



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFÍA

**El ruido en la Planeación Urbana
(Estudio de caso: Nuevo Polanco)**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN GEOGRAFÍA

P R E S E N T A:

LILIANA MARISOL CUAPIO GUERRERO

**DIRECTOR DE TESIS:
MAESTRO JAIME MORALES**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX
2023**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



DEDICATORIAS



Pero, a fin de cuentas, ¿Quién puede decir lo que es mejor? No te reprimas por
nadie y,
cuando la felicidad llame a tu puerta, aprovecha la ocasión y sé feliz.

[Haruki Murakami]

Esto es por y para ti madre. Gracias por estar al frente, en medio y al final.
Gracias por ser mi mamá

A ti Valeria, a todos mis recuerdos contigo, gracias por tus risas
que aún permanecen en mi memoria.
Te fuiste y una parte de mí se fue contigo.
Te extraño.

A ti amor de mi vida por ser mi
inspiración y mi viento para volar.

Agradecimientos

Todos los días que llegaba a Ciudad Universitaria admiraba su belleza, lo imponente que es, lo agradecida que estoy con la vida y conmigo misma por darme la oportunidad de hacer de Ciudad Universitaria mi segunda casa. Agradezco inmensamente a mi Universidad por brindarme todo lo que siempre me brindó en mi estancia, por darme la oportunidad de conocer a gente extraordinaria en un lugar extraordinario.

Agradezco a mis profesores, a todos y cada uno de ellos por las experiencias y los conocimientos impartidos, por su sabiduría y su dedicación. A cada uno de mis compañeros con quienes compartí una sonrisa, una charla o alguna experiencia, me llevo recuerdos muy gratos de ustedes.

Maestro Jaime Morales, aquí está nuestra tesis, mis agradecimientos sinceros y llenos de admiración, cariño y respeto. Gracias por su dedicación, por sus conocimientos, su orientación, porque su motivación ha sido fundamental para mi formación profesional.. ¡Gracias siempre por ser un ser humano y un profesor extraordinario! Gracias por siempre tener una palabra de aliento y un atinado consejo desde mi vida estudiantil y hasta mi actual vida laboral.

A los miembros del sínodo, Dr. Murata gracias por sus atinados comentarios y por su tiempo para revisar mi trabajo. Mtra. Edith, gracias infinitas por su tiempo y sus correcciones a mi trabajo, por recibirme siempre con una sonrisa y por esas charlas que alegraban mis pesados días laborales. Mtro. Mario, gracias por su interés por mi trabajo, por las charlas compartidas y por su paciencia para la culminación de mi proceso de titulación. Dra. Rosy por sus atinadas recomendaciones, por la posibilidad de hacer parte de mi trabajo y por sus atenciones. Gracias a todos por enriquecer mi trabajo.

A mi mejor amigo, mi consejero, mi colega Dano que sin ti mi paso por la Universidad sin duda no hubiera sido el mismo, gracias por las pláticas, por los consejos, por todos los momentos que tuve la oportunidad de compartir mi vida contigo. Gracias por todo lo que me brindaste para la elaboración de ésta tesis, mi profunda admiración hacia ti.

A ti papá por darme la vida, por enseñarme a ser, a tu manera, una mujer independiente, fuerte y llena de vida Te amo, gracias por los hermosos años de infancia que me diste, por tu amor infinito hacia mí a pesar de todo, a pesar de todos. ¡Te amo papá! A ti Paty, porque la vida nunca me alcanzará para agradecerte todo lo que has hecho por hacer de mi la mujer que soy. Gracias mamá por darme la vida, por educarme, por cuidarme, gracias por siempre ser un ejemplo para mí, por levantarme cuando me llegué a caer, por secar mis lágrimas y celebrar mis triunfos, por estar siempre. Te amo por siempre mamá.

Las gracias nunca serán suficientes Luis Enrique López Vázquez, tú sabes, mi amor, lo agradecida que estoy con el Universo por hacer nuestros caminos coincidir en el tiempo y el lugar indicado, gracias por llegar a mi vida, por traer la tranquilidad, la paz, la felicidad y el amor, por darme la dicha de poder caminar de tu mano, por tus pláticas, porque por ti ahora sé lo que se siente estar a salvo, por todo lo que a diario aprendo contigo, por impulsarme tanto a ser mejor en mi vida diaria, por tu ejemplo constante de superación personal y profesional, debes saber que te admiro profundamente. Gracias amor por tanta magia, por tanta vida, por tantas risas, tanta complicidad, tantos secretos, tanta felicidad y tanto amor. Te amo hasta el infinito sempiterno, por siempre.

INDICE GENERAL	
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 1. CONCEPTOS BÁSICOS	11
1.1 RUIDO Y TIPOS DE RUIDO	13
1.2 SONIDO	19
1.2 TIPOS DE FUENTE DE RUIDO	23
1.3 ¿QUÉ ES UN MAPA DE RUIDO?	26
1.4 APLICACIONES DE LOS ESTUDIOS DE RUIDO	28
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA	31
ORGANIGRAMA CAPÍTULO 2	32
2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE NUEVO POLANCO	33
2.1.1 HISTORIA ECONÓMICA	33
2.1.2 CONTEXTO CULTURAL	37
2.2 METODOLOGÍA	39
2.2.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	40
2.2.2 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN SONORA	42
2.2.4 TIEMPOS DE MEDICIÓN	47
2.2.5 TRABAJO DE CAMPO	49
CAPÍTULO 3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	51
ORGANIGRAMA CAPITULO 3	52
3.1 NORMATIVIDAD	53
3.1.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM)	54
3.1.2 ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS)	55
3.1.3 REGLAMENTO DE TRÁNSITO DE LA CIUDAD DE MÉXICO	57
3.1.4 PROCURADURIA AMBIENTAL DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PAOT)	58
3.3 CARACTERIZACIÓN DE LA DINÁMICA URBANA	67
3.3 PRINCIPALES VÍAS DE COMUNICACIÓN	68
3.3.2 ÁREAS COMERCIALES Y OCIO	71
Capítulo 4 ANÁLISIS CARTOGRÁFICO	77
ORGANIGRAMA CAPÍTULO 4	78
4.5 CARTOGRAFÍA FINAL	90
4.5.1 REPRESENTACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS	90
4.5.2 METODOLOGÍA	92

CONCLUSIONES	110
BIBLIOGRAFÍA	113
ANEXOS	116

Índice de figuras

Figura 1 Construcciones presentes en Nuevo Polanco	14
Figura 2 Transporte público presente en la zona	15
Figura 3 Equivalencia entre niveles sonoros y actividades cotidianas	16
Figura 4 Fuente puntual de ruido	22
Figura 5 Fuente lineal de ruido	22
Figura 6 Ejemplo de un mapa de ruido	24
Figura 7 Proyecto Plaza Carso	30
Figura 8 Sonómetro utilizado para las mediciones en campo	38
Figura 9 Aplicación móvil para medir niveles sonoros	39
Figura 10 "Escucha sin riesgos"	49
Figura 11 Aumento del parque vehicular en los últimos 10 años	61
Figura 12 Tránsito mostrado en una aplicación móvil el día Jueves	62
Figura 13 Tránsito mostrado en una aplicación móvil el día Viernes	62

Índice de tablas

Tabla 1 Niveles sonoros aceptables	26
Tabla 2 Metodología Implementada	35
Tabla 3 Puntos de medición Colonia Granada	41
Tabla 4 Puntos de medición Colonia Ampliación Granada	41
Tabla 5 Puntos de medición Colonia Irrigación	41
Tabla 6 Calles de mayor congestiónamiento vial	43
Tabla 7 Niveles sonoros altos detectados en trabajo de campo	51
Tabla 8 Límites máximos permisibles NOM-081-ECOL-1994	51
Tabla 9 Niveles máximos fuera de norma Día Jueves	54
Tabla 10 Niveles máximos fuera de norma Día Viernes	54
Tabla 11 Niveles mínimos fuera de norma Día Jueves	56
Tabla 12 Niveles mínimos fuera de norma Día Viernes	56
Tabla 13 Calles detectadas con alto congestiónamiento vial	60
Tabla 14 Guía de afectaciones auditivas	71

Índice de Mapas

Mapa 1 Ubicación del área de estudio	36
Mapa 2 Colonias en las que se ubica el área de estudio	37
Mapa 3 Construcciones recientes	67
Mapa 4 Valores Mínimos jueves	89
Mapa 5 Niveles Máximos jueves	90
Mapa 6 N10 jueves	91
Mapa 7 N50 jueves	92
Mapa 8 Nivel Continuo Equivalente jueves	93
Mapa 9 Niveles Mínimos viernes	95
Mapa 10 Niveles Máximos viernes	96
Mapa 11 N10 viernes	97
Mapa 12 N50 viernes	98
Mapa 13 Nivel Continuo Equivalente viernes	99

Índice de Gráficas

Gráfica 1 Niveles máximos día Jueves	55
Gráfica 2 Niveles máximos Día Viernes	55
Gráfica 3 Niveles mínimos día Jueves	57
Gráfica 4 Niveles mínimos día Viernes	57
Gráfica 5 Nivel Continuo Equivalente Día Jueves	58
Gráfica 6 Nivel Continuo Equivalente Día Viernes	59

INTRODUCCIÓN

La organización espacial que se presenta en las ciudades incentiva la concentración de población en las mismas, la ciudad se expande y se desarrolla al compás del crecimiento urbano y la densidad urbana, de ésta forma demanda a medida de su evolución mayor expansión, una mayor cantidad de viviendas e infraestructura urbana que se adecúe a su crecimiento.

Los cambios dinámicos que se presentan en la Ciudad de México han modificado el paisaje urbano de forma muy notoria, la concentración de servicios se sigue llevando a cabo en lugares muy particulares en la misma, motivo por el cual la población tiene que buscar su vivienda fuera de los lugares centrales, entonces la población tiene que desplazarse de sus centros de trabajo a sus hogares y el transporte público que se presenta en la Ciudad de México no siempre cumple con ésta función de forma eficiente razón suficiente por la que la población prefiere adquirir transporte privado, situación que se ve reflejada en la saturación vial que cada día se hace más presente en la ciudad.

La zona de estudio, la cual ha sido nombrada “Nuevo Polanco” Se encuentra ubicada en la alcaldía Miguel Hidalgo en la Ciudad de México, es una zona que se encuentra constituida por tres colonias: Irrigación, Granada y Ampliación Granada. En estas colonias es donde los desarrollos del denominado “Plan Maestro Granada” se encuentran en ejecución, la zona fue elegida desde hace más de una década ante las ventajas que presentaba su ubicación en una potencial inversión en la zona, sumado a la movilidad y la infraestructura ya existente.

Una de las problemáticas a la que se enfrentan los habitantes de la Ciudad de México es el ruido, quizás el oído humano está tan acostumbrado a la cantidad de ruido que existe en la ciudad que ya no causa mayor problema en los habitantes; sin embargo, es de suma importancia tomar en cuenta que el ruido ambiental se ha convertido en uno de los contaminantes más molestos en las ciudades e incide de manera directa en el bienestar y desarrollo de la población. Las sociedades actuales están cada vez más expuestas a este tipo de contaminación ya que el desarrollo de las actividades industriales, el transporte y la construcción traen como consecuencia una exposición importante al ruido.

El aumento de construcciones inmobiliarias, corporativas y complejos orientados a las actividades del ocio en la zona traerá consigo un aumento considerable de población, de vehículos y de transporte, lo cual implica que exista un importante aumento de ruido ambiental, lo deseable en este caso sería que se consideren las necesidades existentes de vivienda en la zona, ya que, si no es necesaria la construcción invasiva de viviendas en Nuevo Polanco los predios destinados a construcciones inmobiliarias podrían ser empleados y aprovechados para incentivar el bienestar social, tomándose en cuenta las condiciones sociales y económicas de la población que habita en la zona.

El interés por este espacio surge debido a que anteriormente el uso de suelo de esta colonia estaba dominado por actividades propias del sector secundario y actualmente la dinámica urbana ha hecho que el uso de suelo esté transformando la zona, dando lugar al sector servicios; además es importante considerar que la zona de estudio localizada en la alcaldía Miguel Hidalgo, en conjunto con las alcaldías Benito Juárez, Venustiano Carranza y Cuauhtémoc denominan lo que se conoce como “Ciudad Central”, esto hace que el desarrollo urbano de la zona sea cada vez mayor.

Es importante recalcar que actualmente las construcciones inmobiliarias están creciendo de manera importante en la ciudad, lo que implica un mayor número de vehículos particulares, así como la presencia de transporte público que solvente la demanda que se está llevando a cabo en la ciudad, en este aspecto es importante que los estudios de ruido urbano sean considerados cada vez más en el plan de desarrollo urbano en todas las alcaldías de la Ciudad de México, ya que las repercusiones a largo plazo en la población podrían originar un problema para la salud pública.

Con los estudios de ruido se pretende determinar la relación que existe entre los niveles de exposición y la ejecución de las actividades, tomando en cuenta las horas de ejecución de las mediciones, además con la realización de mapas de ruido se puede mejorar la planeación urbana y disminuir el riesgo en los habitantes de la ciudad.

Los mapas de ruido son representaciones cartográficas en donde se ubican y se llevan a cabo mediciones en los puntos en donde se alcanza una mayor intensidad sonora en la zona que es elegida para ser representada. Los resultados de dichos mapas fueron mediciones que se tomaron en los puntos que fueron establecidos en el área de estudio definida. Actualmente se están convirtiendo en una herramienta importante para la toma de decisiones en el ámbito urbano, ya que por medio de éstos es posible efectuar una caracterización de la contaminación sonora que se vive en los últimos tiempos en las ciudades y de esta forma buscar la generación de planes que contribuyan a la mitigación de la misma. La realización de esta cartografía es una buena opción a considerar para los gobernantes con respecto a la planificación territorial.

Durante las últimas décadas en la Ciudad de México se han experimentado cambios importantes en la situación demográfica, esto ha tenido repercusiones importantes en la planeación y la gestión de los servicios sociales, económicamente la zona denominada Nuevo Polanco siempre ha estado presente, la modificación cultural, urbana y económica que se presenta actualmente ha promovido el aumento de población flotante en ésta zona de la ciudad lo que lleva a un inminente costo social.

El objetivo principal de este trabajo es utilizar el ruido como una variable que se puede considerar en la planeación urbana mostrando que el tránsito es uno de los factores que influyen de forma directa en los altos niveles acústicos.

Uno de los objetivos de éste trabajo es analizar los niveles de ruido que se encuentran presentes en la zona que fue seleccionada como caso de estudio ubicada en un lugar que se posicionó como uno de los más prestigiosos de la Ciudad de México. Se pretende conocer la relación existente entre la presencia excesiva de vehículos automotores en las llamadas “horas pico” muy características de las ciudades en las cuáles se lleva a cabo un flujo importante de población y los altos niveles de ruido que fueron tomados *in situ*, además de conocer si existe relación alguna con las construcciones que se han llevado a cabo en la zona en los últimos años. Las mediciones se llevaron a cabo en tiempo

real y en los días que la población prefiere para desarrollar sus actividades de ocio.

Se llevó a cabo un muestreo aleatorio en donde el resultado global es la localización del ruido existente sin considerar focos de ruido establecidos anteriormente, el análisis estadístico representa la situación de los puntos en donde se llevaron a cabo las mediciones. Se pretende que la representación del ruido se lleve a cabo de una forma más o menos homogénea de la situación de contaminación sonora que se presenta en la zona y una visión parcial de la situación acústica en algunos lugares en donde se llevaron a cabo las mediciones. En el capítulo uno se habla de los conceptos básicos que están relacionados con los estudios de ruido, la diferencia existente entre ruido y sonido además de los conceptos relacionados con los mapas de ruido, con los conceptos básicos se sustentará el marco teórico.

En el segundo capítulo se desarrolla la metodología que fue utilizada para la toma de muestras en campo, además se explica el contexto cultural y económico que se ha desarrollado históricamente en la zona de estudio, esto con la finalidad de comprender la importancia geográfica que tiene dicha zona.

El tercer capítulo aborda el análisis de la toma de muestras en campo, la finalidad de este análisis es conocer si los niveles acústicos que se presentan en la zona de estudio cumplen con la normatividad vigente para la Ciudad de México; además, se aborda la dinámica urbana existente en cuanto a la presencia de vías de comunicación y las construcciones recientes.

En el cuarto capítulo se presenta el Análisis Cartográfico. Los datos obtenidos en el capítulo tercero se presentan cartográficamente en este capítulo, la finalidad de obtener la cartografía es conocer los lugares en donde la población se encuentra más expuesta al ruido urbano; además, de la explicación de los daños que éste ocasiona en la población. Las condiciones de ruido presentes en la ciudad son causadas principalmente por el flujo vehicular y la concentración de actividades industriales, comerciales y de servicios de la población en zonas específicas, así como las obras de construcción. El aporte de los mapas relacionados con este

problema debería contribuir a proyectos de investigación asociados a las prácticas individuales para la mejora de la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

Entender al ruido como un problema de salud pública ayudaría a que la planeación en las ciudades involucre cada vez más ésta variable.

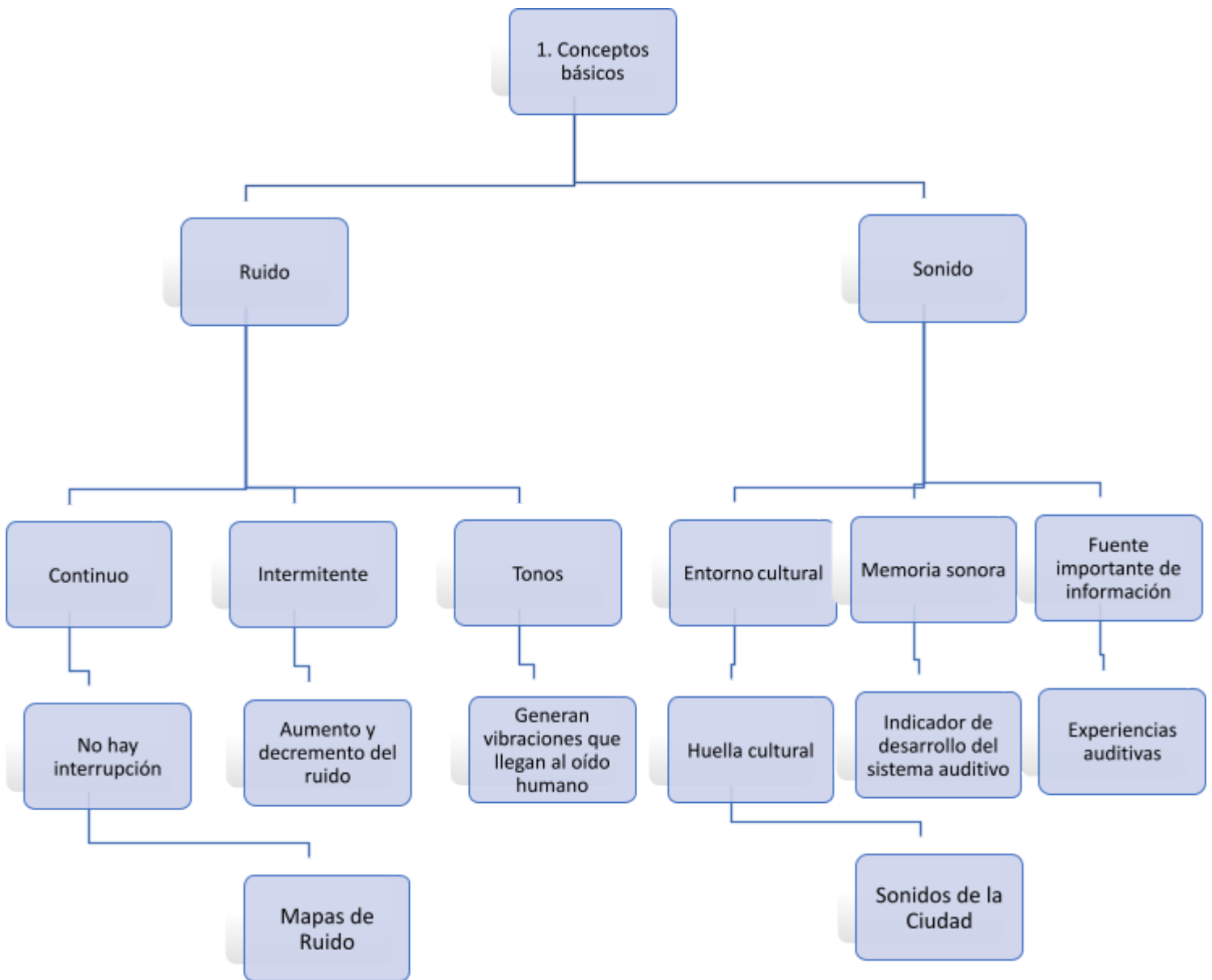
Otro de los objetivos de éste trabajo es comprender que el ruido es un contaminante que afecta significativamente la calidad de vida y la salud de las personas, ésta problemática se tiene que tomar en cuenta de manera prioritaria ya que la OMS considera que un límite superior deseable de decibeles es de 55, exponerse por largos periodos de tiempo a intensidades sonoras superiores provoca males físicos como dolor de cabeza, hipertensión, problemas cardiovasculares, así como la pérdida de audición, estrés, insomnio y bajo rendimiento laboral.

