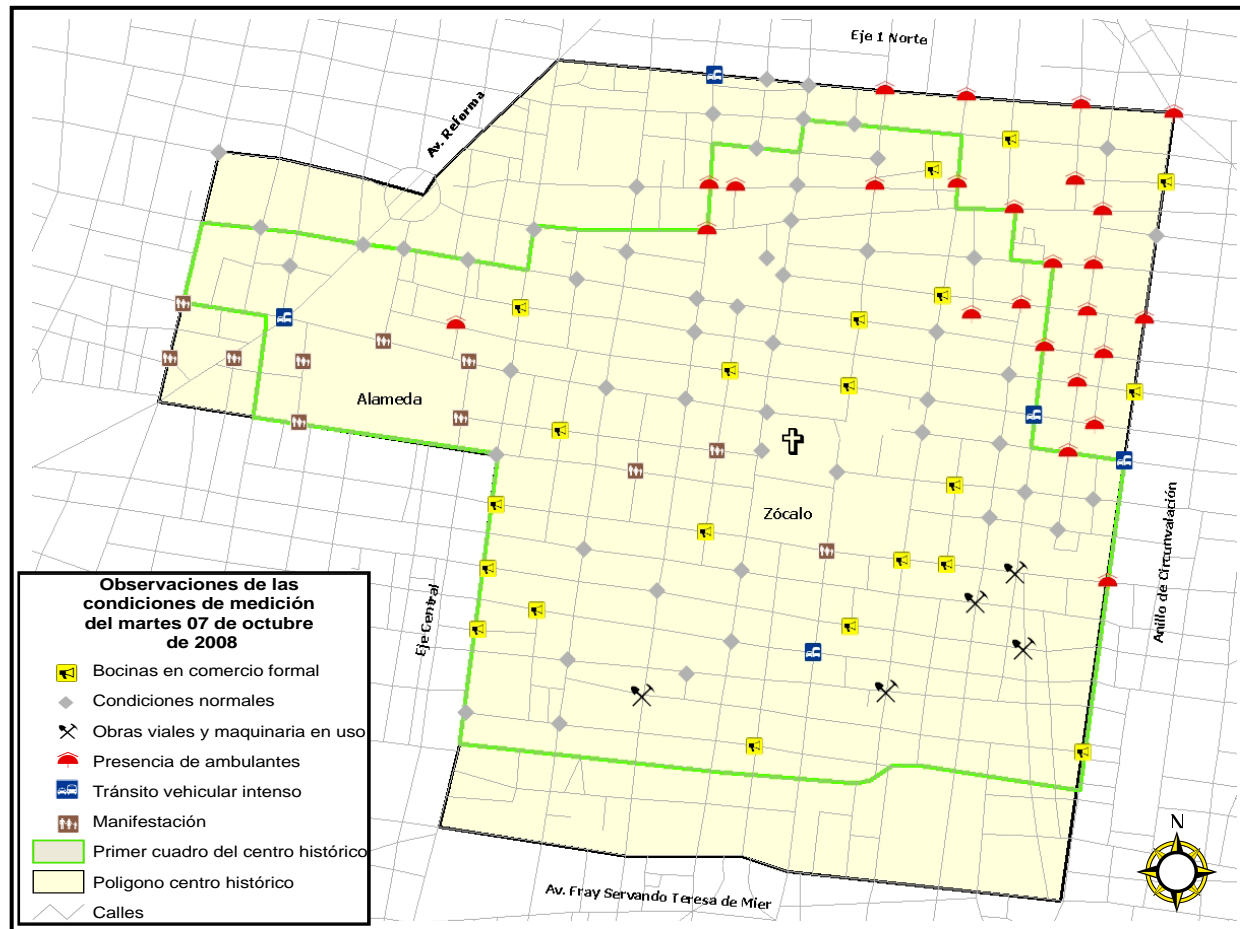
De acuerdo a los mapas 3 y 4 correspondientes a las mediciones del 2008, el promedio de decibeles que se tiene en el Centro Histórico de la Ciudad de México, independientemente de cuáles sitios sean, está por arriba de 70 dB, nivel que se considera dañino para la salud.

Para clasificar a las fuentes emisoras de ruido, se analizaron las observaciones registradas en las hojas de campo del 2008 (Mapa 5 y 6).