CAPÍTULO 1. CONCEPTOS BÁSICOS



Foto: Liliana Marisol Cuapio Guerrero (2018)

ORGANIGRAMA CAPITULO 1



1.1 RUIDO Y TIPOS DE RUIDO

La pregunta que surgió en mi mente para hacer una investigación acerca de este tema fue ¿Cuántos sonidos agradables puedo percibir sin que sean molestos para mi sistema auditivo? En realidad, la respuesta fue negativa, las personas que vivimos en ciudades tan grandes como la Ciudad de México en donde el tránsito y el bullicio de las personas, son sinónimo de ruidoso son el común denominador que no permite la oportunidad de disfrutar de sonidos gratos para el oído humano. Los aviones, los vehículos y los camiones son los sonidos más generales y peculiares a los que la población se encuentra expuesta los siete días de la semana las 24 horas del día en ésta ciudad.

Sin saber que el ruido es un contaminante tan nocivo como cualquier otro, estamos tan acostumbrados que llega a resultar inofensivo, incluso, culturalmente denota alegría y que pareciera ser sólo importante cuando exponemos al sistema auditivo a niveles de ruido que exceden lo que el oído acepta para no resultar lesionado. El ruido es un contaminante común, indeseado y desagradable que estimula el aparato auditivo y que con exposición constante y por largos periodos de tiempo ocasiona importantes lesiones, no sólo psicológicas sino también fisiológicas.

El aumento de personas que se trasladan diariamente a sus lugares de trabajo, que generalmente se encuentran a distancias muy largas, ha incentivado el uso del automóvil. De acuerdo a un estudio realizado por el (Instituto Mexicano del Transporte, 2001) “de la energía sonora emitida 80% corresponde a automóviles, 10% a la industria, 4% a ferrocarriles y 6% a distintas fuentes”, haciéndose referencia a ésta información es necesario considerar las construcciones que se están llevando a cabo en la Ciudad de México, las cuáles promueven trabajo y vivienda y evidentemente la atracción de una mayor cantidad de vehículos y de población fija y flotante.

El área de estudio seleccionada siempre ha sido de importante relevancia económica, esto por las ventajas que ofrece la ubicación de la misma, tales como son: vías de comunicación (primarias y secundarias) y de forma principal los grandes predios que antiguamente eran ocupados por las industrias en la zona

que habían funcionado, por lo que en la actualidad éste lugar comenzara a ser planeado como un “lugar de inclusión” en donde se encuentre en el mismo predio vivienda, trabajo y zonas de ocio y recreación sin que se lleve a cabo un importante fenómeno que es la movilidad de personas, principalmente desde la inversión de grupo CARSO y las empresas afines. Como lo menciona Jaime Lerner (n/d) “Cuando un lugar está vacío, tiene que llenarse inmediatamente, preferiblemente con alguna actividad de animación”.

Con las construcciones presentes en Nuevo Polanco se ha logrado que el cambio espacial se haya visto modificado en un lapso no mayor a 10 años, una transformación monumental de un punto de la ciudad que de antaño se le conoció como “La zona industrial de la época de Oro”, convirtiéndolo en un ejemplo de desarrollo urbano del ahora denominado “Nuevo Polanco”, que busca ser uno de los sitios de mayor vanguardia, foco de inversiones y corporativos exclusivos en la Ciudad de México.

El modelo que se planea para esta parte de la Ciudad ha generado que exista un incremento considerable en el tránsito de la zona y tomando en cuenta que los vehículos son los mayores emisores de ruido se considerarán como el mayor foco de contaminación sonora.

Para entender el proceso que se está llevando a cabo en la zona es necesario entender lo que el ruido significa no solamente para la población del lugar sino la concepción que se tiene del ruido en cuestiones de salud, esto porque el ruido ambiental se está convirtiendo en un problema de salud pública que está afectando a una cantidad importante de personas y en la Ciudad de México no se han llevado a cabo los estudios para regular, evaluar y amortiguar los focos emisores de ruido, esto se ve reflejado en las construcciones invasivas que se están llevando a cabo en la zona y que incentivan el aumento de vehículos, de lugares de ocio y de máquinas de construcción. En el libro titulado Ruido Ambiental señalan que El Libro Verde de la Unión Europea:

“en términos del número de personas afectadas por el ruido, 20% de la población sufre ruidos inaceptables que causan alteraciones de sueño,

molestias y otros efectos adversos en la salud. Otros 170 millones de ciudadanos viven en áreas donde los niveles de ruido causan una seria molestia durante el día” (Kjær, 2000).

Se puede definir al ruido como un producto no deseado del modo de vida moderno, es decir, se puede decir que el ruido es resultado de sonidos que provocan sensaciones auditivas que se representan en molestias físicas, como una serie de sonidos que son desagradables y que tienen niveles sonoros elevados que lastiman el oído humano, los cuales poseen características específicas que hacen que se puede catalogar como ruido y no en la categoría de sonido. Las características que hacen que el ruido sea catalogado como tal son:

- Se puede generar potencialmente en cualquier lugar
- Se percibe de forma muy fácil
- Reduce de forma significativa la calidad de vida de las personas

La Organización Mundial de la Salud a través de múltiples investigaciones que ha llevado a cabo ha expuesto que el daño ocasionado en la población se encuentra directamente relacionado al tiempo de exposición, al tipo de ruido que se presenta y a los niveles sonoros que se encuentran presentes.

La literatura ha definido diversos tipos de ruido y los niveles de las actividades cotidianas (P.18), para hacer mediciones de ruido es necesario conocer el tipo de ruido que se encuentran presentes en la zona en la que se llevarán a cabo las mismas. Siendo los que se han reconocido en el área de estudio, por sus características, los siguientes:

- **Ruido continuo:** Es aquél que se produce de forma constante sin que exista un periodo de tiempo definido y presenta pequeñas fluctuaciones a lo largo del tiempo de exposición. El ruido continuo se produce por maquinaria que opera sin interrupción, por ejemplo, ventiladores, bombas y equipo de construcción. En la zona de estudio se han podido detectar maquinaria especializada de construcción que trabaja por largos periodos de tiempo.



Figura 1 Construcciones presentes en Nuevo Polanco
Foto: Liliانا Marisol Cuapio Guerrero (2018)

- **Ruido intermitente:** Se presenta cuando hay presencia de ruidos aislados y los niveles de ruido no son constantes sino se presentan en aumento y decremento por un periodo de tiempo. Se hace referencia al ruido producido por vehículos, transporte público y transporte de carga.



Figura 2 Transporte público presente en la zona
Foto: Liliana Marisol Cuapio Guerrero (2018)

- **Tonos en el ruido:** Hacen referencia a los tonos que son molestos para el sistema auditivo tales como motores, los cuales se presentan y crean tonos específicos de ruido al causar vibraciones que transmitidas en el aire pueden llegar al oído humano en forma de tonos, no específicamente, como ruido.

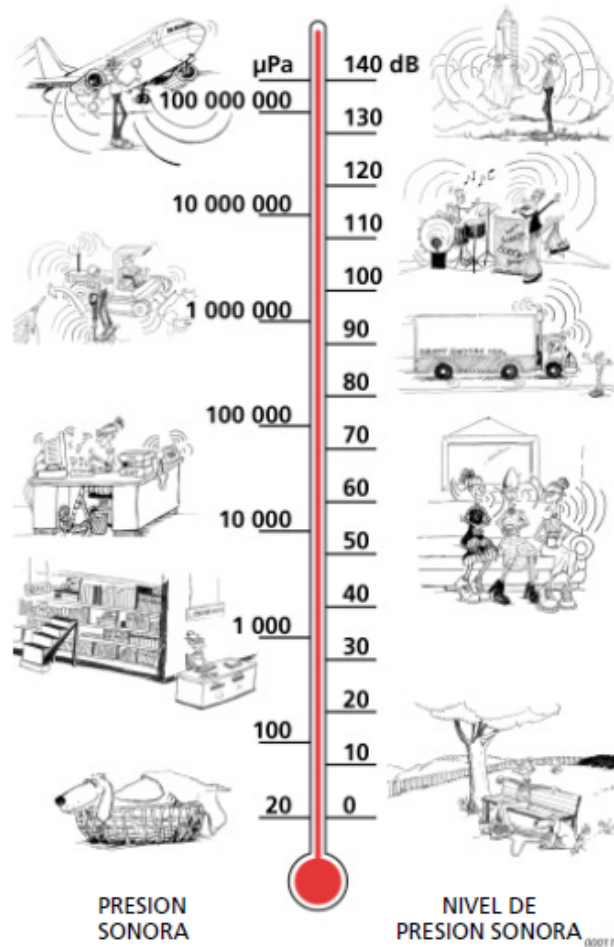


Figura 3 Equivalencia entre niveles sonoros y actividades cotidianas

Fuente: Kjær, B. &. (2000). *Ruido Ambiental*

Debido a la complejidad que se presenta en las metrópolis y las transformaciones constantes que éstas viven es de suma importancia considerar en los estudios de planeación urbana todos los contaminantes ambientales que se presentan, el ruido, es un contaminante ambiental que no es considerado en su totalidad al momento de realizar los planes de desarrollo urbano, al autorizar las construcciones convenientes para las inmobiliarias privadas que encuentran conveniente cualquier predio dentro de la Ciudad de México. Es importante señalar que el desarrollo teórico que ha descrito a las ciudades por una importante

cantidad de tiempo se ve ahora afectado por el crecimiento urbano tan invasivo y la forma en la que se organizan las sociedades en la actualidad.

Se considera que el crecimiento urbano ha sido en parte incentivado por la expansión y/o verticalización que se presenta en las sociedades urbanas, los medios de transporte al ser uno de los principales articuladores de la estructura social se tiene que mediar y considerar en los Planes de desarrollo urbano que se presentan y en los que no consideran la contaminación sonora resultante del mismo al momento de llevar a cabo estas construcciones “inclusivas” que no son más que el reflejo de una desigualdad social, ya que no cumplen uno de sus objetivos principales que es: en un mismo predio la existencia de trabajo, vivienda y actividades de ocio, esto porque la oferta residencial presente en Nuevo Polanco está destinada un nivel económico alto, imposible de adquirir para los empleados que desarrollan su trabajo en la zona, haciendo que el objetivo de estas pequeñas “ciudades inclusivas” se vea anulado.

El incremento incesante de vehículos en las ciudades implica que se determinen tendencias a largo plazo de evaluación que sean capaces de crear instrumentos de gestión para los cambios que se llevan a cabo en las ciudades y los contaminantes que éstas generan, un contaminante que se presenta día a día en la Ciudad de México y para el cual no existen actualmente regulaciones legales ni estudios que hablen de la mitigación del mismo, es el ruido.

1.2 SONIDO

Culturalmente, la globalización ha tenido una importante repercusión en la forma de vida actual, el paisaje se ha ido modificando con el transcurrir de los años y al día de hoy se puede notar un paisaje urbano en donde se observan edificios de departamentos, nulas áreas verdes que no son proporcionales a la dimensión de las construcciones, sitios recreativos que tienen exclusividad económica y complejos empresariales, además de tiendas con alta exclusividad que modifican la forma de pensar de los seres humanos, dejando de lado la importancia que tiene preservar el bienestar y la salud humana, las formas urbanas que se

encuentran presentes en Nuevo Polanco no solucionan los problemas reales de las ciudades, sino que modifican la vida cotidiana de los habitantes de la ciudad.

El oído, es uno de los cinco sentidos del ser humano, es un medio por el cual el ser humano procesa una cantidad importante de información y sin embargo, es uno de los sentidos que es menos considerado. El día a día de los seres humanos se desenvuelve en una cantidad importante de sonidos que influyen de forma indirecta en el entorno cultural y que son articuladores de huellas sonoras culturales.

Por el oído es posible caracterizar mucha de la información que es captada, hay sonidos que son preferidos, otros que hacen que entremos en un estado de relajación, otros que aturden y otros que son realmente gratos, los sonidos cambian de colonia en colonia, cada una tiene matices sonoros que pueden lograr que se viva en total armonía y otros que logran estresar a las personas que se encuentran expuestas a los mismos.

Los sonidos agradables y no los ruidos que escuchamos a diario en la ciudad se relacionan frecuentemente con experiencias vividas, se asocian a lugares específicos y de forma directa con buenos o malos momentos creando así una memoria sonora, sin embargo, los niveles de ruido a los que estamos expuestos no permiten que eso suceda y que las sociedades actuales no disfruten de sonidos agradables en la vida cotidiana sino que cada día el oído humano se acostumbra a umbrales de ruido que pueden ser perjudiciales haciéndolos parte de la vida cotidiana.

El sonido ha sido importante culturalmente, es una huella producida por las sociedades humanas que en muchas ocasiones se encuentra reflejada en el desarrollo histórico y/o económico, actualmente la sociedad no tiene la oportunidad de percibir sonidos agradables que forman parte de tener una vida saludable, al contrario las sociedades urbanas se enfrentan a contaminación sonora nociva para el sistema auditivo y que propicia la pérdida del mismo y de la posibilidad de disfrutar de los sonidos que son agradables y que no son nocivos para el ser humano.

La Ciudad de México considerado como un centro regional en donde se llevan a cabo un sinnúmero de servicios que contribuyen a la urbanización del país ha crecido a un nivel desenfrenado, los habitantes de la Ciudad están expuestos a una vida acelerada en donde la prisa, la ineficiencia del transporte y sobre todo el ruido forman parte de la vida cotidiana. Los habitantes de la ciudad utilizan el tiempo destinado al ocio y al descanso al traslado de los domicilios a los centros de trabajo, además se promueve en su mayoría una cultura visual dejando a un lado la importancia que tiene el sistema auditivo para el procesamiento de información y para disfrutar, aunque sea, en espacios cortos de sonidos agradables para el oído en consecuencia a la actividad que se vive en la ciudad las 24 horas del día. Las personas se han incluido en una dinámica en donde los sonidos estruendosos son comunes, no se presta la correcta atención a lo que se percibe con el oído ni en qué forma se ve afectado al exponerlo a niveles altos de ruido.

En cuestiones culturales los ruidos emitidos por la actividad humana en la ciudad no están definidos por características que hagan que esos sonidos sean especiales, al contrario de la música que puede ser percibida. El ruido de los vehículos, del transporte público, privado y de los transportes de carga siempre presentes en la ciudad solamente se encuentran relacionados a una época o a un contexto económico específico, al contrario de los sonidos agradables que siempre son remitidos a contextos especiales en la que fue escuchada.

En las ciudades el entorno se encuentra cada vez más ruidoso, el número de decibeles aumenta considerablemente y esto se ve reflejado en la salud auditiva de la sociedad; sin embargo, no se ha podido entender la importancia de los sonidos. El sonido es la forma en la que nos damos cuenta de lo que acontece en nuestro alrededor, los fenómenos sonoros a que nos rodean son los que influyen en la construcción de una historia cultural sonora y que...

“ los significados, los símbolos, las funciones, las respuestas estéticas, las de los sonoros con otras manifestaciones sensoriales, la fisicidad del audio, el componente de la socialización de estas manifestaciones, los avances tecnológicos, la influencia de éstos avances en el audio-paradigma, la condición dinámica de la cultura, los procesos en continuo

movimiento-mutación, los condicionantes sociales que sellan la boca de muchos protagonistas (los/as excluidos) y la asimilación de que el “otro” objeto de estudio (en este caso: lo sonoro), no es exótico ni extraño, es parte de nuestra naturaleza, está en nosotros y nos es extraño” (Chiu, 2013).

Si se refiere el sonido en el aspecto físico, se puede definir que el sonido es un movimiento de ondas que viaja a través del medio impulsado por energía mecánica, se origina gracias a una fuente emisora en donde las ondas sonoras que se producen depende de las condiciones atmosféricas existentes; es decir, la propagación del sonido depende de la circulación atmosférica y el sonido se puede concentrar provocando sonidos indeseables o puede ser dispersada debido a la presencia del viento.

Se optó por la versión cultural de la pérdida de sonidos por causa de contaminación sonora, como una prueba de la vida cotidiana de las sociedades urbanas y como un indicador de la presencia de sonidos a lo largo de la historia, además la evolución tecnológica del aparato auditivo. La promoción de la importancia de conservar en buen estado el oído humano, por la preocupación social y legal que debe existir por la contaminación acústica que se presenta en las ciudades, no sólo por cuestiones que se encuentran relacionadas a la salud humana, sino como un recordatorio constante de que la planeación urbana de una ciudad. Eso no sólo proviene de la concentración de servicios en los lugares centrales como lo supone la teoría de Christaller el cual habla acerca de las características y funciones de los lugares centrales en cuanto a los procesos de organización y distribución espacial, sino de atenuar los procesos espaciales que diferencian cada vez más los lugares centrales de la periferia, que si bien, uno de los objetivos de los planes de desarrollo urbano de la ciudad es aminorar la población en la periferia, con el contexto económico que se presenta en zonas como “Nuevo Polanco” no se cumplen los objetivos y el incremento de transporte y población flotante sigue estando presente afectando a la salud auditiva de la población que se presenta en la zona.

1.2 TIPOS DE FUENTE DE RUIDO

La sensibilidad de las personas es diferente, por esta razón es que las diferencias entre ruido y sonido no son tan notorias, sin embargo, existen tipos de ruido y tipos de fuente de ruido que hacen que se pueda entender en qué momento el sonido deja de ser sonido para convertirse en ruido y perturbar el oído humano.

La contaminación sonora se está convirtiendo en una amenaza en algunas zonas de la Ciudad de México, el cambio producido por la distribución espacial de algunas actividades humanas muestra que no existe una regularidad en la misma lo que hace que algunos efectos negativos causen un mayor impacto en algunas personas que en otras.

La transformación que se encuentra presente en el territorio urbano es una clara muestra que se están llevando a cabo importantes procesos metropolitanos, la Ciudad de México se está convirtiendo en una Ciudad en la que se concentra cada vez una mayor cantidad de población flotante que perturba el equilibrio de las delegaciones y que no afecta a todos en la misma medida y la calidad de vida de las personas depende del territorio en el que se encuentran inmersas.

El ruido se encuentra presente en la vida cotidiana, puede ser derivado de los audífonos que se utilizan para desprenderse del mundo hasta los ventiladores usados para sobrellevar las inclemencias del tiempo. Cuando se hacen mediciones de ruido es necesario conocer, en primer lugar, el tipo de ruido al cual se encuentra expuesto el ser humano y en segundo lugar el tipo de fuentes de ruido existentes, es necesario analizar los tipos y las fuentes de ruido para poder analizar y estudiar los efectos que se van a producir en la población.

En el entorno urbano principalmente en donde se localizan grandes núcleos de población se sitúan un gran número de fuentes sonoras que contribuyen a los elevados niveles de ruido en donde generalmente provienen de fuentes puntuales. Las fuentes de ruido que se encuentran presentes en el entorno urbano son:

- **Fuentes puntuales:** La propagación del sonido en el aire se puede comparar a las ondas de un estanque. Las ondas se extienden uniformemente en todas direcciones, disminuyendo en amplitud según se alejan de la fuente. Esto está relacionado con la propagación del sonido, es decir, la intensidad del sonido disminuye con la distancia entre la fuente emisora y el receptor.