Se identificaron las siguientes condiciones para las mediciones: a) Condiciones normales, b) Bocinas en comercio formal, c) Presencia de ambulantes, d) Tránsito vehicular intenso, e) Obras viales y maquinaria en uso y f) Manifestación.

**Mapa 5. Observaciones de la medición del martes 07 de Octubre de 2008**



Medellín No. 202, Cuarto Piso, Col. Roma Norte, Delegación Cuauhtémoc,  
Distrito Federal. Teléfono 5265 0780 Ext. 1201 y 1202

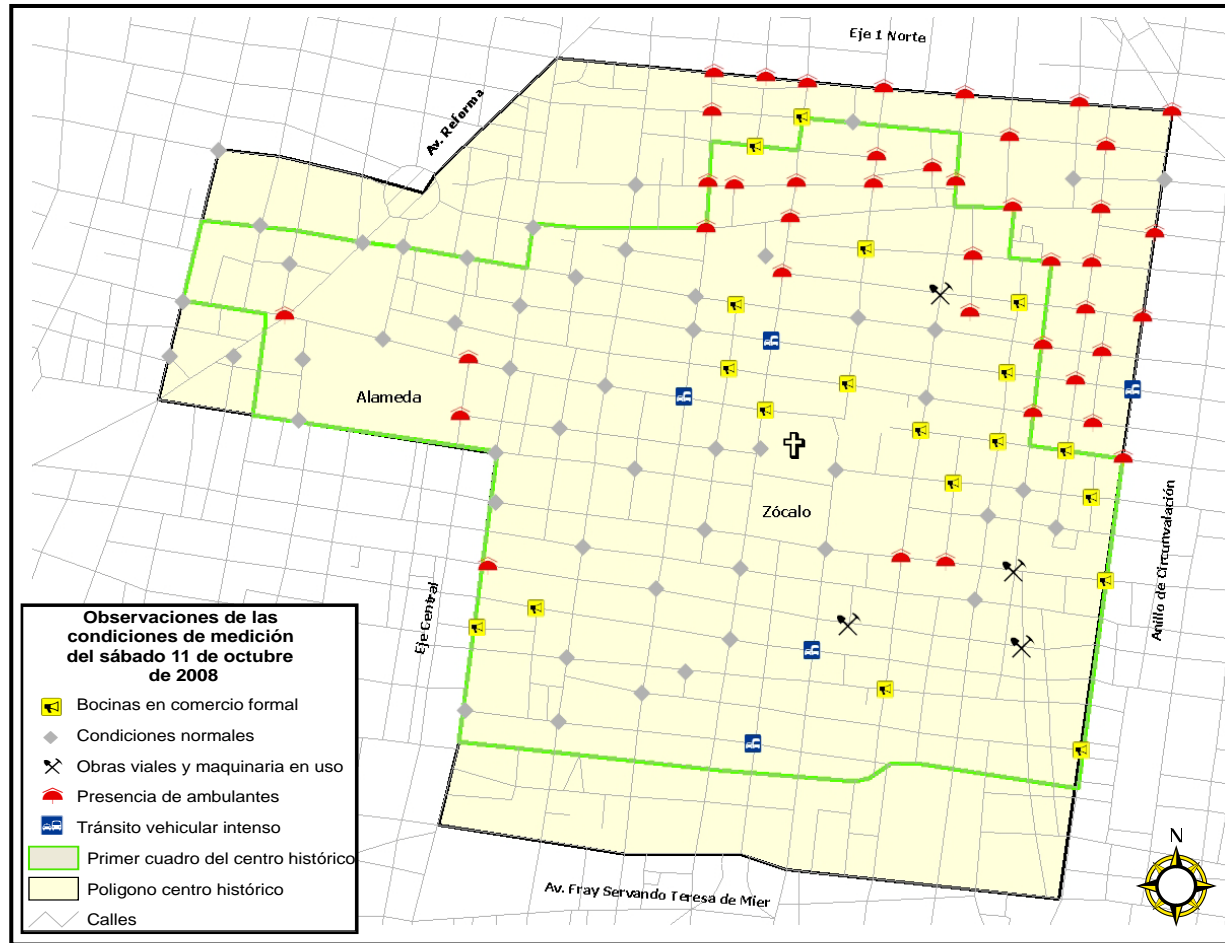


De las condiciones reportadas en la medición del martes 07, destacan 54 puntos de muestreo en *condiciones normales* de los cuales, 25 sitios registraron 70.1 a 80 dBA, siendo estos últimos datos un poco inconsistentes debido a que el ruido es muy alto para ser condiciones normales, por lo que sería conveniente analizar nuevamente las condiciones de estos 25 sitios para identificar las fuentes emisoras.