Figura 4 Fuente puntual de ruido

Foto: Liliana Marisol Cuapio Guerrero (2018)

- **Fuentes lineales:** Las fuentes lineales son las que se encuentran en una sola dirección, un ejemplo claro es una cantidad de vehículos que se encuentran en una calle concurrida y que emiten sonidos de forma simultánea.



Figura 5 Fuente lineal de ruido
Fuente: Periódico El Universal (2018)

Es importante señalar que los ruidos que se localizan en Nuevo Polanco están presentes ruidos relacionados a las actividades de construcción y las fuentes emisoras provienen principalmente de la maquinaria empleada que produce tipo de ruido continuo en gran nivel que es molesto para el oído humano. Las zonas de ocio son otra fuente de ruido importante. La concentración de actividades de ocio puede producir un incremento en los niveles de ruido que pueden ser perjudiciales para el descanso y para el bienestar social, en la zona de estudio se presentan predios que actualmente van a llevar a cabo grandes construcciones que implican el uso continuo de maquinaria, además de la presencia de zonas de ocio tales como: plazas comerciales, afluencia a los museos, restaurantes y un teatro que implica una mayor concentración de población y vehículos en diversas horas del día, que contribuyen al aumento de intensidades sonoras en diferentes horas del día. Las más conflictivas son las horas de la tarde y las horas propias a los fines de semana en donde las personas llevan a cabo sus actividades de recreación.

Existen diversas formas de clasificar a las fuentes emisoras del ruido. Una clasificación que también es utilizada en los documentos referentes a la contaminación acústica y que es importante considerar debido a la zona que se va a estudiar y al cambio de uso de suelo que en la misma se ha presentado son:

- 1) Tránsito rodado
- 2) Actividades de construcción
- 3) Zonas destinadas al ocio

Es por esta razón que es necesario realizar estudios de impacto sonoro en donde se tienen planeadas grandes construcciones inmobiliarias, en donde el tránsito de vehículos aumentará considerablemente y luego en donde se incentivan las actividades de ocio.

1.3 ¿QUÉ ES UN MAPA DE RUIDO?

Históricamente la representación cartográfica se ha desarrollado de tal forma que el mundo ha sido posible representarlo por medio de mapas que ayudan no sólo a representar los paisajes naturales sino una diversidad de procesos que se llevan a cabo y plasmarlos en una hoja de papel. Los procesos que se estudian se representan en un mapa, el cuál es una representación de la superficie terrestre en un plano.

Se pueden encontrar muchas definiciones acerca de lo que es un mapa, personalmente, la definición más completa es la que hace (Spaces, s.f.) de acuerdo a una definición hecha por Robinson Morrison en el año 1991 define a un mapa como: “Un mapa es más que una mera reducción, es un instrumento para registrar, calcular, desplegar, analizar y entender interrelaciones de las cosas... tienen una cosa en común: proporcionarle al usuario información geográfica”. Considerando la definición proporcionada, un mapa proporciona la oportunidad de hacer una representación simplificada de una superficie en un plano guardando la relación de proporción. La variable del análisis del ruido que se va a investigar en este proyecto será representada en mapas de ruido y esto para tener un mayor entendimiento del fenómeno que se está llevando a cabo en la zona.

Los mapas de ruido que se van a desarrollar en el presente trabajo es una de las partes más importantes del mismo, ya que en los mapas de ruido se verán representados los datos obtenidos en el trabajo de campo, mediante la obtención de niveles sonoros para establecer los lugares críticos de ruido presentes en la zona de estudio.

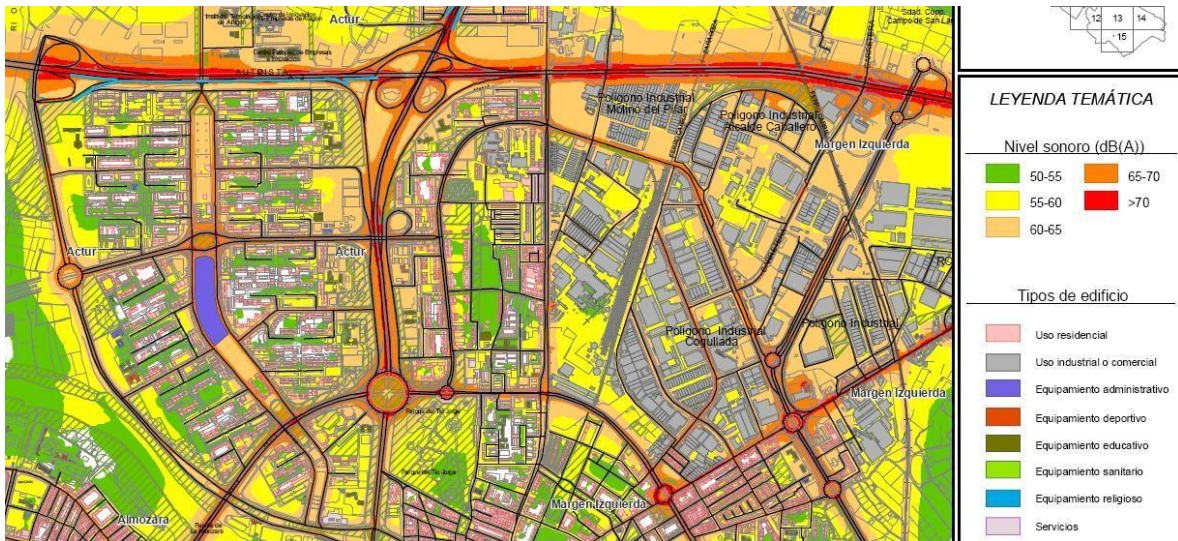


Figura 6 Ejemplo de un mapa de ruido

Fuente: European Acustica (2018)

1.4 APLICACIONES DE LOS ESTUDIOS DE RUIDO

(Andalucía, Observatorio de Salud y Medio Ambiente de, 2016), escribió que:

“El ruido es uno de los problemas ambientales más relevantes. Su indudable dimensión social contribuye en gran medida a ello, ya que las fuentes que lo producen forman parte de la vida cotidiana: actividades y locales de ocio, grandes vías de comunicación, los medios de transporte, las actividades industriales, etc”

Es por esta situación que llevar a cabo estudios de ruido puede ayudar a que existan datos disponibles sobre la exposición al ruido que no está relacionado con actividades industriales. Los conocimientos de datos acerca del ruido permiten que el ruido se pueda considerar como un riesgo para la población debido a los problemas que ocasionan en los problemas de salud humana además de las molestias derivadas del mismo.

La elaboración de estudios de ruido, cuyo resultado son mapas en donde se exponen los niveles sonoros, tienen múltiples aplicaciones, en lo que respecta a esta investigación. El objetivo principal de la elaboración de mapas sonoros es conocer los lugares en donde se encuentran mayores niveles sonoros para legislar o aplicar medidas correctoras que beneficien a la población y regulen las construcciones en la Ciudad, de tal forma que, será posible conocer la situación del mismo fenómeno en las zonas urbanas que se encuentran “saturadas” y así saber las implicaciones que traerían los cambios de usos de suelo, así como la planeación y construcción de grandes desarrollos habitacionales y/o empresariales que impliquen la atracción de un mayor número de vehículos y de un mayor número de población flotante.

De acuerdo a la Comisión Europea la exposición permanente al ruido puede perturbar el desarrollo de las personas que se puede derivar en enfermedades físicas y psicológicas. Los estudios de ruido recomendados pueden ser capaces de establecer las relaciones existentes entre el ruido producido en la ciudad y los

efectos que tienen sobre la salud personal. Los estudios de ruido proporcionan información detallada para que se tomen las medidas necesarias y prevenir a la población de los riesgos para la salud de permanecer por largos periodos de tiempo a exposiciones de ruido en donde los niveles sonoros son excesivos, de acuerdo a un estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud (2001). La siguiente tabla demuestra el tiempo en el que el sistema auditivo puede sufrir algún daño llevando a cabo algunas actividades cotidianas:

Actividad	Niveles Sonoros (dB)	Horas de exposición
Lugares al aire libre	50-55	16
Interior de las viviendas	35	16
Recámara	30	8
Salón de clases	35	En promedio 6 horas
Industria, áreas comerciales y de tránsito	70	24
Audífonos con música	85	1
Lugares de ocio	100	1

Tabla 1 Niveles sonoros aceptables
Fuente: Fact sheet No 258 (2009)

Elaboró: Lilibiana M. Cuapio Guerrero

Con base a la información proporcionada por la Organización Mundial de la Salud, proveer de mapas de ruido en donde se expresen las áreas que se encuentran más propensas a niveles sonoros muy altos permite que exista la evidencia suficiente en donde se vinculen el ruido, las construcciones urbanas invasivas, las zonas que son un riesgo para la población en cuanto a niveles extremos y la afectación que puede existir en la población que se encuentra alrededor.

De acuerdo al desarrollo inmobiliario presente en Nuevo Polanco, un estudio de ruido va a contribuir a tener una idea clara de sí existen afectaciones en la salud de los residentes si se tiene la presencia de niveles sonoros muy altos. En el contexto de la planeación urbana es necesario hacer estudios de ruido para

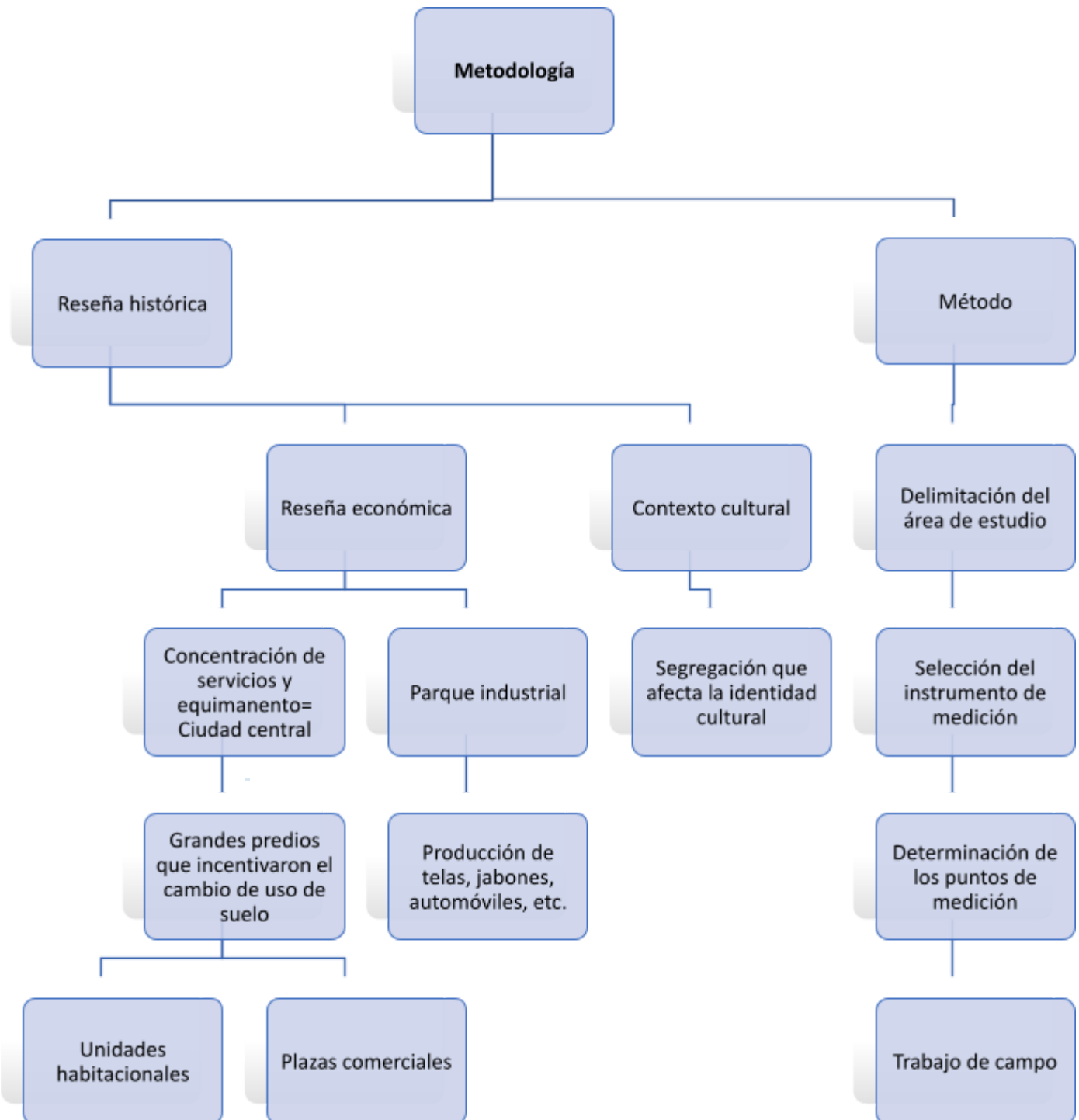
conocer el impacto que tendrá la ampliación de la infraestructura urbana y el incremento del parque vehicular.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA



Foto: Liliana Marisol Cuapio Guerrero (2018)

ORGANIGRAMA CAPÍTULO 2



Elaboró: Liliانا Marisol Cuapio Guerrero (2018)

2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE NUEVO POLANCO

2.1.1 HISTORIA ECONÓMICA

La alcaldía Miguel Hidalgo se consideró como ciudad central a partir del año 1900, esta zona se caracterizaba por tener una importante concentración de servicios y equipamiento, actualmente la Delegación Miguel Hidalgo de acuerdo a la Administración Pública del Distrito Federal (2010) en su página web señala que la delegación se encuentra dividida en 88 colonias de las cuales el 32% corresponden a uso de suelo residencial y tienen importantes edificaciones contemporáneas.

Los primeros indicios de la conformación de la zona de Polanco datan de la década de los años veinte y el primer asentamiento fue un fraccionamiento en los terrenos que pertenecían a la Hacienda de los Morales. En ellos se asentaron familias de clase media alta, que buscaban una alternativa para salir del primer cuadro de la Ciudad de México por los bellos paisajes que se encontraban en la zona. Posteriormente familias judías, libanesas y españolas acentuaron el ritmo comercial de la zona, así como el desarrollo de grandes y extensas edificaciones.

La historia de las colonias Ampliación Granada, Irrigación y Granada se desarrolla junto con la historia económica de Polanco. Estas colonias conocidas, actualmente, en su conjunto, como “Nuevo Polanco”, eran parte de los desarrollos impulsados por los pobladores de Polanco. Por lo que la zona adquirió un renombre particular al ser utilizado como parque industrial y convertirse en uno de los más productivos del país. En ellos se extendían predios con fábricas monumentales que producían jabones, telas, aceite, harinas, chocolate, cerveza, automóviles, refrigeradores, etcétera. Hacia el exterior, la arquitectura industrial presentaba formas increíblemente modernas y eficientes además de ser sutilmente estéticas.

En los años 80 durante el programa de gobierno de sustitución de importaciones hubo un importante auge industrial. El resultado fueron las fábricas instaladas en el territorio urbano y la consecuencia fue una transformación espacial que se

reflejó en aumento demográfico, aumento en los contaminantes, incremento en el valor del suelo y saturación en la infraestructura urbana.

Las primeras plantas del sector automotriz, como la llantera General Tire en 1934, seguida de General Motors en 1937 y Chrysler en 1939, posteriormente, llegarían a la zona Bayer, Harinas Elizondo, Vitro, así como la Cervecería Modelo que se encontraban en las inmediaciones del ferrocarril a Cuernavaca.

La identificación de los habitantes aledaños con la antigua zona industrial se mantuvo muy fuerte hasta principios de siglo XXI, en donde nuevas inversiones comenzaron la modificación de las colonias y paulatinamente fueron desplazando a las fábricas. Con el desuso de estos espacios y el paso del tiempo trasladaron sus instalaciones hacia otras partes de la zona metropolitana. Un ejemplo claro es la creación de los centros comerciales, como el complejo de Plaza Carso reporta en su página web (2012) que cuenta con un edificio de 15 niveles, el Museo Soumaya de 22 niveles, además de tres torres de 22 pisos con 672 departamentos de tipo residencial además de una importante zona comercial, el cual se encuentra dirigido a personas con alto poder adquisitivo. Todo esto construido en donde anteriormente se ubicaba General Motors.



Fuente: https://con-temporanea.inah.gob.mx/del_oficio/adriana_aguayo_num6 (2019)

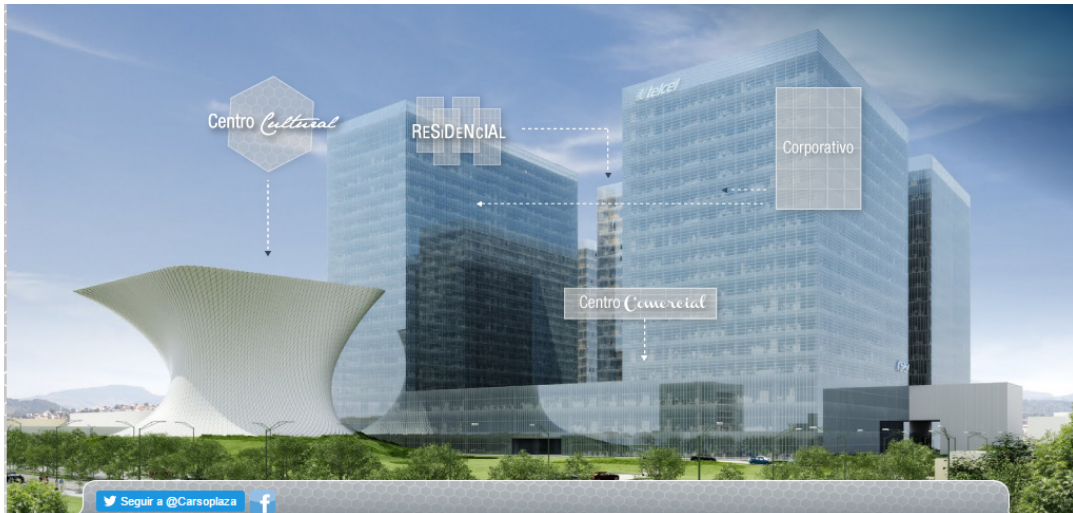


Figura 7 Proyecto Plaza Carso Antes y Después

Fuente: Página Web Plaza Carso (2018)

Uno de los objetivos del Programa de Desarrollo Delegacional Miguel Hidalgo (2017) es el fortalecimiento económico al consolidar las colonias Granada y Ampliación Granada, con actividades económicas empresariales, financieras, comercio especializado, oficinas y vivienda.

(Turati, 2014) señala que los permisos para construcción fueron otorgados una década atrás, sin embargo, hasta épocas recientes los vecinos de las colonias aledañas comienzan a resentir los efectos de lo que ahora denominan la ciudad personal de Carlos Slim. Actualmente se construye un importante proyecto inmobiliario que se ha promovido como *“El Manhattan mexicano”*, bajo este concepto se ofertan importantes desarrollos inmobiliarios en donde la zona industrial fue borrada por completo del panorama urbano. A partir de lo anterior, el INEGI reporta que la zona pasó de tener mil 761 habitantes a 3 mil 582, cifra que tendrá un importante aumento con demás proyectos que se tienen planeados para la zona, cabe mencionar que, se plantea la construcción de al menos 24 “megadesarrollos” más de tipo residencial, “la zona se distingue por enormes bloques de departamentos, que se hicieron en menos de cinco años en la colonia Ampliación Granada, en donde de acuerdo al Consejo de Evaluación del Desarrollo Social se pasará en la zona de un desarrollo bajo a alto”.

Por lo anterior y aunado las características de la zona como a su excelente ubicación con respecto a una de las zonas más exclusivas de la Ciudad de México, ha motivado en los últimos años una profunda transformación urbana con importantes complejos de vivienda y usos mixtos, muchos de ellos carentes áreas verdes, así como la instalación de diversas tiendas de todo tipo en sus centros comerciales.