Por otro lado, 25 sitios se reportan con *presencia de ambulantes*; 17 de ellos emitiendo de 70.1 a 80 dBA. Asimismo, 21 sitios presentaron *bocinas en comercio formal* de los cuales, 18 registraron de 70.1 a 80 dBA. Estos datos si son consistentes, ya que las fuentes emisoras identificadas en los puntos justifican los altos niveles sonoros registrados.

Se concluye según el mapa 5 que la *presencia de comercio ambulante* está localizada en la zona nororiente del Primer Cuadro del Centro Histórico, zona que corresponde en gran medida al Barrio de Tepito y la Lagunilla. Por otro lado, el ruido generado por *bocinas en comercio formal*, se distribuye por toda la zona de estudio.

Mapa 6. Observaciones de medición del sábado 11 de Octubre de 2008





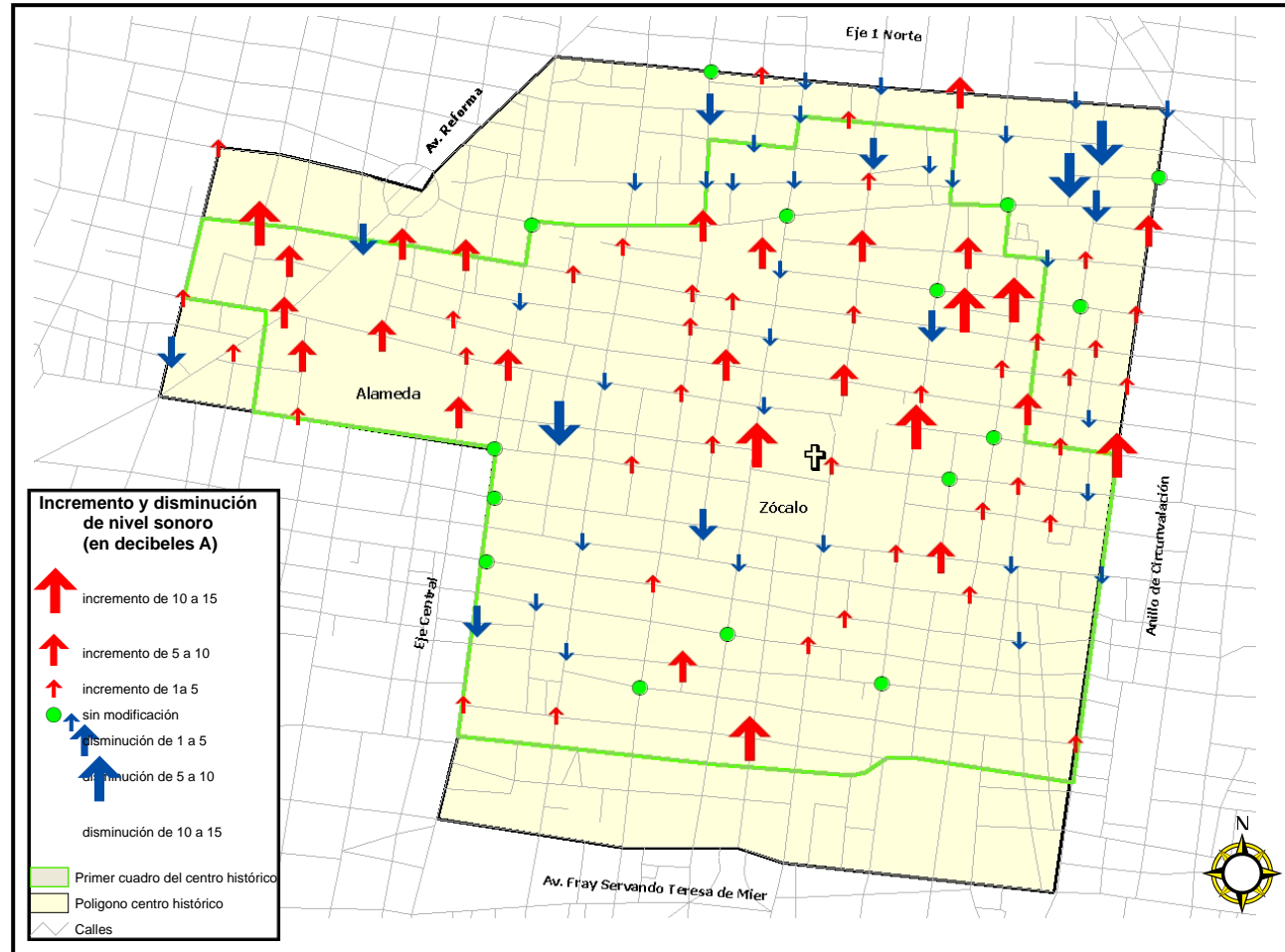


En cuanto al sábado 11, el mapa 6 muestra los resultados más relevantes: se tienen 51 puntos de muestreo reportando *condiciones normales*, 31 en el