A pesar de la suspensión de actividades de los más de 67 proyectos inmobiliarios en 2014 que fueron programados para el 2020, este “Plan” ha encontrado nuevos factores para su ejecución en las propuestas de las normas 30 y 31 para la regulación de viviendas en el Distrito Federal las cuales hacen referencia a promover viviendas a bajo costo y algunas colonias a niveles medio-altos en 675 colonias de la ciudad, lo que permitió impulsar la planeación de un desarrollo urbano para cerca de 12,000 nuevos habitantes en estas colonias (Ampliación

Granada, Granada e Irrigación), así como las aledañas que han permitido la continuación de las obras que ya se encontraban en proceso.

Para mayo del 2015 según datos del diagnóstico parcial de la SEDUVI, la colonia Ampliación Granada presenta cambios en su uso de suelo en 61.25% de su superficie, principalmente de habitacional o industrial al de oficinas. Otro aspecto que ha sido detonante para la aceleración de las obras es la especulación generada, ya que el precio del suelo se ha disparado en un 25% al año 2018 en la zona de estudio y duplicado en algunas colonias aledañas.

2.1.2 CONTEXTO CULTURAL

La condición del espacio en Nuevo Polanco ha tenido cambios sustanciales en los últimos años que se ve reflejado, independiente a los cambios espaciales y económicos, en un importante impacto cultural. Los predios que están siendo utilizados para las construcciones inmobiliarias antes fueron en su mayoría fábricas y los alrededores estaban habitados por los familiares de los obreros que trabajaban en las fábricas. Hoy en día estos predios en donde los obreros trabajaban y en donde habitaban han cambiado por edificios de lujo habitados por otras personas con otras tradiciones, con otro nivel económico. Y por eso tienen que cambiar su forma de vida para permanecer dentro de sus viviendas que se encuentran dentro de un “lugar central”.

En las condiciones económicas que permanecen en Nuevo Polanco refleja la inserción de la Ciudad de México en el proceso global. La construcción de la unidad compleja, en su mayoría privados, ha generado que en la zona se haga presente una marginación y contaminación del espacio público. Esto ha ocasionado el cambio de vida de las personas que han permanecido por largos periodos de tiempo en la zona se vean afectadas. Porque los proyectos inmobiliarios que se están construyendo han convertido los espacios públicos en espacios restringidos. Estos espacios solamente cuentan con la participación de

quienes tienen las características culturales adaptadas a los nuevos espacios configurados.

Uno de los impactos en el contexto cultural en la zona es la segregación que se hace manifiesta entre las clases sociales. Esto es una característica muy propia del área de estudio. Las iniciativas de construcción de vivienda de corte residencial, además de sitios comerciales con tiendas de alto nivel en donde están incluidos lugares de ocio y oficinas para un sector de la población muy exclusivo en donde el no contacto con el exterior. Es una de las características principales que dificultan la interacción social lo que se refleja en fragmentación social y espacial.

Uno de los problemas que puede surgir por la construcción inmobiliaria es la pérdida de identidad cultural de las personas que viven en la zona. Las construcciones actuales son totalmente ajenas a las construcciones antiguas, lo que ha modificado culturalmente a la zona, en donde los vecinos vivían en casas con espacios aptos para el desarrollo personal. Actualmente los vecinos viven “encerrados” entre las grandes torres de departamentos residenciales con enormes ventanales que se encuentran resguardados por vigilancia privada y cámaras de seguridad que impiden el acceso a personas ajenas a las residencias.

El lugar se ha convertido poco a poco en una zona habitacional de usos mixtos con carencia de espacios públicos, falta de áreas verdes, vías de comunicación ineficaces, no ordenamiento en el transporte público, aumento excesivo del precio de suelo y diferencias sociales marcadas. La construcción de importantes complejos residenciales, culturales y corporativos han logrado que el paisaje urbano se vea modificado. Esto ha llevado a la construcción de edificios con un número exagerado de niveles que afecta a las viviendas que se localizan alrededor. El uso de suelo en la colonia se ha ido modificando de forma gradual. Pero estos cambios también han impactado a los habitantes del lugar, y ese impacto no sólo es cultural sino también económico, ya que las familias que se encuentran localizadas en ésta colonia van a tener que modificar su estatus social y/o económico para alcanzar el nivel económico que se ha introducido en la zona.

Hay que recordar que uno de los principios de los lugares centrales es que las personas que no pueden mantener el ciclo económico tienen que buscar lugares a donde vivir, generalmente son las periferias, de tal forma que, no sólo los lugares centrales se están viendo afectados, sino que en un futuro las periferias no serán capaces de soportar el desplazamiento de las personas.

Por esto y por el fenómeno urbano que se está viviendo en la zona se deben verificar los planes de desarrollo urbano. Esto con la finalidad de evaluar si las construcciones que están estableciéndose son las adecuadas y si en realidad la demanda de vivienda exige la construcción de tantas edificaciones. Además de esto también es necesario evaluar de forma cualitativa el impacto cultural que está sufriendo la zona, ya que pasó de ser una zona exclusiva del sector industrial y ahora pasó a ser parte fundamental del desarrollo del sector terciario. Por eso habrá que evaluar si el impacto que está ocurriendo en el área de estudio beneficia o en realidad está afectando a la población vecina, ya que uno de los principios de la construcción con énfasis en la planeación urbana es mantener el *estatus quo* de los habitantes, Mantener éstas construcciones sin afectar el desarrollo personal de los habitantes que se encuentran alrededor. En caso de que existan violaciones referidas al bienestar de la población es necesario llevar a cabo medidas en el ámbito de la construcción y de la planeación para que la economía globalizada no impacte tan directamente y de forma negativa a la sociedad que vive en la zona, sino de incluirlos y beneficiar principalmente el bienestar de la población que ha vivido en el lugar por un largo periodo de tiempo.

2.2 METODOLOGÍA

El tipo de investigación que se llevará a cabo en este estudio es una investigación de tipo cualitativa y cuantitativa ya que su objetivo principal es realizar mediciones de ruido en la zona de estudio descrita anteriormente. Esto permite conocer los niveles de ruido que existen en la zona y que intervienen de forma directa en la vida cotidiana de la población. La finalidad de realizar un estudio de ruido en donde se describan los niveles de ruido que prevalecen en la zona y que en un futuro pueden aumentar por el incremento de construcciones de vivienda. Para

atraer a más personas al lugar. Para aportar datos de relevancia a la investigación, para poder crear mapas en base a hechos reales y así poder relacionar los mismos; con el contexto en el que está inmersa las colonias sometidas a estudio. Es de tipo cualitativo ya que se basará en el estudio del desarrollo histórico de la zona; se pretende estudiar el impacto que ha tenido la construcción de edificaciones tan importantes como lo son el conjunto de edificios en construcción por GRUPO CARSO.

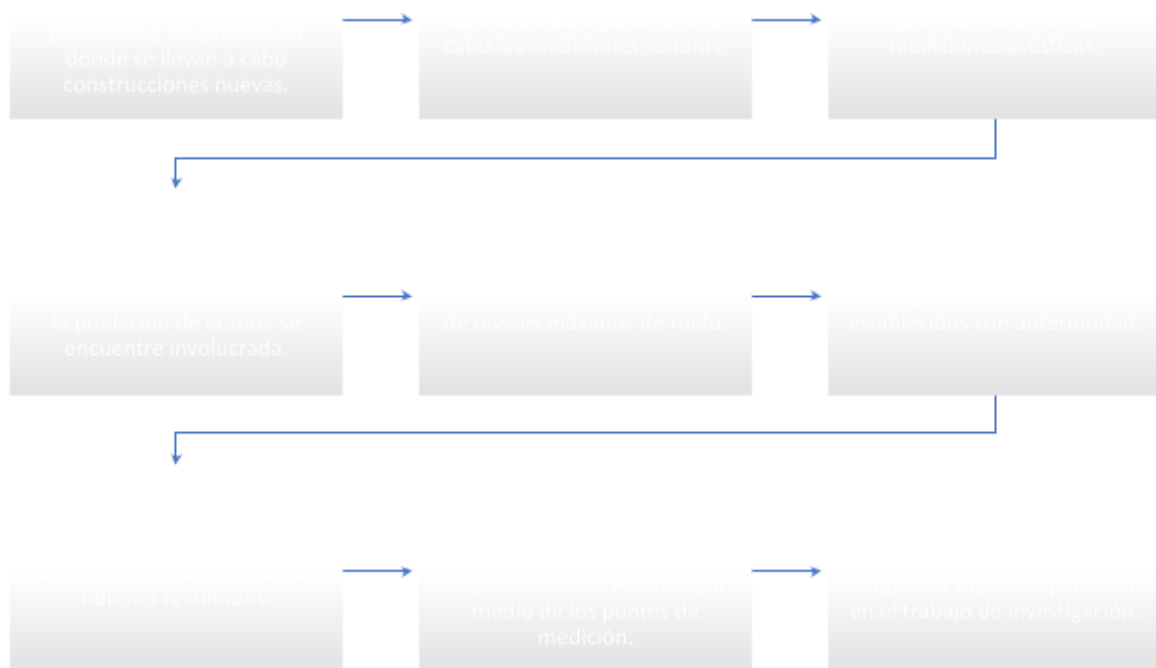


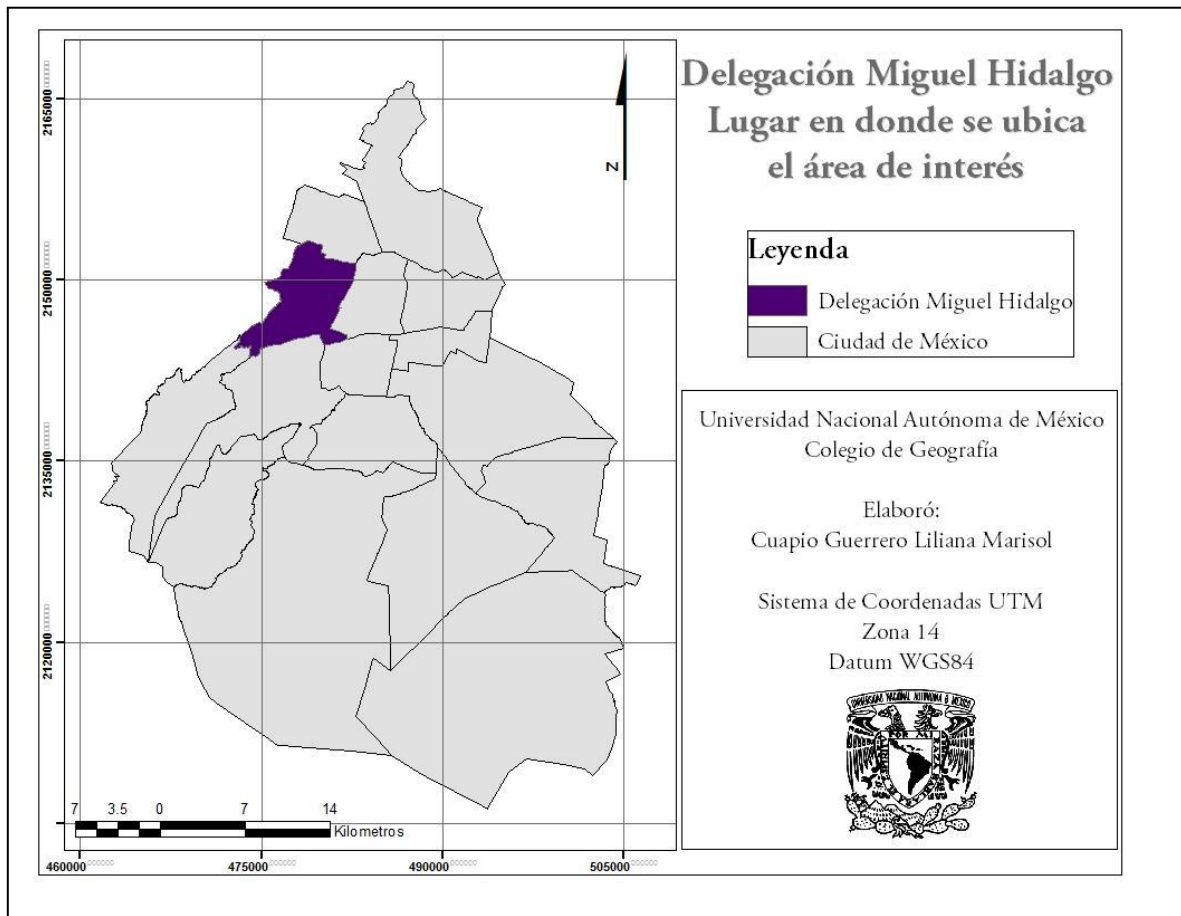
Tabla 2 Metodología Implementada

Elaboró: Liliana Marisol Cuapio Guerrero (2018)

2.2.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Debido al fenómeno urbano que se lleva a cabo en Nuevo Polanco y a la continuidad de las construcciones en los predios que se encuentran disponibles el estudio de ruido contempla las tres colonias que conforman la zona: Ampliación Granada, Irrigación y Granada, las cuales se localizan en la alcaldía Miguel Hidalgo, la cual, está considerada dentro de la “Ciudad Central” junto a las

alcaldías Benito Juárez, Venustiano Carranza y Cuauhtémoc, lugar que ha mostrado un notable despoblamiento con tendencia a convertirse en un lugar del sector económico terciario con un costo elevado de vida.

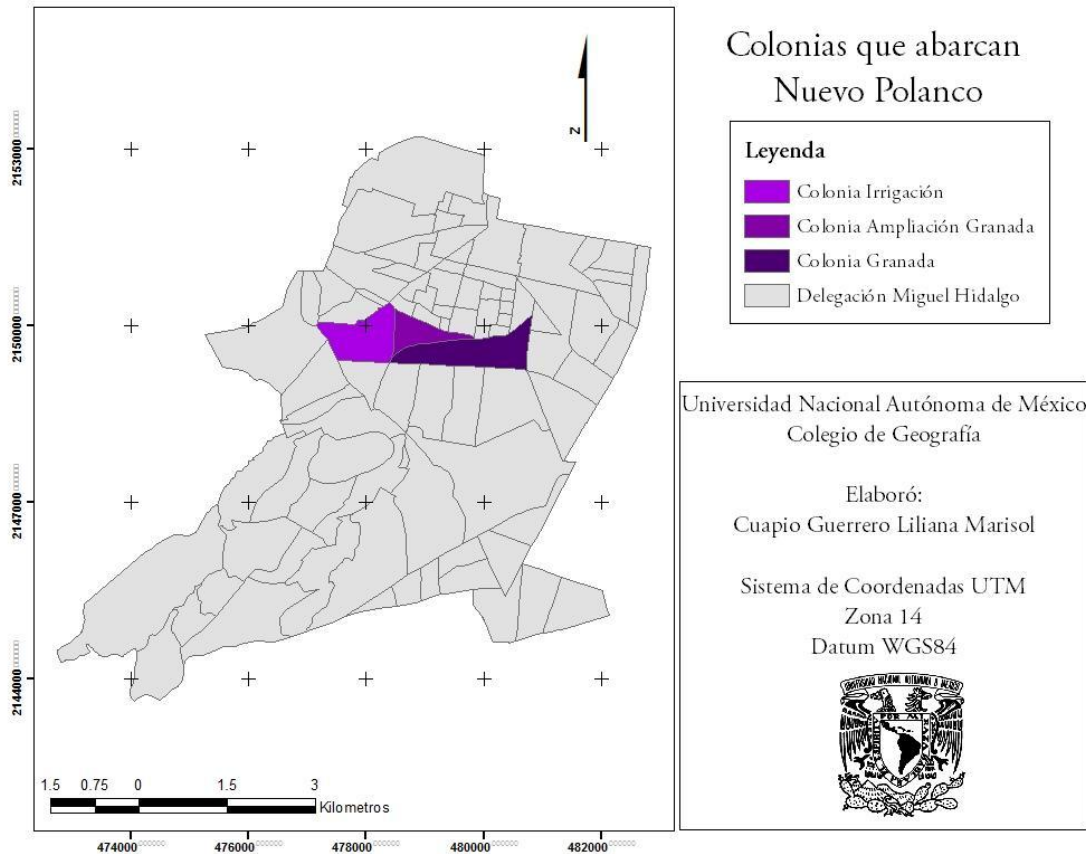


Mapa 1 Ubicación del área de estudio

Mapa: Liliana Marisol Cuapio Guerrero (2018)

Estas colonias forman parte del plan denominado “Maestro Granada”, que de acuerdo con su objetivo principal de la (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2014), busca reorientar el aprovechamiento de una zona con alta densidad de población a través de usos mixtos de suelo para garantizar niveles de eficiencia urbana en beneficio del ordenamiento urbano y del medio ambiente. Desde hace más de una década ante las ventajas que presentaba ésta zona

como: su ubicación, mayor movilidad y la infraestructura ya existente, derivada de la presencia de industrias establecidas en las colonias, esta zona por fue escogida por los empresarios para establecer diversos proyectos inmobiliarios.



Mapa 2 Colonias en las que se ubica el área de estudio

Mapa: Liliana Marisol Cuapio Guerrero (2018)

2.2.2 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN SONORA

Los aparatos que se utilizan para medir los niveles de ruido se llama sonómetros, este aparato de medición cuantifica los niveles de ruido que se encuentran presentes en un lugar determinado y la unidad de medida con la que se registran las mediciones son los decibelios.

Cuando estos aparatos se utilizan para hacer mediciones respecto a la contaminación acústica se tienen que tener presente que el ruido procede de

fuentes muy diversas y que se debe a una multitud de causas, tener en cuenta esto permite que el mercado oferte aparatos específicos para tales mediciones que se encuentran calibrados para que funcionen como si la percepción fuera como un oficio del oído humano.

Se llevará a cabo una medición no permanente, es decir, se van a llevar a cabo mediciones aisladas con ayuda de un equipo especial para medir ruido, se utilizó el aparato Steren decibelímetro o sonómetro con pantalla de 4 dígitos modelo HER-402. Las características que señala el producto es que “El decibelímetro o sonómetro digital es un instrumento que le permite medir niveles o intensidad sonora, ayudándole con las lecturas confiables a tener un mejor control o información del sonido que se analiza y determinar si contamina o es adecuado”

Cuenta con un filtro que ayuda a que las velocidades del viento no afecten en la lectura de los niveles sonoros y para evitar ruidos ajenos al lugar en donde se están llevando a cabo las mediciones. Además, el sonómetro cuenta con

medidor que percibe los sonidos como si fuera el oído humano y tiene la modalidad de hacer mediciones sin cortes de amplitud de sonido propio para hacer mediciones de motores y de máquinas de construcción.

Debido a que se harán mediciones en tiempo real se considerará el uso de una aplicación del sistema operativo Android. Esta aplicación fue corroborada con el sonómetro, de tal forma que los resultados obtenidos al momento de la corroboración fueron los mismos, la utilización de aplicaciones que miden la intensidad del ruido facilitan el acceso a la población para comprender los niveles de ruido a los cuales se encuentra expuesta la



población, esto porque el acceso a la compra de un sonómetro es limitada debido al costo del mismo.

La aplicación que se utilizó en este estudio de ruido es Sound Meter Pro. Es una versión gratuita que se puede utilizar en el sistema operativo Android, la cual muestra lecturas muy similares a las del sonómetro utilizado para la toma de muestra.

Esta aplicación (2016) puede ser utilizada solamente para medir los niveles de ruido en tu domicilio, ya que no percibe los niveles mayores a 100 dB. Por ésta razón para la toma de muestras fue utilizado el sonómetro descrito con anterioridad, pero los resultados se pudieron comparar con los de ésta aplicación. El resultado fue similar y la diferencia radica en la posibilidad de calibración, que no es posible realizar en ésta aplicación.