rango de 70.1 a 80 dBA. Con *presencia de ambulantes* se registraron 41 sitios de los cuales, 31 están en el rango de 70.1 a 80 dBA. Hay 19 sitios *bocinas de comercio formal*, 15 de ellos están en el rango de 70.1 a 80 dBA.

Al igual que lo observado el martes 07 (Mapa 5), hay presencia de comercio ambulante en la zona que corresponde al Barrio de Tepito y la Lagunilla.

Estos resultados se compararon con las mediciones del año pasado de los días que ya no había comercio ambulante, como un ejercicio que permita visualizar la modificación en el nivel de ruido en un año en cada punto de medición pero no se encontró un comportamiento regular.

**Mapa 7: Comparación de nivel de sonoro en Martes**  
**(23 de Octubre de 2007 y 07 de octubre de 2008)**





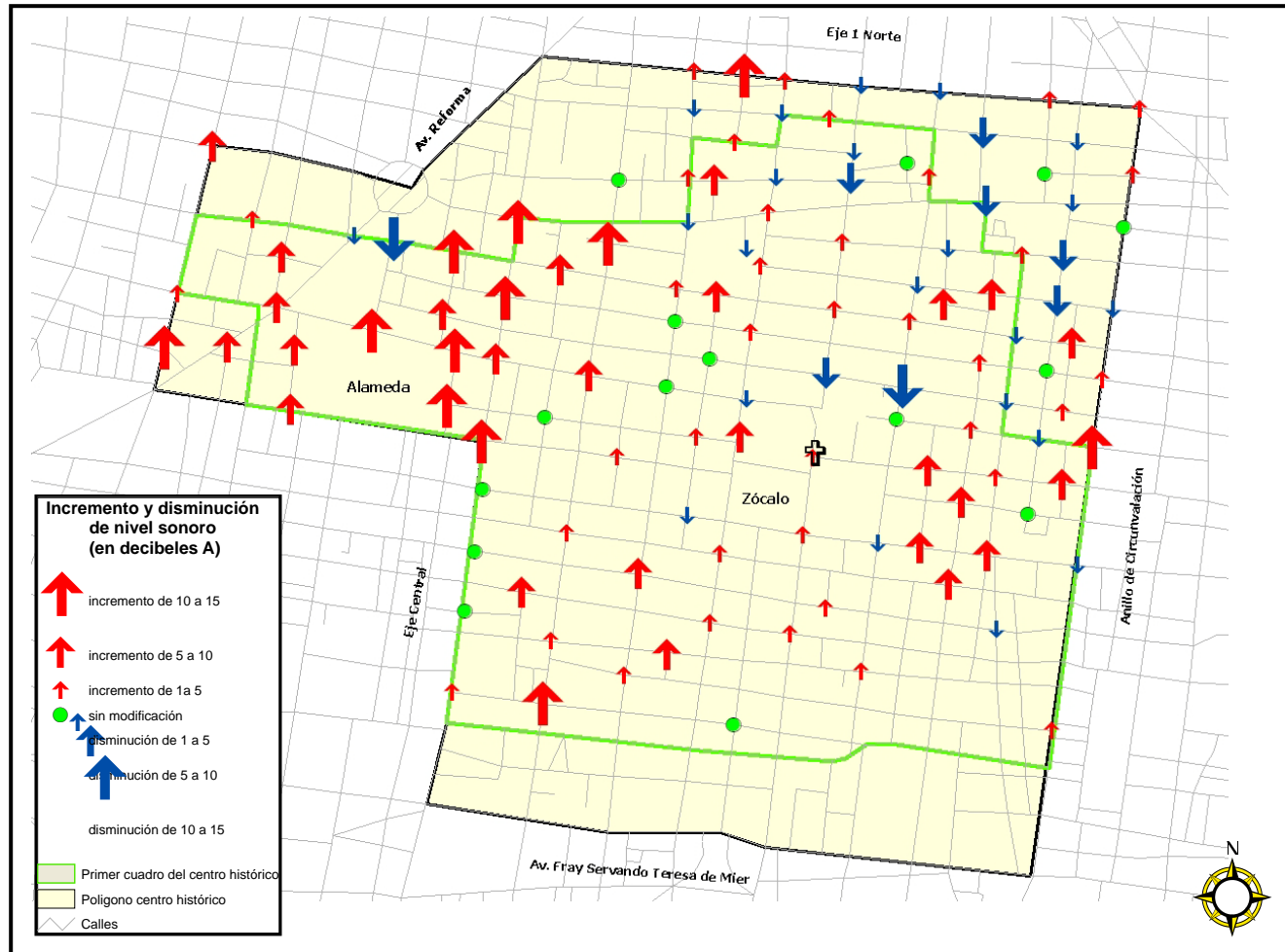
De la comparación del día **martes (Mapa 7)** es relevante destacar que en **65 puntos de medición el nivel sonoro aumentó** de la siguiente forma:

- En 31 puntos equivalentes al 60%, hubo un aumento de 1 a 5 dBA (8 de ellos registran *presencia de ambulantes* y 5 presencia de *bocinas en comercio forma*).
- 19 puntos que registran aumento en el rango de 5 a 10 dBA (3 de ellos presentaron *bocinas en comercio formal* y 2 *presencia de ambulantes*).
- Sólo 7 mediciones registran un aumento mayor a los 10.1 dBA (2 de ellos con *presencia de ambulantes* y 1 con *bocinas en comercio formal*).

Como se puede observar, la distribución espacial del aumento de ruido es uniforme en toda el área.

En cuanto a los registros que muestran una disminución de nivel sonoro, más del 70% se ubican en el rango de 1 a 5 dBA; 13 de ellos en condiciones normales y su distribución también se presenta de manera uniforme por toda la zona de estudio.

**Mapa 8. Comparación de nivel de sonoro en sábado  
(20 de Octubre de 2007 y 11 de Octubre de 2008).**



Medellín No. 202, Cuarto Piso, Col. Roma Norte, Delegación Cuauhtémoc,  
Distrito Federal. Teléfono 5265 0780 Ext. 1201 y 1202



Para el día **sábado el incremento de ruido se registró en 75 puntos** los cuales presentan las siguientes características (mapa 8):

- En 11 puntos se observaron *bocinas en comercio formal*, de los cuales, 6 registraron un aumento de entre 1 a 5 dBA y 5 sitios aumentaron de 5 a 10 dBA.
- En 19 posiciones se identificó *presencia de ambulantes*; 10 de ellos aumentaron de 1 a 5 dBA, 5 incrementaron entre 5 y 10 dBA y **4 aumentaron en el rango de 10 a 15 dBA.**
- En *condiciones normales* se reportan 40 puntos muestreados.