Es preciso mencionar que al tener una mayor conciencia de las afectaciones del ruido a la salud. Para que éste podría ser prevenido y la aplicación antes mencionada puede cumplir este objetivo de forma confiable, ya que como lo menciona la descripción del mismo. Además, con la instalación de ésta aplicación en el celular es posible “Medir el ruido que tus vecinos hacen y comprobar electrodomésticos antes de comprar para los niveles de ruido y poder seleccionar los que emiten menos ruido para tener menos contaminación acústica en el hogar. Luego habrá posibilidad de ajustar el sistema de sonido en los aparatos de sonido que se encuentran dentro del domicilio para no dañar la audición de las personas cercanas. Medir el ruido en el apartamento, casa que está a punto de comprar, puede ser que sea demasiado ruidoso para vivir.”

2.2.3 PUNTOS DE MEDICIÓN

Los puntos de medición que se establecieron son una parte principal del trabajo de investigación presente. Conocer la correcta selección de los puntos de muestreo se pueden establecer los niveles de ruido que predominan en la zona y en qué lugares específicamente el ruido llega con mayor potencia a la población vecina. Los puntos de medición se seleccionaron en donde existe una mayor concentración de vehículos en las horas pico y como los centros de ocio y recreación que incentivan la concentración de personas y vehículos.

Para el establecimiento de los puntos de medición fue necesario el conocimiento previo del área de estudio, la identificación de avenidas principales. Las fuentes fijas de ruido de las actividades que generan un importante incremento en los niveles de ruido.

Cuando fueron ubicadas las características antes mencionadas se ubicaron al menos tres puntos de medición cercanos a los focos de tránsito vehicular, en donde también se encuentren centros de ocio y recreación, además de los predios en donde se manifiestan construcciones inmobiliarias.

Una vez ubicados los puntos de medición con las características requeridas para fin del estudio de investigación se procedieron a tomar las mediciones con el sonómetro Steren decibelímetro o sonómetro modelo HER-402.

Se eligieron cinco puntos de medición en cada colonia, quedando todos los puntos dentro de un polígono que delimita al norte con la Avenida Río San Joaquín, al sur con Avenida Ejército Nacional, al este con Avenida Río San Joaquín y al oeste con la Autopista Urbana Norte y Calzada Legaria, Los puntos de medición se establecieron en donde se concentra una mayor cantidad de vehículos en las horas pico vespertinas. En las esquinas de las calles en donde se presenta mayor tránsito, con la hipótesis los vehículos son los mayores emisores de ruido ambiental.

Los puntos de medición establecidos en cada colonia se representan en las siguientes tablas:

Colonia Granada	Nombre de las calles
Punto 1	Privada Cervantes y Blvd. Miguel Cervantes Saavedra
Punto 2	Ejército Nacional y Lago Como
Punto 3	Lago Zúrich y Blvd. Miguel Cervantes Saavedra
Punto 4	Ejército Nacional y F.C. de Cuernavaca
Punto 5	Ejército Nacional y Prolongación Moliere

Tabla 3 Puntos de medición Colonia Granada

Colonia Ampliación Granada	Nombre de las calles
Punto 1	F.C. de Cuernavaca y Río San Joaquín
Punto 2	Prolongación Moliere y Río San Joaquín
Punto 3	Lago Zúrich y Lago Andrómaco

Tabla 4 Puntos de medición Colonia Ampliación Granada

Colonia Irrigación	Nombre de las calles
Punto 1	Presa Falcon y Blvd. Miguel Cervantes
Punto 2	Presa Angostura y Blvd. Miguel Cervantes
Punto 3	Presa Angostura y Ejército Nacional
Punto 4	Presa Angostura y Legaria
Punto 5	Río San Joaquín y Legaria

Tabla 5 Puntos de medición Colonia Irrigación

Elaboró: Liliana Marisol Cuapio Guerrero.

2.2.4 TIEMPOS DE MEDICIÓN

Los tiempos de medición se establecieron en base a conocimiento empírico que se tiene de la zona de estudio. Se tiene el conocimiento vivido de que en las horas pico se concentran una gran cantidad de vehículos, transporte público y transporte de carga que trasladan a una cantidad importante de mercancías que se tienen sus trabajos establecidos en los corporativos y la zona de ocio presentes en Nuevo Polanco.

Los tiempos de medición se establecieron en el turno vespertino de las 18:00 a las 20:00 horas, en el cual se llevaron a cabo las mediciones correspondientes. Entre cada punto de medición se hacían las mediciones en el transcurso de las dos horas o en menor tiempo.

Se determinaron los tiempos de medición en el horario vespertino de acuerdo al conocimiento de la zona, se consideraron los siguientes factores:

- Por la tarde, la gente regresa a sus hogares y la zona de estudio tiene más presencia de personas en la zona, las cuales se podrían ver afectadas por los altos niveles de ruido.
- Debido a la cercanía con avenidas principales: Avenida Río San Joaquín, Ejército Nacional, Calzada Legaria y Boulevard Miguel de Cervantes Saavedra. El flujo de vehículos en la zona y en las entrecalles es mayor, ya que son vías que conectan con avenidas principales como la Autopista Urbana Norte.
- El nivel de ruido observado en la zona está presente en los horarios en los que las casas habitación comienzan a ser ocupadas por la población, por lo cual están expuestas a niveles sonoros altos propia de la concentración vehicular.

Las mediciones se llevaron a cabo cada cinco segundos en un periodo de cinco minutos y fue realizado para obtener el mínimo requerido por la (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 1994) en donde se establece que “el sonómetro debe colocarse en cada punto de medición apuntando hacia la fuente

de sonido y efectuar en cada punto no menos de 35 lecturas procurando obtener cada 5 segundos el valor máximo observado”.

Los días de medición se establecieron después de recorridos en la zona de estudio y se establecieron puntos críticos para las mediciones en los días jueves y viernes. Se consideraron las mediciones en éstos días debido a la proximidad que existe con los días sábado y domingo que generalmente son utilizados por la población para realizar actividades de ocio, tales como la visita a museos (presentes en la zona Museo Soumaya y Museo Jumex) plazas comerciales (Plaza Carso, Plaza Miguel de Cervantes Saavedra) además de asistir a actividades recreativas como paseos en bicicleta. Estas actividades se realizan con frecuencia en la zona debido a la presencia de todo lo mencionado con anterioridad.

Día	Horario	Calles Críticas
Jueves	18:00-19:30 horas	Boulevard Miguel de Cervantes Saavedra, Ejército Nacional, Calzada Legaria, Prolongación Moliere y Ferrocarriles de Cuernavaca.
Viernes	18:00-19:30 horas	Boulevard Miguel de Cervantes Saavedra, Ejército Nacional, Calzada Legaria, Prolongación Moliere y Ferrocarriles de Cuernavaca.

Tabla 6 Calles de mayor congestión vial

Elaboró: Liliana Marisol Cuapio Guerrero

Los centros comerciales que se encuentran en la zona son un factor principal para la concentración de personas en Nuevo Polanco y culturalmente los centros comerciales han adquirido un conformador importante socia-cultural. Levy (1999)

menciona anteriormente era utilizado con fines comerciales y actualmente se utilizan como lugares de recreación y esparcimiento.

2.2.5 TRABAJO DE CAMPO

Con trabajo de campo se obtuvieron las muestras sonoras utilizadas en el presente trabajo y se llevó a cabo en el mes de diciembre 2017, el factor principal considerado para llevar a cabo las mediciones en éste mes del año fue la movilidad que se presenta en toda la ciudad derivada de las fiestas decembrinas y la saturación que se presenta en las plazas comerciales relacionadas a las compras navideñas. Porque el periodo vacacional coincide con éstas fechas, por lo cual las familias viajan más y las visitas familiares aumentan.

El segundo factor considerado para la toma de muestras en esta época del año es el aumento de accidentes viales. Pazos (2014) señala que los accidentes automovilísticos “Durante el desarrollo de las fiestas decembrinas el índice de accidentes viales... se incrementa hasta en un 30 por ciento respecto al resto del año”. Estas incidencias vehiculares se ven reflejadas en el aumento de movilidad de ambulancias y patrullas lo que se traduce en altos niveles de ruido provenientes de las sirenas de los mismos.

En la zona de estudio se encuentra el equipamiento de dos hospitales: La Cruz Roja Mexicana y el Hospital Español. Además de innumerables plazas comerciales que propician el aumento de vehículos en ésta época del año.

Toma de muestras

Para obtener los niveles de ruido en cada punto mencionado anteriormente se utilizó el sonómetro ya descrito, con el cual se realizaron 60 lecturas con un íterin de 5 segundos para obtener un total de 5 minutos de muestreo.

La calibración del sonómetro se llevó a cabo utilizando ponderaciones sonoras y los filtros de ponderaciones sonoras que se utilizan frecuentemente son el filtro de ponderación dB(A) cuyo medidor responde como el oído humano a los sonidos y el filtro dB(C) cuyas respuestas de mediciones son planas, es decir, no tiene cortes de amplitud en el espectro de frecuencias.

También existen otro tipo de ponderaciones que dependen de la velocidad de las mediciones; la ponderación lenta (slow) hace referencia a las mediciones generales y la ponderación rápida (fast) que hace mediciones en tiempo real.

Con la calibración correcta se obtienen los niveles sonoros máximos en un periodo de tiempo determinado y para éste estudio se utilizó el filtro de ponderación (A) y la ponderación fast. De ésta forma se obtuvieron niveles sonoros máximos en tiempo real.

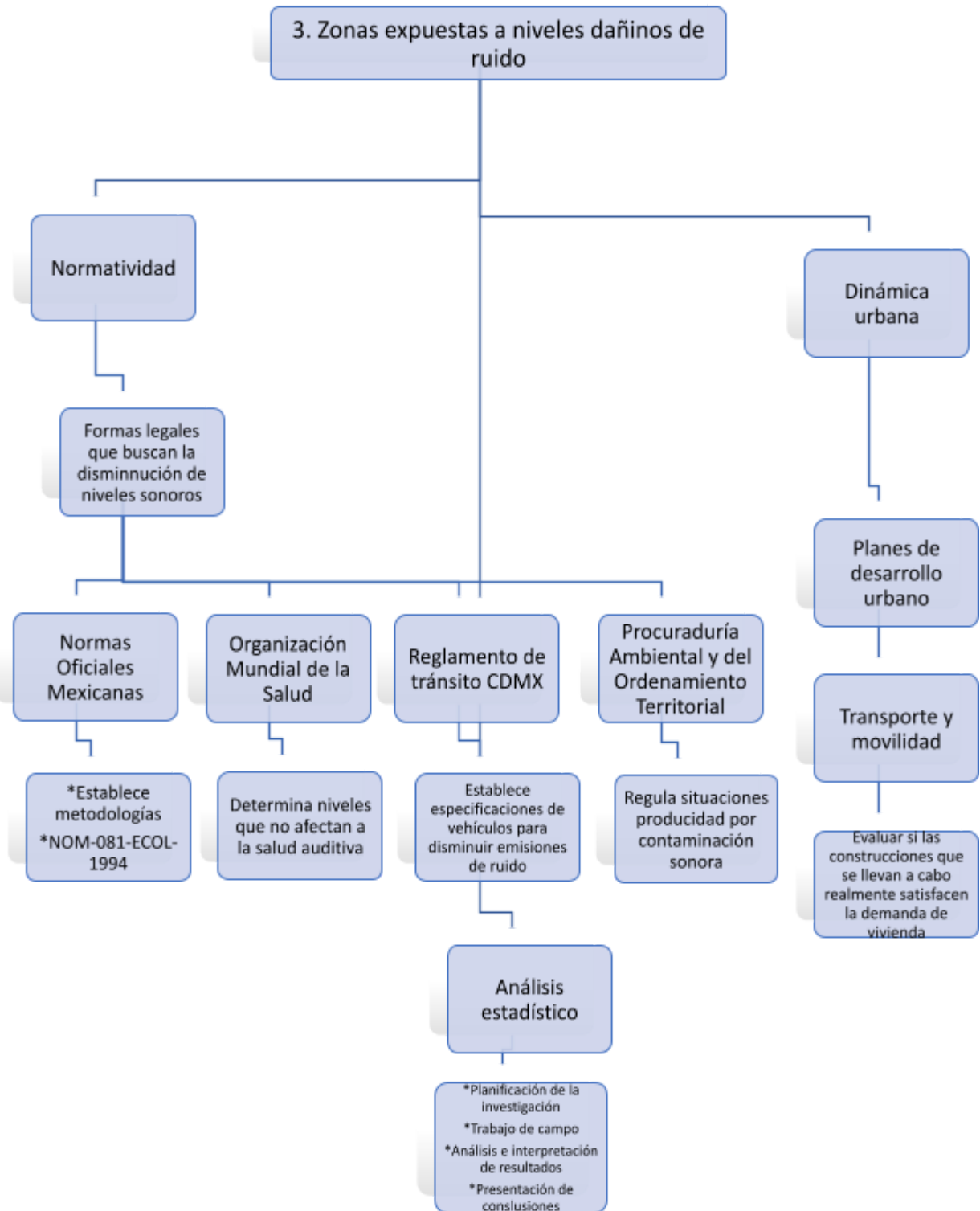
Durante la toma de muestras se utilizó un tripié a 1.60 metros de altura con la finalidad de mantener el sonómetro fijo apuntando hacia las fuentes emisoras de ruido y para que el cuerpo humano no fuera una barrera de ruido que permitiera un sesgo en la muestra.

CAPÍTULO 3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO



Foto: Liliana Marisol Cuapio Guerrero (2018)

ORGANIGRAMA CAPITULO 3



Elaboró: Liliana Marisol Cuapio Guerrero (2018)

3.1 NORMATIVIDAD

El ruido se ha convertido en un contaminante muy familiar para los seres humanos que desarrollan su vida en el ámbito urbano, a diferencia de las personas que se encuentran en ambientes en donde la urbanización no se encuentra tan explícita. Las personas de las grandes ciudades tienen que familiarizarse con los ruidos de la ciudad, tales como lo son vehículos, transporte de carga y personal además de la maquinaria de construcción que en los últimos años se ha vuelto parte del paisaje urbano.

Se ha percibido con la toma de muestras sonoras que los mayores niveles de ruido que se presentan en la zona de estudio pertenecen al tránsito rodado que tiene concentraciones mayores en las llamadas “horas pico”. En las cuáles se llevaron a cabo la toma de muestras, además de la presencia de ambulancias que figuran de forma permanente debido a la presencia de hospitales como lo son el Hospital Español y la Cruz Roja Mexicana.

Haciendo referencia al ruido provocado por vehículos automotores es importante señalar que otra fuente de los niveles altos de ruido está relacionados al sonido que emiten los motores de las motocicletas y los vehículos.

En este sentido es importante que se conozcan las formas legales en las que se busca la disminución de los niveles sonoros. Las medidas que se tomen en el presente van a ser de beneficio para la población, siempre y cuando ésta respete la forma en la que los gobiernos pretenden mitigar los altos niveles sonoros.

La planeación urbana que presenta cada delegación en los cambios de gobierno se tienen que considerar factores como el ruido ambiental. Porque las construcciones invasivas de complejos habitacionales generan una mayor concentración de vehículos automotores. Con estudios de ruido es posible que las construcciones inmobiliarias se regulen lo que traerá como resultado una mejor distribución de construcciones y por ende de concentración de vehículos en las horas de tránsito más pesado.

3.1.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM)

Una norma tiene como objetivo principal preservar y/o prevenir riesgos en la salud, patrimonio, naturaleza y la vida humana. La normatividad que se establece en México está referida a cuestiones técnicas que contiene información y requisitos, además de especificaciones y la metodología de procedimientos que permiten la correcta implementación de los parámetros de evaluación.

Quien se encarga de llevar a cabo estas especificaciones es el gobierno mexicano, las Normas Oficiales Mexicanas son las normas que se consideran para establecer ciertas metodologías. Las normatividades en cuestiones de mediciones de ruido son las que ayudan a que el usuario determine qué tipos de mediciones son las que se tienen que llevar a cabo, el equipo que se va a utilizar con el fin de obtener mediciones más certeras. Además, establece el periodo del tiempo en el cual se tiene que llevar a cabo las mediciones.

La norma que establece los parámetros para las mediciones de ruido es la Norma Oficial Mexicana es la NOM-081-ECOL-1994, publicada el 23 de abril del 2003. Esta norma menciona:

“la emisión de ruido proveniente de las fuentes fijas altera el bienestar del ser humano y el daño que le produce, con motivo de la exposición, depende de la magnitud y del número por unidad de tiempo, de los desplazamientos temporales del umbral de audición. Por ello resulta necesario establecer los límites máximos permisibles de emisión de este contaminante” (SEMARNAT, 1994).

Para objeto del estudio de ruido que se está llevando a cabo se tomarán en cuenta los parámetros plasmados en el documento anteriormente mencionado, con la finalidad de la obtención de mediciones de fuentes fijas que se encuentren presentes en la zona que incluye industria, ferias, tianguis, aeropuertos, clubes, etcétera.

3.1.2 ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) es la entidad internacional encargada de coordinar cuestiones relacionadas con la salud humana, de tal forma que de acuerdo a su página web se encarga de seguir de cerca la situación en materia de salud y determinar tendencias sanitarias a nivel mundial.

La OMS se centra en la promoción de la salud a lo largo del ciclo de vida de los seres humanos y ámbito en el cual se consideran los riesgos ambientales que afectan a la sociedad.

La pérdida auditiva se encuentra relacionada a diversas actividades cotidianas y la OMS ha declarado que la pérdida auditiva se encuentra directamente relacionada a los altos niveles que se presentan en las sociedades urbanas y las que se desarrollan socialmente principalmente en: bares, conciertos y clubes nocturnos, gimnasios. Además el uso permanente de dispositivos actuales que brindan la oportunidad al usuario de escuchar música a volumen muy alto por largos periodos de tiempo. La Organización Mundial de la Salud (2015) promocionó una campaña llamada “Escucha sin riesgos” con la cual se pretende concientizar a las personas del daño a la salud que ocasionan los altos niveles de sonido. La Organización Mundial de la Salud calcula que más de 43 millones de personas entre 12 y 15 años padecen una pérdida auditiva debido a prácticas auditivas perjudiciales.



Figura 10 "Escucha sin riesgos"

Con la finalidad de que exista una mejor gestión de los niveles de ruido y que éste contaminante sea considerado cada vez más por la sociedad, la OMS en su Guía para el Ruido Urbano promovido desde el año 1999 señala que alrededor del 40% de la población se encuentra expuesta al ruido de tránsito con niveles que exceden los 55 dB y 20% están expuestos a más de 65 dB. De acuerdo a los valores proporcionados por esta guía, las repercusiones por presencia de ruido comienzan a partir de los 55 dB, por lo cual es recomendable no exponer la audición a estos niveles por largos periodos de tiempo.

3.1.3 REGLAMENTO DE TRÁNSITO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

La Administración Pública del Gobierno Federal (2015) por medio del reglamento de tránsito que entró en vigor en diciembre de 2015 en el Capítulo II De las características de los vehículos hace especificaciones en los vehículos motorizados para disminuir el ruido.

Es importante señalar que la implementación de éstas medidas ayudaría a que el ruido producido por vehículos y motocicletas no dañara a la población que se encuentra expuesta.

El reglamento de tránsito de la Ciudad de México, señala que:

- Los automóviles deben contar con un silenciador en el escape que amortigüe las explosiones del motor.
- Está prohibido hacer modificaciones al sistema de escape de gases del vehículo con objeto de provocar ruido excesivo.
- Prohibido instalar bocinas (claxon) que produzca ruido excesivo o un sonido diverso al que producía la bocina original de la fábrica.

FORBES (2014) señala que “La multa por utilizar la bocina (claxon) para un fin diferente al de evitar un hecho de tránsito, especialmente en condiciones de congestión vehicular, así como provocar ruido excesivo con el motor será de 349.50 a 699.50 pesos”. En el trabajo de campo realizado en Nuevo Polanco se pudo percibir que las acciones que provocan un mayor número de decibeles corresponden a lo señalado en la tabla siguiente:

Actividad	Niveles sonoros (Db)	Duración de exposición
Ambulancia	Mayor a 90	5 minutos
Motor de motocicletas	Mayor a 70	Duración de un semáforo
Bocina de automóvil	Mayor a 60	Permanente

Tabla 7 Niveles sonoros altos detectados en trabajo de campo

Elaboró: Lilitiana M. Cuapio Guerrero

3.1.4 PROCURADURIA AMBIENTAL DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PAOT)

En la Ciudad de México una de las instituciones que se encarga de regular las cuestiones de la contaminación por ruido es la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (2017). Esta oficina tiene como principal objetivo hacer cumplir los derechos de los habitantes de la Ciudad de México, para que éstos puedan desenvolverse en un ambiente que sea adecuado para su desarrollo, salud y bienestar mediante la promoción y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones jurídicas en materia ambiental y del ordenamiento territorial.