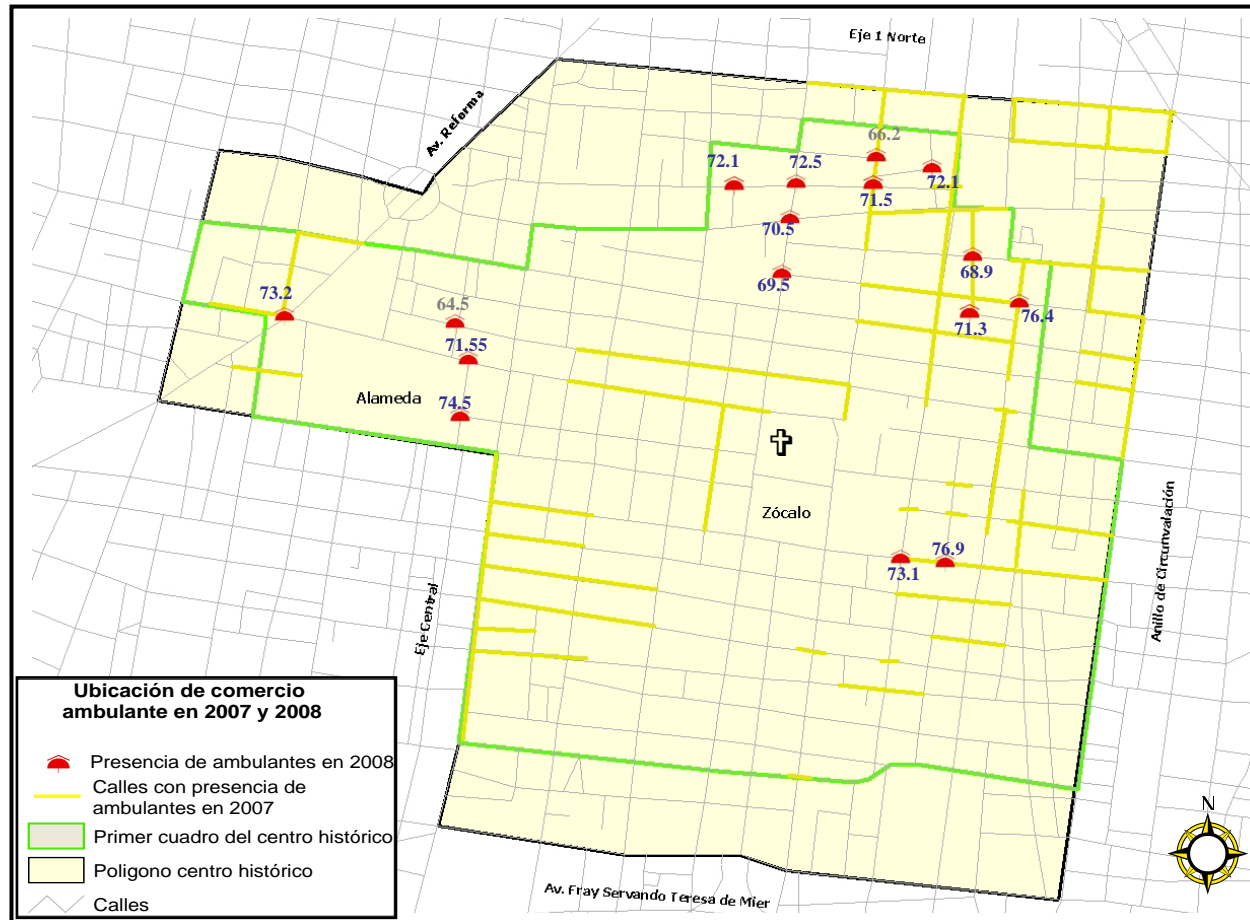
El área que presenta un notorio aumento en nivel sonoro se localiza alrededor del Eje Central y puede ser asociado al nivel de tránsito vehicular que presenta dicha vía y la cantidad de gente que circula en esa área a la hora en que se toman las muestras sonoras.

Uno de los resultados significativos de esta medición son los sitios donde nuevamente se registró la presencia de *Comercio informal* y la localización de *comercios formales que cuentan con bocinas* como medio de anuncio para sus productos. Ambos factores pueden ser identificados como fuentes permanentes de contaminación sonora, los primeros por tener coincidencia en los registros del año pasado con respecto a los de este año y los segundos por que al ser locales establecidos ya se consideran fuentes emisoras fijas y puede aplicar la norma de ruido del D.F.

Al respecto, en el mapa 9 se pueden apreciar los sitios donde el *comercio informal* estaba registrado en el 2007 y nuevamente se reportó en el 2008 durante las mediciones. Al promediar los decibeles registrados para estos puntos en este año, se observa que los valores superan los 70 dBA a excepción de dos sitios, y sólo uno de ellos no sobrepasa lo que marca la Norma como límite máximo permisible.



Mapa 9. Ubicación de comercio informal (Octubre de 2007 y 2008)



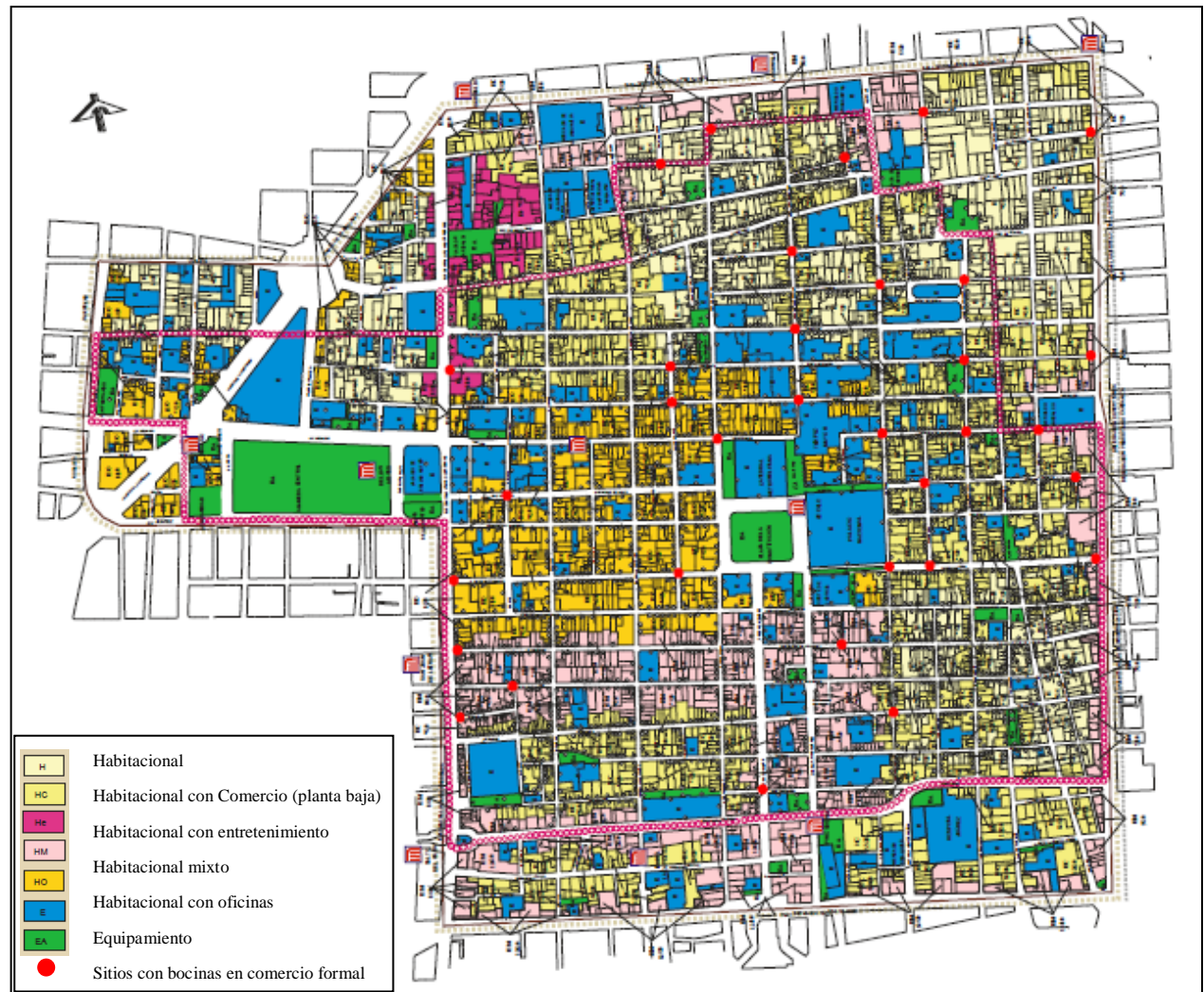
Este mapa puede considerarse como una propuesta para indicar los sitios que se deben atender priorizando el retiro del comercio informal ya que se puede comprobar la afectación que éste produce por emisiones sonoras y por su propia presencia dentro del Perímetro A del Centro Histórico (Primer Cuadro).