La PAOT por medio de la NOM-081-ECOL-1994 realiza estudios de ruido, ya que de acuerdo a datos del periódico (Montes, 2014) expresa que “Desde 2012, las denuncias por ruido ante la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial ocupan el segundo lugar por contaminación ambiental causada por comercios u obras”.

Además, establece que “un punto de medición será utilizado con el fin de determinar el cumplimiento de los límites máximos permisibles”, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

Horario	Límite máximo permisible
De 6:00 a 22:00 hrs	68 dB
De 22:00 a 6:00 hrs	65 dB

Tabla 8 Límites máximos permisibles NOM-081-ECOL-1994

Elaboró: Lilitiana M. Cuapio Guerrero

De acuerdo a la información de campo que se recopiló se pudo observar que los mayores emisores de ruido son los vehículos, las motocicletas y las ambulancias en ese orden, la distinción de ésta información se deduce de los dB que emite cada uno en los ciclos de la toma de muestras.

Los niveles de ruido presentes en la zona de estudio exceden los recomendados por la OMS, por la NOM-081-ECOL-1994 y por la PAOT.

3.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Uno de los objetivos principales de este trabajo de investigación es analizar los niveles de ruido que se encuentran presentes en la zona de estudio. Se pretende conocer la relación existente entre la presencia excesiva de vehículos automotores en las llamadas “horas pico” y los altos niveles tomados *in situ*. Para la toma de muestras se realizaron mediciones en días laborales y en los que la población acostumbra a desarrollar actividades de ocio (jueves y viernes).

Se obtuvieron tres descriptores de ruido ambiental a partir de las mediciones tomadas en trabajo de campo, mismos que se piden en la Norma SEMARNAT asociada a las mediciones de ruido. La finalidad es hacer las comparaciones de los datos tomados en campo y el desarrollo histórico-económico que se ha presentado en la zona.

1. Nivel continuo equivalente: Para poder representar con un número el nivel de ruido presente en la zona se utiliza este descriptor, es decir, el Nivel de ruido continuo equivalente es el ruido que permanece constante en el periodo de tiempo de medida.
2. Nivel 50 (Percentil 50): Es un nivel percentil de ruido y puede definirse de acuerdo a la norma como “Nivel sobrepasado durante la mitad del tiempo de medida. Ese corte fue utilizado para calcular algunos descriptores de ruido de tráfico”
3. Nivel 10 (Percentil 10): Nivel percentil de ruido que se define como “Nivel sobrepasado sólo durante el 10% de tiempo de observación. Descriptor del pico de la señal”

Las gráficas representan los valores tomados en trabajo de campo en cada uno de los puntos que fueron seleccionados para medición. La primera gráfica representa los valores mínimos registrados, los valores menores a 60 dB son los valores más bajos y se encuentran asociados a la no presencia de automóviles tocando la bocina en la zona y al no paso de transporte público.

La siguiente tabla nos muestra los valores correspondientes a los datos obtenidos en el área de estudio en día jueves. Se hizo muestreo en 13 puntos elegidos de forma aleatoria y las mediciones se llevaron a cabo durante 5 minutos, de acuerdo a la NOM-081-ECOL-1994. Esto establece el reglamento de las mediciones que se tienen que llevar a cabo en un tiempo no menor a 3 minutos con intervalos de 5 segundos de separación entre cada medición. Las gráficas correspondientes a Valor Mínimo, Valor Máximo y Neq ya tienen las correcciones pertinentes establecidas por la NOM-081-ECOL-1994.

Los valores máximos que se detectaron en el área de estudio están representados en las gráficas siguientes. Los mayores grados están asociados al uso excesivo de la bocina del automóvil que los conductores usan para apresurar el tránsito vehicular, además de la presencia de motocicletas, es necesario mencionar que algunas de ellas, se encuentran modificadas en cuestiones mecánicas y que aunque en el reglamento de tránsito se encuentra prohibido, las motos al acelerar generan un ruido excesivo de motor, lo que ocasiona que se presenten niveles más altos de ruido.

En los puntos muestrales se identifica un mayor incremento en el ruido (Muestra 1-5) y se ubican en la Colonia Granada. En ésta colonia se encuentran dos avenidas principales: Avenida Río San Joaquín y Avenida Ejército Nacional que en horas pico presentan tránsito vehicular intenso.

Como se puede observar los niveles máximos que se presentan en la zona se encuentran arriba de los 60 decibeles, esto significa que cuando en la zona se alcanzan los niveles más altos de ruido que no se cumple con los lineamientos que la PAOT establece para el correcto bienestar de la población.

Muestra	Nivel Máximo	Nivel Recomendado OMS	Nivel Recomendado PAOT	Fuera de norma
1	69.9	55	68	•
2	92.9	55	68	•
3	63.7	55	68	•
4	78.2	55	68	•
5	88.4	55	68	•
6	87.6	55	68	•
7	78.4	55	68	•
8	78.4	55	68	•
9	79.5	55	68	•
10	79.5	55	68	•
11	79.9	55	68	•
12	79.9	55	68	•
13	82.1	55	68	•

Tabla 9 Niveles máximos fuera de norma Día Jueves

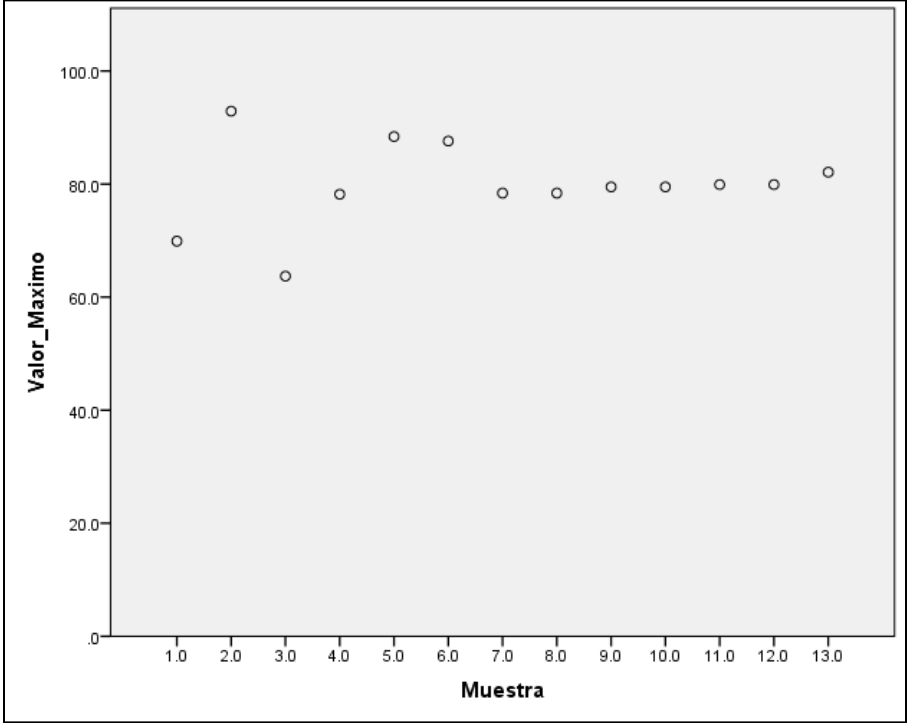
Elaboró: Liliana Marisol Cuapio Guerrero

Muestra	Nivel Máximo	Nivel Recomendado OMS	Nivel Recomendado PAOT	Fuera de norma
1	81.3	55	68	•
2	77.1	55	68	•
3	78.1	55	68	•
4	75.9	55	68	•
5	77.3	55	68	•
6	92.1	55	68	•
7	88.9	55	68	•
8	79.2	55	68	•
9	95.2	55	68	•
10	77	55	68	•
11	75.3	55	68	•
12	77.4	55	68	•
13	78.3	55	68	•

Tabla 10 Niveles máximos fuera de norma Día Viernes

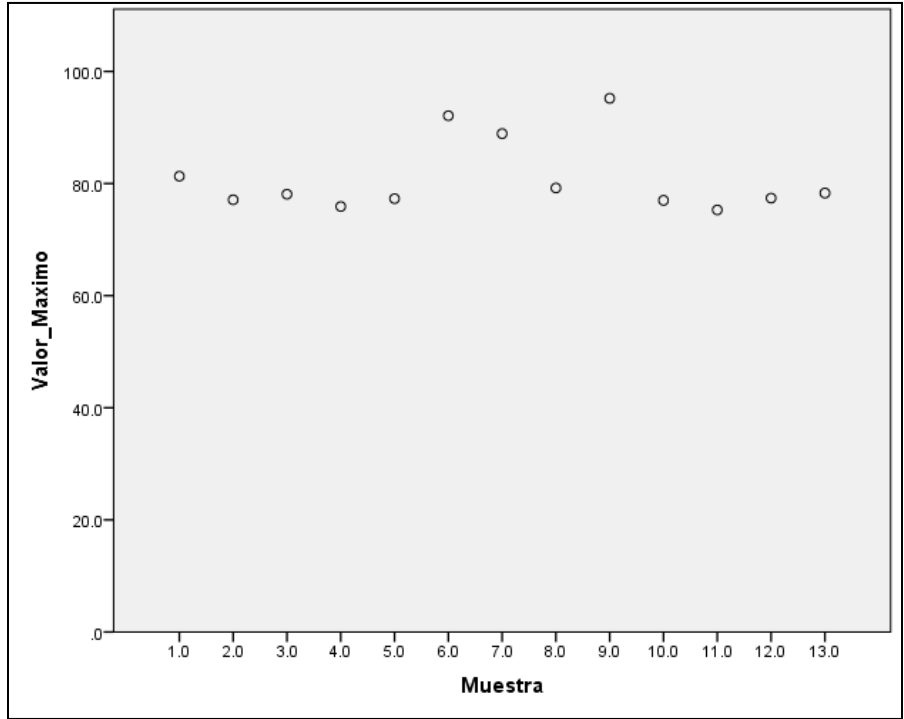
Elaboró: Liliana Marisol Cuapio Guerrero

Los lugares en donde se puede observar una mayor variación en las mediciones corresponden a los puntos en la Colonia Granada. Los valores más altos se encuentran fuera de los lineamientos establecidos para la conservación de la salud auditiva de la población.



Gráfica 1 Niveles máximos día Jueves

Elaboró: Liliana Marisol Cuapio Guerrero



Gráfica 2 Niveles máximos Día Viernes

Elaboró: Lilia Marisol Cuapio Guerrero

La presencia de hospitales en la zona como el Hospital Español y la Cruz Roja Mexicana incentiva el tránsito continuo de ambulancias en la zona. Principalmente en las calles de tránsito menos pesado en donde se encuentra ubicada la zona residencial y no industrial de Nuevo Polanco. Las ambulancias representan también un aumento importante en los niveles sonoros. Los mayores niveles acústicos se encuentran asociados al tránsito de ambulancias en los días y horas pico en los días jueves y viernes.

Muestra	Nivel Mínimo	Nivel Recomendado OMS	Nivel Recomendado PAOT	Fuera de norma
1	53	55	68	
2	58.9	55	68	
3	81.9	55	68	•
4	61	55	68	
5	60.2	55	68	
6	62.9	55	68	
7	50	55	68	
8	56.3	55	68	
9	57.9	55	68	
10	47.3	55	68	
11	58.8	55	68	
12	58.8	55	68	
13	57.3	55	68	

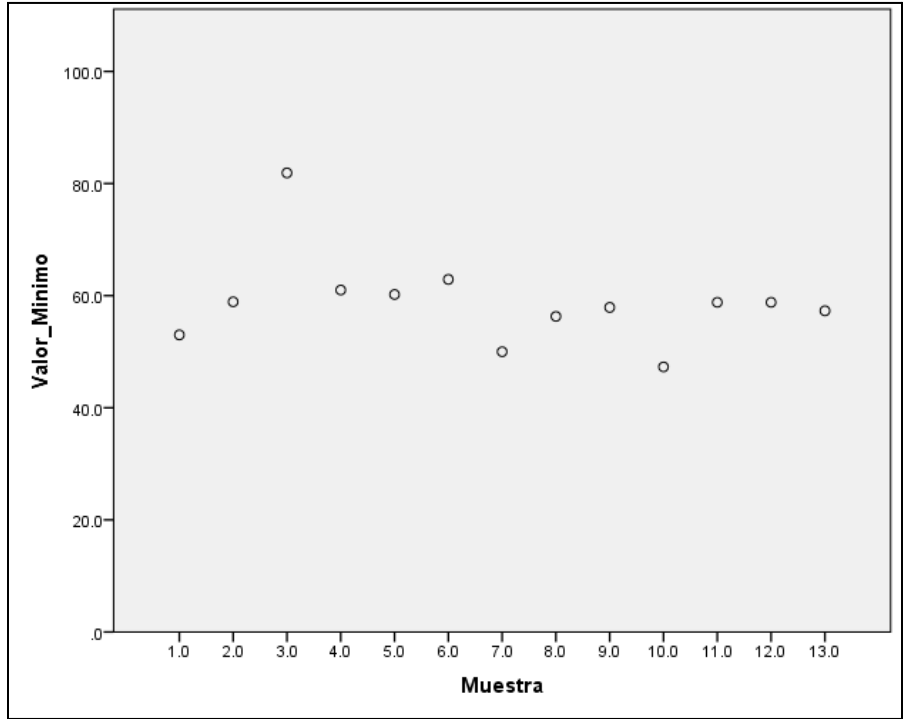
Tabla 11 Niveles mínimos fuera de norma Día Jueves

Elaboró: Lillana Marisol Cuapio Guerrero

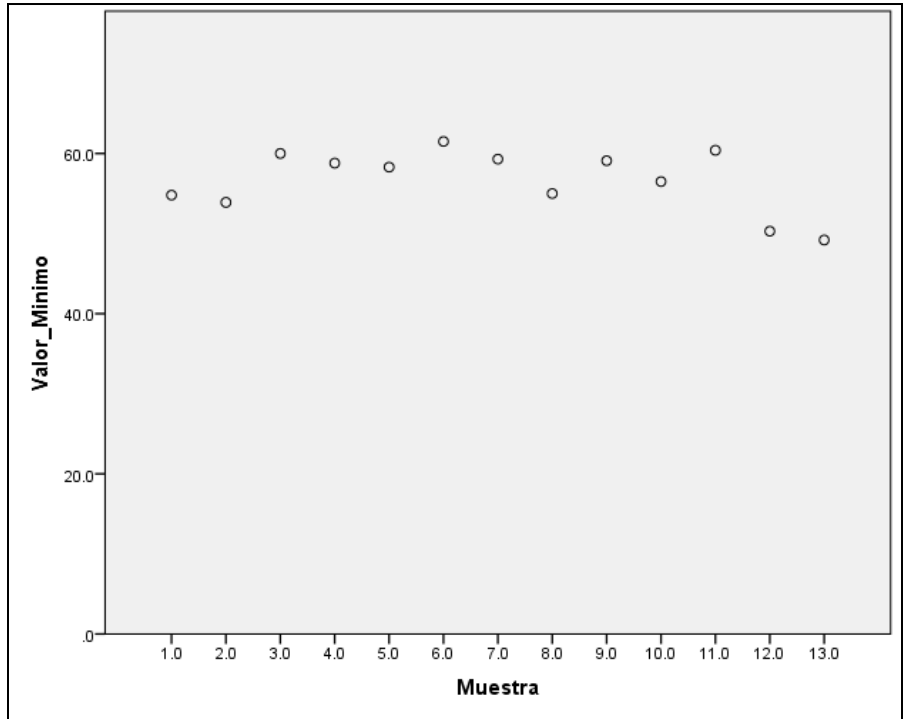
Muestra	Nivel Mínimo	Nivel Recomendado OMS	Nivel Recomendado PAOT	Fuera de norma
1	54.8	55	68	
2	53.9	55	68	
3	60	55	68	•
4	58.8	55	68	•
5	58.3	55	68	•
6	61.5	55	68	•
7	59.3	55	68	•
8	55	55	68	
9	59.1	55	68	•
10	56.5	55	68	•
11	60.4	55	68	•
12	50.3	55	68	
13	49.2	55	68	

Tabla 12 Niveles mínimos fuera de norma Día Viernes

Elaboró: Lillana Marisol Cuapio Guerrero



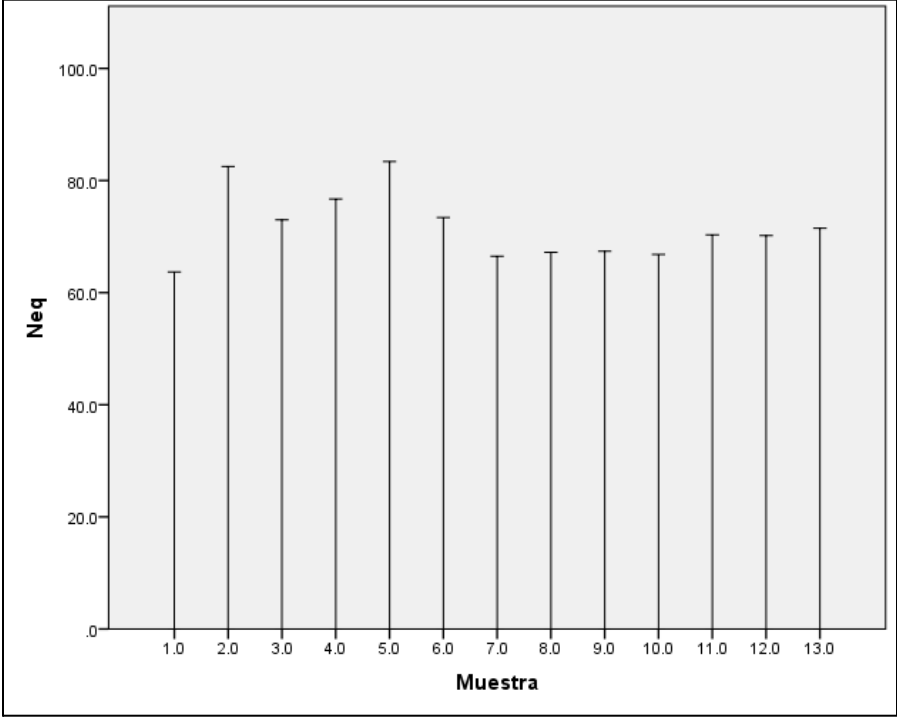
Gráfica 3 Niveles mínimos día Jueves



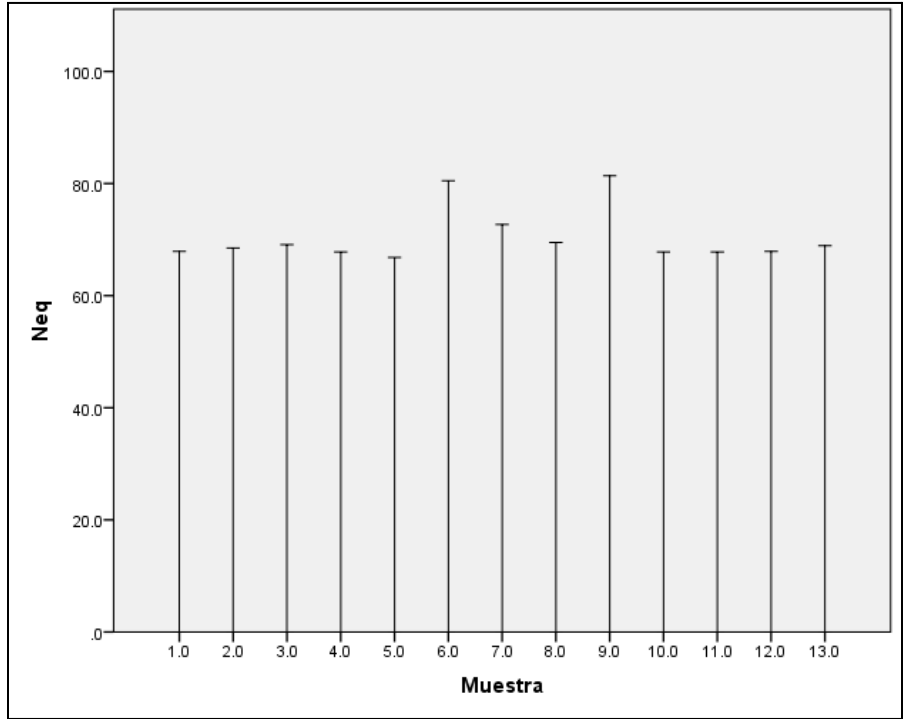
Gráfica 4 Niveles mínimos día Viernes

Elaboró: Lillana Marisol Cuapio Guerrero

Las gráficas que se muestran a continuación representan el Nivel Continuo Equivalente, el cual representa de forma integral todos los niveles medidos lo cual permite tener una idea de los niveles de ruido de la zona que son representados por el resto.



Gráfica 5 Nivel Continuo Equivalente Día Jueves



Gráfica 6 Nivel Continuo Equivalente Día Viernes

Elaboró: Lillana Marisol Cuapio Guerrero

3.3 CARACTERIZACIÓN DE LA DINÁMICA URBANA

Uno de los retos al cual se enfrenta la Ciudad de México es la cuestión de transporte y movilidad de la población. Uno de los principales problemas que incentivan las construcciones excesivas que se están llevando a cabo en la ciudad, es que se considera a la CDMX como un ente estático sin considerar que en ella se efectúan procesos importantes de movilidad y que las construcciones que están enfocadas en disminuir el traslado de población no están siendo eficientes, sino que están ocasionando una ausencia de otros servicios básicos para la población urbana.

3.3.1 PRINCIPALES VÍAS DE COMUNICACIÓN

Las principales vías de comunicación que se encuentran en la zona se muestran en el siguiente mapa:

La estructura vial por la cual se compone el área de estudio está conformada, principalmente, por dos vías de acceso controlado: Avenida Río San Joaquín y Anillo Periférico, es importante señalar que estas vialidades son una conexión directa con municipios del Estado de México y con importantes centros corporativos como Santa Fe, Paseo de la Reforma y Toluca. Por eso las vialidades presentes en la zona no son suficientes para la cantidad de vehículos que se presentan en las horas pico y que incentivan la búsqueda de nuevas alternativas viales lo que se ve reflejado en el aumento de tránsito vehicular en calles de nivel secundario.

Las vialidades primarias que se encuentran en dentro del polígono de estudio son Avenida Río San Joaquín, Calzada Legaria y Avenida Ejército Nacional, mientras que una vía secundaria presente es Blvd. Miguel de Cervantes Saavedra.

Los problemas de congestionamiento vial se presentan en las siguientes vialidades:

Nombre de vialidad	Nivel de congestionamiento vial observado
Blvd. Miguel de Cervantes Saavedra	Crítico
Presa Falcon	Alto
Presa Angostura	Alto
Calzada Legaria	Crítico
Avenid Río San Joaquín	Crítico
Anillo Periférico	Crítico

Tabla 13 Calles detectadas con alto congestionamiento vial

Elaboró: Liliana Marisol Cuapio Guerrero

La falta del transporte público no es suficiente para la movilidad de personas que se presenta todos los días en la ciudad, ya que ha aumentado de forma considerable el parque vehicular los últimos años. El periódico El Economista (2017) señala que “El parque vehicular de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM, que comprende a la ciudad y a 18 municipios del Estado de México) más que se duplicó en una década: creció 159% y sumó más de 9.5 millones de unidades motorizadas en circulación en el 2015 (INEGI 2017), desde los 3.7 millones registrados en el 2005. Esto ha agravado la crisis de tráfico vial y de emisiones contaminantes de la megalópolis”.

La siguiente imagen muestra cómo ha sido el aumento del parque vehicular en los últimos años, muestra clara de la crisis de movilidad que sufre la Ciudad de México y que, de seguir así, la contaminación sonora se va a sumar a ser otro contaminante más que afecte directamente a la población que, en algunos casos, se encuentra expuesta a ella las 24 horas del día.

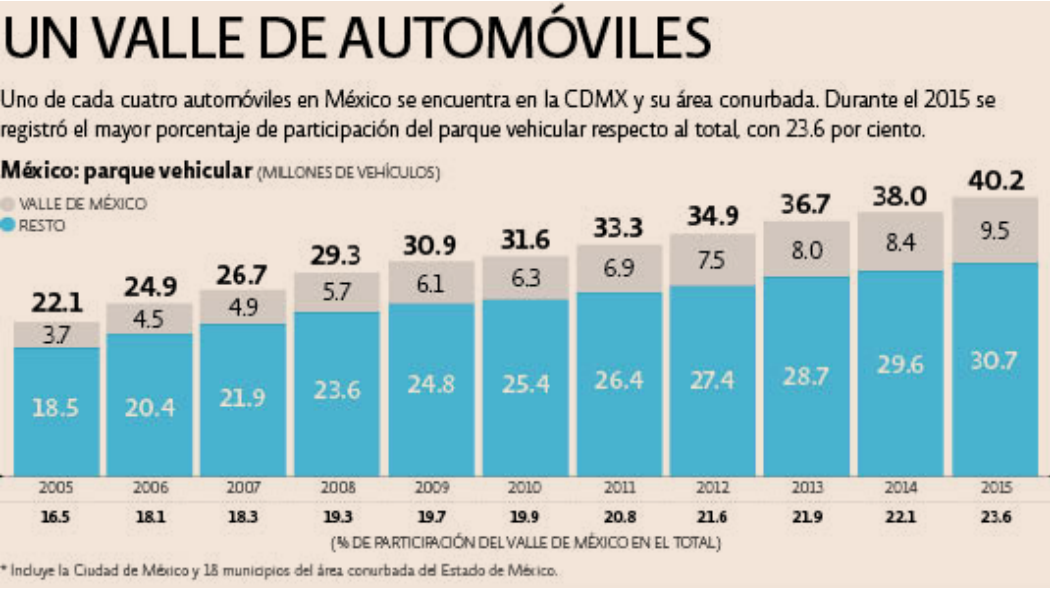


Figura 11 Aumento del parque vehicular en los últimos 10 años

Revista Forbes 2017

La transformación urbana es un fenómeno que se tiene que considerar en todos los proyectos de planeación urbana que se llevan a cabo en las ciudades. Si bien el desarrollo teórico ha descrito a las ciudades que una importante cantidad de

tiempo en tránsito vehicular se está viendo realmente afectado por el crecimiento urbano y la forma de organización social que se está presentando en los últimos años.

Esta transformación urbana se está llevando a cabo en Nuevo Polanco y es sobre todo en la accesibilidad que tiene con importantes avenidas principales que comunican a esta zona con toda la ciudad.

Lo que se pudo observar con el trabajo de campo es que el tránsito vehicular en el transcurso de las 6:00 a las 20:00 horas se encuentra prácticamente detenido, en las siguientes imágenes tomadas de Google Maps se puede observar que el tránsito que se presenta en la zona de estudio durante el tiempo en el que fueron tomadas las muestras están relacionado de forma directa con los niveles altos de ruido que se presentaron en la zona.

Las principales vialidades que se localizan alrededor del área de estudio se ven afectadas por una gran congestión vehicular y la gran cantidad de vehículos que se reúnen a estas horas de la tarde son resultado del horario de oficina de muchos empleados que laboran en la zona. De otros que se desplazan hacia esa zona para pasar ratos de distracción y ocio y que cuentan con gran variedad de elección en Nuevo Polanco.

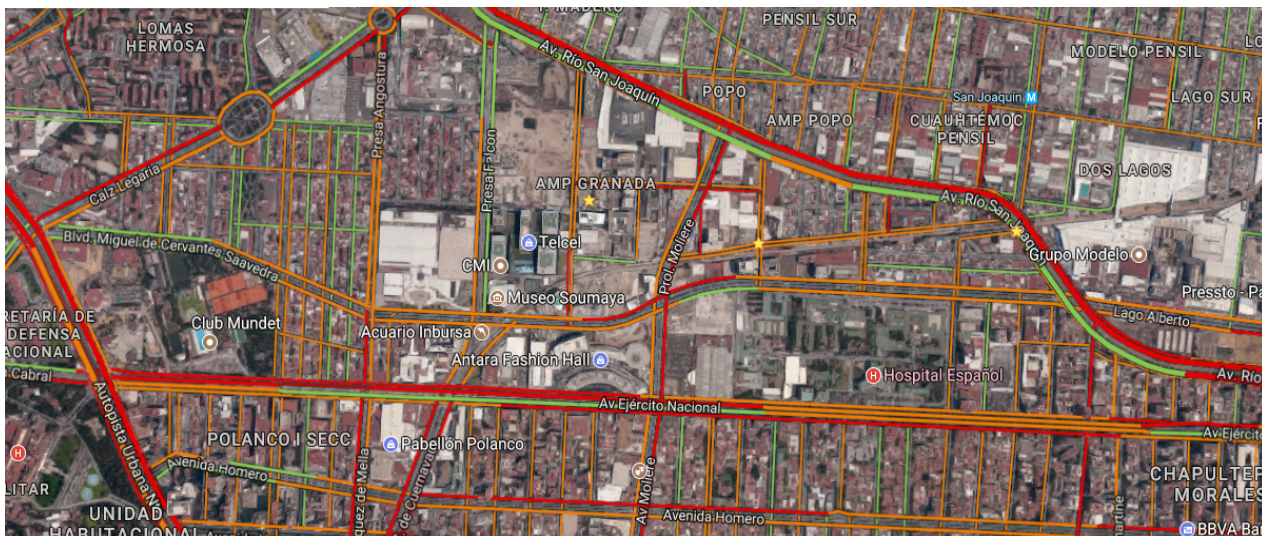


Figura 12 Tránsito mostrado en una aplicación móvil el día Jueves

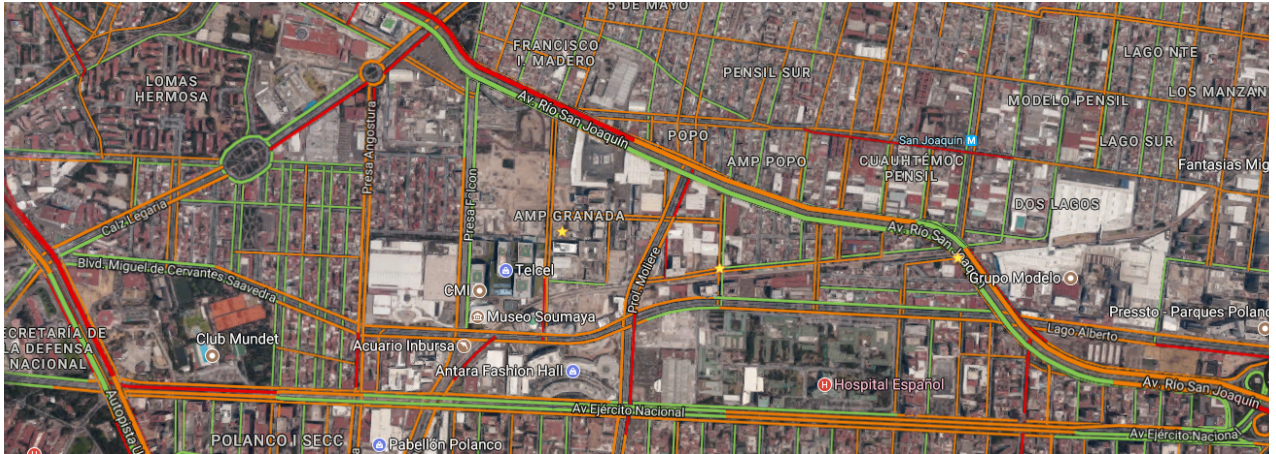


Figura 13 Tránsito mostrado en una aplicación móvil el día Viernes

Fuente: Google Maps

3.3.2 ÁREAS COMERCIALES Y OCIO

Histórica y económicamente Polanco albergó importantes complejos industriales y actualmente se está llevando a cabo una transformación urbana en donde se promueve la construcción de proyectos inmobiliarios que se ha promovido como “Manhattan mexicano”. Se llevan a cabo importantes ventas inmobiliarias y en donde una de las características principales del paisaje urbano es la desaparición total de la zona industrial que anteriormente era visualmente parte del paisaje urbano, además de la construcción de importantes desarrollos corporativos, entre los que se encuentra la inminente presencia de Plaza Carso, la cual se ubica en el predio que antiguamente albergaba a General Motors y que de acuerdo a su página web (2017) cuenta con la siguiente infraestructura:

- Edificio Telcel de 15 niveles
- Museo Soumaya de 22 niveles
- Tres torres de tipo residencial de 22 pisos con 672 departamentos
- Zona comercial

Plaza Carso modificó el uso de suelo, de edificios de 5 niveles, estacionamientos y uso de suelo industrial por uso de suelo clasificado en viviendas, restaurantes, bares, oficinas, departamentos, gimnasio y entretenimiento.

3.3.3 NUEVAS CONSTRUCCIONES

La Jornada (2012) establece en una de sus notas periodísticas que en la zona se tiene planeada la construcción de al menos 24 megadesarrollos de tipo residencial. Además, se encuentra la distinción inmediata de la zona distinguida por enormes bloques de departamentos, que se hicieron en menos de cinco años y en donde de acuerdo al Consejo de Evaluación y Desarrollo Social, se pasará en la zona de un desarrollo bajo a alto.

Es importante señalar que el crecimiento urbano se ha visto beneficiado por el desarrollo tecnológico con el cual cuentan todas las sociedades urbanas, siendo el transporte uno de los principales articuladores de organización urbana, de la misma forma no se puede dejar de lado la desigualdad social que se está haciendo cada vez visible y que es importante para la revolución urbana que se está presentando actualmente en las principales ciudades del mundo. La Ciudad de México ha tenido cambios urbanos que han dejado en claro que una de las características principales de su modificación urbana es la expansión, además de considerar el desarrollo económico que ha tenido al paso del tiempo en donde el auge industrial ha quedado de lado para dar paso al auge al sector servicios, haciendo que éste sea cada vez más rentable para el desarrollo económico, aunque no lo sea para el social.

Las construcciones presentes han llevado a que los vecinos de la colonia presenten reclamos en donde se exige, principalmente, que las obras que se están llevando a cabo se mitiguen, esto por el inminente aumento de población que se llevará a cabo en la zona, esto derivado de los vecinos nuevos que están llegando a la zona, además de 3 mil empleados que forman parte de grupo Carso, sin contar los nuevos residentes que van a llegar con las nuevas construcciones y la población flotante.

Con estas construcciones las diferencias sociales y económicas con mucho más notorias, no se ha respetado la distancia de construcción permitida además de que las calles no se encuentran dispuestas para caminar por ellas, las calles sólo cuentan con un dos carriles lo que provoca un congestionamiento vial inevitable y grandes fuentes de ruido, además la zona cuenta con solamente 3% de áreas

verdes cuando lo recomendable para vivir es un 33% de acuerdo a la OMS, además los vecinos de la zona no cuentan con hospitales, escuelas ni deportivos públicos sino solamente espacios privados a las que no pueden tener acceso por éstos tener un costo mayor a los 350 salarios mínimos mensuales.

El desarrollo urbano con el transcurrir de los años ha estado relacionado a los medios de transporte, al almacenamiento de las personas y a las técnicas de construcción. Es increíble que algunos servicios, como un simple elevador, ha sido un parteaguas tan importante para la definición y división de las clases sociales, ya que como menciona (Francois, 2004) y el crecimiento vertical se ha tomado como un detonante de la división social. Nuevo Polanco se ha visto caracterizado por la construcción de edificios de gran altura que ha tenido un impacto en la identidad cultural de las personas que viven en la zona ya que anteriormente los edificios no formaban parte del paisaje urbano.

Los efectos de la zona a la cual la han llamado “ciudad personal de Carlos Slim” han propiciado aumento en la inseguridad y empeoraron los servicios de agua y electricidad además de la falta de sol para muchas de las casas que se encuentran en la zona. Uno de los casos se menciona en la Revista Proceso (Turati, "Nuevo Polanco" La ciudad personal de Carlos Slim, 2014) el cual corresponde a una vecina de la zona que se ha visto afectada desde el enfoque laboral, esto porque la señora vendía comida a los obreros que trabajaban en las fábricas que se presentaban antes en el lugar, actualmente la señora vende comida a los albañiles que están demoliendo los edificios en la zona, esto es un hecho que se tiene que considerar porque cuando los proyectos de demolición terminen no habrá más ingresos para la señora en la zona, esto porque el estatus social que se maneja en la zona está referido a restaurantes y bares para los trabajadores del corporativo Plaza Carso, además La representante vecinal Elvira Téllez dice que tienen problemas: “Nos discriminan, pero aunque piensan que nos vemos feíto nosotros llegamos primero y si no les gusta vernos, para qué compraron. A los del Grand Tower se les hace gracioso aventarnos huevos, cigarros y cosas. Fuimos a hablar con la administración, pero desde el primer filtro de seguridad son prepotentes, no te permiten el acceso, sólo si vamos con la

delegación. Vivir junto a la modernidad acarrea sus costos. Dice que a vecinos que antes pagaban 200 pesos de luz y ahora les llegan recibos de consumo por hasta 2 mil 800 pesos”.

Hasta hace 5 años, la zona estaba poblada de vecinos hijos de descendientes obreros de las fábricas que fueron demolidas. Actualmente estas fábricas demolidas en donde se edificaron las nuevas torres de departamentos tipo residencial se ha convertido en el tercer desarrollo inmobiliario más importante de la Ciudad de México. Los departamentos que se venden en la zona, de acuerdo al trabajo de campo realizado, tienen como mínimo un costo de un millón y medio de pesos y esto se puede contrastar con los trabajadores que se encuentran a unos metros de la zona en donde se puede observar a albañiles de distintas empresas. Ellos mismos construyen los departamentos del lugar y para ellos son simplemente inaccesibles para el salario que tienen a pesar de estar construyendo estos importantes complejos.

El lugar se ha convertido poco a poco en zona habitacional y de usos mixtos como se muestra en el Mapa 3, con carencia de espacios públicos, falta de áreas verdes y vías de comunicación mal planeadas. El congestionamiento vehicular, inseguridad, falta de ordenamiento de transporte público, aumento excesivo del precio de la tierra y diferencias sociales muy marcadas. Al caminar por la zona llama la atención que en cuadras enteras no se observan tiendas, heladerías o peluquerías. Quizás todas estén dentro de los edificios y la vida de barrio se realice en los centros comerciales.

La cultura de Nuevo Polanco se ha visto perjudicada por la llegada de personas externas a éste lugar, esto como se explicó anteriormente derivado del cambio de uso de suelo industrial por actividades terciarias, que además están dirigidas a población con un nivel económico muy específico: el estatus alto, esto ha hecho que el lugar sufra modificaciones que son imposibles no percibir, estas modificaciones pueden llevar a que el estilo de vida de las personas que ahí se ubican desde que el sector industrial estaba presente se vea modificado, incitando a que la población tenga que abandonar su lugar de origen y en donde se han arraigado ciertas cuestiones culturales por no poder alcanzar el estatus de vida

que ha sido marcado por la nueva dinámica económica que se puntualiza en la zona.

La construcción de importantes complejos residenciales, culturales y corporativos han logrado que el paisaje urbano se vea modificado. Esto ha llevado a la construcción de edificios con un número exagerado de niveles que afecta a las viviendas que se localizan alrededor. El uso de suelo en la colonia se ha ido modificando de forma gradual, pero estos cambios también han impactado a los habitantes del lugar. El impacto no sólo es cultural sino también económico, ya que las familias que se encuentran localizadas en esta colonia van a tener que modificar su estatus social y/o económico para alcanzar el nivel económico que se ha introducido en la zona, ya que hay que recordar que uno de los principios de los lugares centrales es que las personas que no pueden mantener el ciclo económico tienen que buscar lugares a donde vivir, generalmente son las periferias, de tal forma que, no sólo los lugares centrales (Christaller, 1933) se están viendo afectados, sino que en un futuro las periferias no serán capaces de soportar el desplazamiento de las personas.