**Mapa 10. Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Histórico de la Ciudad de México**

En el mapa 10 se muestra el Programa Parcial que define los usos de suelo en el Centro Histórico y se ubicaron los sitios que durante la medición registraron ruido por bocinas en comercio formal.

Al revisar las actividades con respecto a las zonificaciones que marca el programa, las únicas actividades permitidas relacionadas con emisiones sonoras son las que incluyen venta de instrumentos musicales, centros comerciales, cafés, loncherías, restaurantes o afines. y sólo aplica en zonificación de Habitacional, Habitacional con comercio, Habitacional con oficinas Habitacional mixto.

De acuerdo a lo anterior, se está revisando cada uno de estos sitios ya que en caso de tener el uso de suelo adecuado, podrán ser sancionados si incumplen los lineamientos y límites permitidos por la norma de ruido del D.F., porque se consideran fuentes fijas.





## **VI. Conclusiones**

De acuerdo con las mediciones puntuales de ruido que realizó la PAOT en los años 2007 y 2008, el Centro Histórico de la Ciudad de México se puede considerar como un sitio que presenta un nivel de ruido considerablemente alto, por ser un lugar muy dinámico con respecto a la diversidad de actividades que se realizan diariamente en este entorno.

Con base en las mediciones de ambos años se concluye que el promedio de decibeles para el Primer Cuadro del Centro Histórico de la Ciudad de México está por encima de 70 unidades dBA, cifra que la OMS reporta como el límite superior sonoro, al aire libre en el caso de tener presencia de comercio y tráfico.

En el 2008, en general los sitios reportados con *presencia de comercio ambulante* y con *presencia de bocinas en comercio formal*, registraron los niveles sonoros más altos (70.1 a 80 dBA). Estos niveles se considera que producen afectaciones a la población por lo que, si estos factores (presencia de ambulantes y bocinas), son monitoreados y controlados se reducirá considerablemente el nivel de contaminación auditiva en el Centro Histórico.

Hay sitios que a pesar de registrarse con *condiciones normales*, presentaron niveles sonoros de entre 70.1 y 80 dBA; por lo tanto, es necesario verificar en campo, para identificar los posibles factores o fuentes emisoras que causan este ruido y determinar medidas de mitigación.

El ejercicio muestra tendencias generales de la afectación por ruido en el Centro Histórico; tomando sólo como marco de referencia los niveles máximos permisibles que indica la Norma de ruido para el D.F. (misma que no puede aplicar en este caso porque las fuentes emisoras no son fuentes fijas), se observa que los datos están por encima de estos límites. Sin embargo, los resultados no se pueden considerar del todo concluyentes, sobre todo para calificar de forma puntual puntos específicos, ya que se considera que el número de mediciones son insuficientes y las actividades en el sitio son muy variadas y poco homogéneas.

Al revisar los sitios reportados con *bocinas en comercio formal* en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Histórico, se encontró que sólo hay algunas actividades que pudieran estar incumpliendo con los límites de las emisiones sonoras permitidos por la norma de ruido del D.F., porque se considerarían fuentes fijas.



## VII. Bibliografía

- Miyara, F.(2004). Gestión del ruido en la ciudad. Taller sobre “Gestión del Ruido en la Ciudad” organizado por la Dirección de Medio Ambiente (DINAMA) y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República de Uruguay
  
- Contaminación acústica. (1997). [www.monografias.com](http://www.monografias.com),
  
- GODF (2006). Norma que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, que deberán cumplir los responsables de fuentes emisoras ubicadas en el Distrito Federal, **NADF-005-AMBT-2006**, Publicada el 27 de septiembre del 2006.
  
- El Universal, “Ruido de Negocios y autos migra de calles del Centro”, Cuenta Alberto; 12 nov. de 1997, [www.eluniversal.com.mx](http://www.eluniversal.com.mx).
  
- (GODF, 2000), Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Histórico de la Ciudad de México, publicado el 27 de septiembre del 2000.
  
- [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)