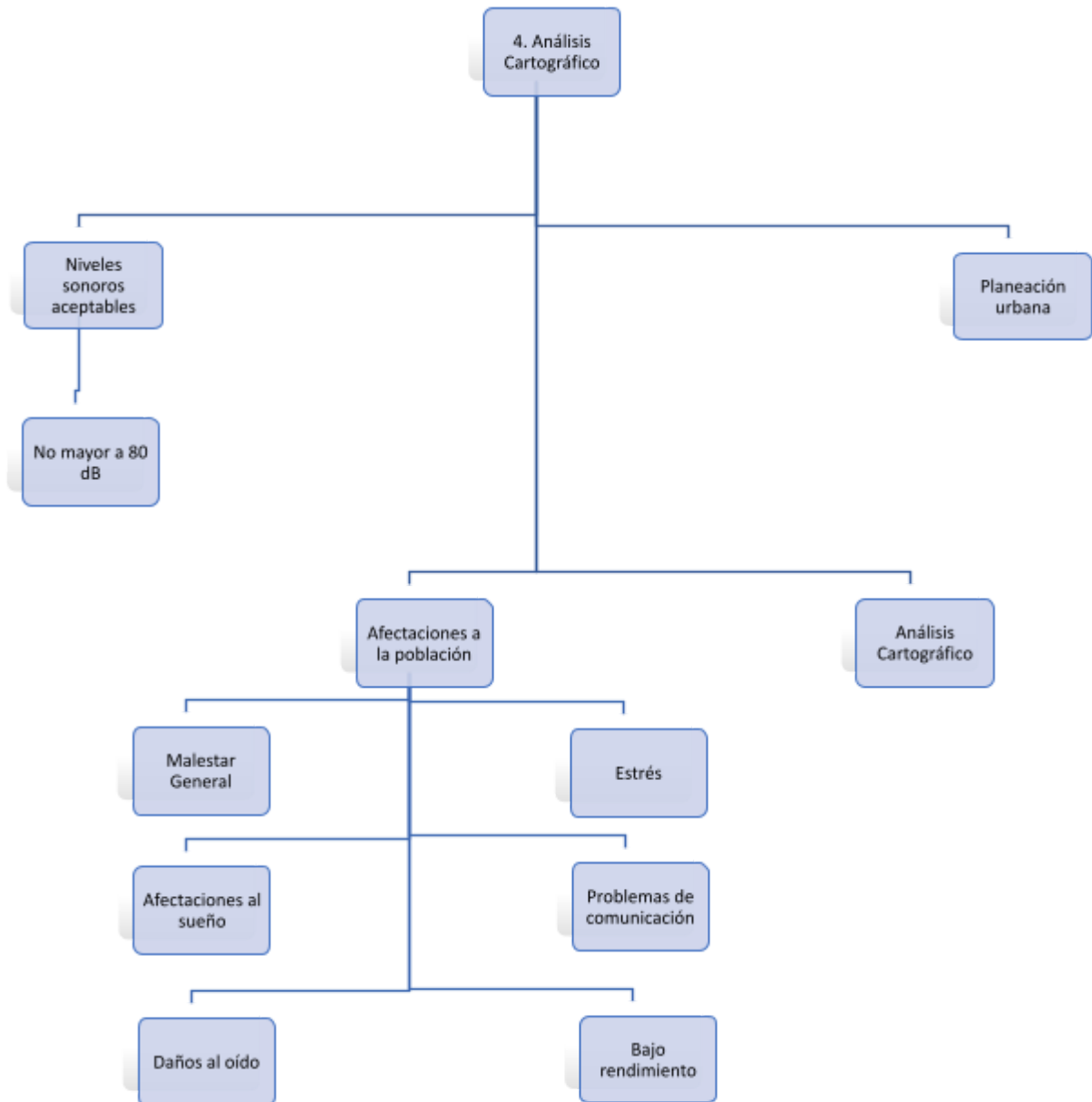
Por esto y por el fenómeno urbano que se está viviendo en la zona es que se deben verificar los planes de desarrollo urbano. Con la finalidad de evaluar si las construcciones que se están llevando en la zona son las adecuadas y si en realidad la demanda de vivienda exige la construcción de tantas edificaciones. Además de esto, es necesario evaluar de forma cualitativa el impacto cultural que se está sufriendo en la zona, ya que de pasar a ser una zona exclusiva del sector industrial ahora pasó a ser parte fundamental del desarrollo del sector terciario. Habrá que evaluar si el impacto que está ocurriendo en la zona beneficia o en realidad está afectando a la población vecina, ya que uno de los principios de la construcción con énfasis en la planeación urbana es mantener el estatus quo de los habitantes. Mantener las construcciones sin afectar el desarrollo personal de los habitantes que se encuentran alrededor de éstas construcciones es primordial, en caso de que existan violaciones referidas al bienestar de la población es necesario llevar a cabo medidas en el ámbito de la construcción y de la planeación para que el fenómeno globalizador no impacte tan directamente y de forma

Capítulo 4 ANÁLISIS CARTOGRÁFICO



Foto: Liliana M. Cuapio Guerrero.

ORGANIGRAMA CAPÍTULO 4



Elaboró: Liliana M. Cuapio Guerrero.

4.1 NIVELES SONOROS ACEPTABLES

Al parecer el desarrollo tecnológico y el auge industrial no sólo han traído problemas relacionados con la contaminación ambiental. Hay otro tipo de contaminación que también puede ser perjudicial para los seres humanos y Susana Espinosa (2006) establece que “La revolución industrial y la invasión del espacio planetario lograda por el hombre aviador, tecnológico y cosmopolita, también aportaron nuevas sonoridades”.

El documento “Efectos a la salud por ruido” emitido por el Gobierno del Estado de México (nd) establece que el ruido por encima de los 80 db también puede reducir la actitud cooperativa y aumentar la actitud agresiva. La siguiente tabla es una guía proporcionada por la OMS en donde se pueden apreciar las afectaciones que se tienen de acuerdo a los niveles sonoros a los que la población se expone:

Recinto	Efectos en la salud	Valor recomendado (dB)	Tiempo de exposición (m)
Exterior habitable	Malestar fuerte	55	16
	Malestar moderado	50	
Interior de vivienda	Interferencia en comunicación	35	8
Dormitorio con ventana abierta	Perturbación del sueño	45	8
Interior de aulas escolares	Interferencia en comunicación Mensajes no inteligibles	35	60
Patio de escuela	Malestar moderado	55	30
Interior de un hospital	Perturbación del sueño	30	8
Zonas industriales, comerciales y de tránsito	Daños al oído	70	6
Festivales y actividades recreativas	Daños al oído	85	1
Música en auriculares	Daños al oído	85	1
Sonidos como fuegos artificiales	Daños al oído	n/d	n/d
Exterior en parques	Perturbación de la tranquilidad	n/d	n/d

Tabla 14 Guía de afectaciones auditivas
Fuente: OMS

Elaboró: Liliana M. Cuapio Guerrero

4.2 AFECTACIONES A LA POBLACIÓN

El crecimiento constante de la sociedad y la apegada al cambio continuo en las necesidades de la misma han provocado que la forma en la que se lleva a cabo la planeación de las ciudades se vea altamente modificada y las ciudades crecen más rápido de lo que se puede planear. Francois (2004) establece que en el ámbito urbano se perciben con mucha dificultad y los cambios puestos que en espacio edificado evoluciona con relativa lentitud y las construcciones nuevas representan al año al menos un uno por ciento del parque existente.

En las colonias del área de estudio, se ha generado en los últimos quince años una reconfiguración espacial. La transformación que está presente en las colonias consideradas están influenciadas principalmente por las inversiones capitalistas. Y, por otro lado, debido a las políticas públicas que incentivan la construcción de complejos habitacionales, complejos administrativos y centros comerciales que impactan en la sociedad que ha vivido en la colonia por una cantidad considerable de años.

Uno de los principales problemas a los que la población se enfrenta es la degradación ambiental. El desarrollo tecnológico y social ha traído como consecuencia un aumento en los niveles sonoros a los que estamos expuestos todos los días de forma continua. La mayor fuente emisora de contaminación acústica es el transporte; esto en conjunto a la ineficiente infraestructura no apta para la cantidad de automóviles que transitan en la ciudad que se convierten en un factor de riesgo para que existan afectaciones claras en materia de salud. La Organización Mundial de la Salud (2017) en su página de internet define a la salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.

Debido a que el ruido es un factor de riesgo en materia de salud, su erradicación está siendo cada vez más materia de ocupación para los gobiernos, ya que los efectos que producen en la salud de los individuos, pueden traer no sólo consecuencias en cuestiones médicas sino también en cuestiones económicas.

Además, establece que más del 30% de la población se encuentra expuesta durante toda la noche a niveles sonoros mayores a 55 dB(A) lo que altera el sueño de los ciudadanos. Además, existen pruebas de que los niveles de presión sonora superiores a 50 dB(A) guardan una relación directa con el aumento en la presión sanguínea. El tráfico rodado por encima de los 65 dB en el día aumenta en 20% el riesgo de sufrir ataques al corazón.

En este sentido las afectaciones psicológicas y fisiológicas que traen como consecuencia los altos niveles sonoros presentes en la zona durante las “horas pico” tiempo en el cual se llevaron a cabo las mediciones tiene consecuencias negativas en la salud de los individuos que trabajan y/o viven en Nuevo Polanco. Estos van desde problemas en la comunicación interpersonal hasta problemas cardiovasculares y/o metabólicos.

1. Malestar general:

¿Cuántas veces has tenido que interrumpir alguna actividad que estés llevando a cabo porque el ruido no te permite concentrarte? El malestar que se presenta en el organismo es uno de los efectos que más resienten las personas que se encuentran expuestas a altos niveles de ruido. La OMS define que “las personas afectadas hacen referencia a intranquilidad, inquietud, depresión, ansiedad o rabia”.

Cabe mencionar que el malestar que se presenta en la población, no se presenta con la misma intensidad. Para algunas personas las exposiciones a niveles muy altos de ruido pueden ser realmente insoportables, la molestia producida por lo mismo depende del tipo de ruido que se presenta, la intensidad con la que se presenta, la costumbre de la población a éstos episodios, además de la intensidad con la cual se presentan y la cantidad de los mismos a los que la población se encuentra expuesta.

2. Problemas de comunicación interpersonal:

Se puede definir a la comunicación como una forma de transmitir y recibir información. El sentido del habla es un sentido propio de los seres

humanos, es el medio por el cual se transmite una cantidad importante de información y la misma que influye de forma directa a la construcción del entorno cultural y en la articulación social. Se obtiene una comunicación efectiva cuando los receptores que se involucran pueden transmitir ideas sin que existan obstáculos de por medio. El ruido es un obstáculo importante al momento de crear relaciones interpersonales.

Cuando existe ruido al momento de dialogar con otra persona hay una gran probabilidad de que el volumen de voz usado tenga que ser elevado. Los dB alcanzados por un volumen de voz normal alcanzan los 55 dB, cuando el emisor tiene la necesidad de hablar más fuerte para ser escuchado, alcanzan hasta los 80 dB. Sin embargo, para que una conversación sea realmente inteligible los dB no deben ser mayores a 65, ya que en estos casos la comunicación se torna difícil.

Cuando la voz se tiene que elevar para poder ser escuchado, se obtiene más contaminación auditiva se obtiene como resultado es una ineficiente comunicación interpersonal y por ende la pérdida de información.

3. Bajo rendimiento:

Llevar a cabo algunas actividades requiere de gran concentración y la existencia de ruido perturba la concentración de la población que está llevando a cabo actividades importantes. “En ciertos casos, las consecuencias serán duraderas, por ejemplo, los niños sometidos a altos niveles de ruido durante su edad escolar no sólo aprenden a leer con mayor dificultad, sino que también tienden a alcanzar grados inferiores de dominio de lectura”.

Debido a que la mayor emisión de ruido se encuentra en el tránsito de las calles. Muchas veces la percepción de sonidos fuertes al momento de ir manejando se puede perder y es posible que se ocasione un accidente ya que todas las personas reaccionan de diferente forma al momento de escuchar un estallido.

4. Daños al oído:

Se puede considerar que existen problemas auditivos cuando los seres humanos comienzan a tener dificultades para desarrollar su vida cotidiana de forma normal.

Existen dos principales “patologías” que se derivan de la exposición constante al ruido: la primera es el desplazamiento temporal del umbral de dolor producido por el ruido el cual se presenta cuando una persona se encuentra expuesta a niveles de ruido muy altos y comienza a perder sensibilidad auditiva. Sin embargo, al salir de la exposición de ruido se recobra de nuevo la sensibilidad auditiva cuando está de nuevo en contacto con un ambiente silencioso. La segunda patología y la más grave es el desplazamiento permanente del umbral de dolor que a diferencia del primero no es posible recuperar la sensibilidad auditiva.

5. Afectaciones al sueño

Los niveles de ruido que se presentan por la noche, aunque no son igual de altos que los que se presentan en las “horas pico”, tienen una influencia negativa en la calidad de sueño de la población que vive en la zona designada al área residencial de Nuevo Polanco, la principal razón en la cantidad de lugares de ocio que se encuentran en la zona.

El ruido tiene una incidencia negativa en la población, la Guía del Ruido Urbano emitido por la Organización Mundial de la Salud señala que la perturbación del sueño se produce cuando los niveles del ruido sobrepasan los 35 dB y afecta de forma directa la calidad del sueño. Los vehículos son una fuente importante de emisiones de ruido, la presencia constante de los mismos y por ende la presencia constante de ruido producen una baja en el rendimiento del ser humano. De forma acumulativa es una causa de malestar a la larga de forma crónica que se ve reflejado en la presencia de sueño irregular.

6. Estrés

¿Cuántas veces no has estado en estado de calma y un ruido con alto nivel sonoro interrumpe tu estado de ánimo? Si bien los ruidos constantes son los que más alteran la vida del ser humano. Los ruidos explosivos cargados de altos niveles acústicos propician que la población entre en una dinámica de estrés que afecta severamente la salud de la sociedad.

El Universal (2017) señala que “La exposición prolongada al ruido además de provocar sordera, también genera estrés, el cual da origen a enfermedades crónicas como afecciones cardiovasculares, respiratorias, diabetes, entre otras”.

El ruido provoca afectaciones en las personas. Estos son notables y no existen personas que se encuentren exentas de no estar expuestas a las consecuencias que éste ocasiona. El ruido constante provoca alteraciones no solamente entre las conversaciones que entablan los seres humanos, como se describe anteriormente, sino que tiene consecuencias en el sueño, el trabajo y el desarrollo social. Es posible que la exposición continua a niveles elevados de ruido traiga daños fisiológicos, psicológicos y en algunos casos hasta daños patológicos.

Es necesario que se lleven a cabo evaluaciones más certeras de los daños que se presentan en la población ya que no todos los seres humanos perciben del mismo modo el malestar. En algunos casos los efectos son menos negativos que en otros.

La erradicación de niveles sonoros altos debería estar encaminada, en primer lugar, a la disminución de los mismos en aquellas zonas en las que la población se encuentra con más riesgo por el tiempo de exposición, el tipo de ruido y en segundo lugar para evitar que se creen nuevas zonas en donde existan tendencias a que se conviertan en focos emisores de ruido ambiental. Esto se lograría con la implementación correcta de acciones gubernamentales que

disminuyan el ruido y su propagación, por ejemplo, una correcta gestión en las construcciones y la forma en la que se llevan a cabo, es decir, evitando el efecto “cañón urbano” y sobre todo el control vehicular que propiciarían la disminución de los niveles sonoros.

4.3 PLANEACIÓN URBANA VIGENTE

La planeación urbana es una disciplina que cada día adquiere más importancia para los gobiernos municipales. Es una disciplina que busca que toda la población goce de los mismos beneficios en cuestiones de servicios y accesibilidad a los mismos.

Se podría definir a la planeación urbana como un “proceso que se efectúa para orientar y regular el desarrollo de los centros urbanos en función de una política nacional, regional y comunal de desarrollo socioeconómico. Los objetivos y metas que dicha política nacional establezca para el desarrollo urbano serán incorporados en la planificación urbana en todos sus niveles”.

En México los planes de desarrollo urbano existen en los diferentes niveles:

Nivel Nacional: Plan Nacional de Desarrollo Urbano

Nivel Estatal: Programa General de Desarrollo Urbano

Nivel Delegacional: Programa Delegacional de Desarrollo Urbano en Miguel Hidalgo

Nivel Colonial: Plan Maestro Nuevo Polanco

La dinámica urbana que se presenta en la zona de estudio, se encuentra directamente relacionada a los niveles de ruido que se detectaron en el trabajo de campo realizado. Es necesario considerar que la contaminación acústica es una contaminación propia de la actividad humana, en este sentido, es necesario recalcar que proviene principalmente del transporte, las construcciones que se llevan a cabo en el entorno urbano además del ruido que algunas industrias que están en la zona emiten, un ejemplo de esta situación es la presencia de Grupo

Modelo que emite contaminantes sonoros producto del tipo de vehículos usados para el transporte de su mercancía.

El crecimiento urbano en Nuevo Polanco se debe principalmente al tipo de almacenamiento de personas:

“El tamaño de las ciudades ha dependido de los medios de transporte y el almacenamiento de personas, especialmente de las técnicas de altura, de gestión urbana de los flujos y del abastecimiento (vías públicas, alcantarillado, suministro de agua, etc) así como de las necesidades de protección y control”
(Francois, 2004)

En este sentido es importante tomar en cuenta que el tipo de almacenamiento de personas que se lleva a cabo en Nuevo Polanco tiende a tener una mayor atracción de población debido a las construcciones verticales que se están llevando a cabo en la zona. El crecimiento del núcleo urbano está incentivando una mayor concentración de personas, mismas que por el nivel económico que se presenta en la zona, poseen vehículos que por más esmero que hagan las casas automotrices sigue siendo una de las principales fuentes emisoras de contaminación sonora.

Para llevar a cabo un estudio de ruido urbano es necesario considerar que las consecuencias de los niveles sonoros altos en los entornos urbanos posicionan a la población en una situación de indefensión absoluta, si bien una de las formas de contrarrestar los sonidos excesivamente altos es con el control de la fuente emisora de altas vibraciones acústicas y la arquitectura. La ingeniería en las construcciones podría incentivar la reducción de ruido con la implementación de absorbentes sonoros en las edificaciones, debido al alto costo que esto conlleva. La planeación urbana adecuada puede ayudar en el momento de la toma de decisiones, ya que con la consideración del tipo de construcción. Las vialidades que se presentan alrededor de las construcciones en cuestión, así como los contaminantes sonoros que se desencadenan será posible el desarrollo de una cultura sonora que no afecte en gran medida a la población.

Debido a la complejidad que se presenta en las ciudades, la planeación que se debería aplicar es la que está orientada en la misma complejidad, es decir, la planeación de las ciudades actuales se tiene que pensar en resolver los problemas individualmente, pero sin dejar de lado las instituciones gubernamentales y/o los planes que se proponen. Se trata de observar y definir la forma en la que se apropian los espacios. En base a esto se pueden hacer planeaciones urbanas más ricas en igualdad social que no se encuentre centralizada para el beneficio de un núcleo pequeño de ciudadanos.

La descentralización de los servicios fuera de los lugares centrales también tiene lugar en los procesos de reestructuración de estado actuales. La definición de otras áreas de alta demanda para atribuir a los municipios de mayor poder fiscal y político para volverlos más autónomos y menos dependientes del poder federal.

Las gestiones son viables si el fin es la obtención de recursos por medio de organismos que los proporcionen, además de una visualización de conflictos que con la correcta resolución evitan que se conviertan en problemas que se sumen a los que ya existen actualmente en las ciudades. Las instituciones no pueden dejarse de lado por el conocimiento que tienen de la sociedad en general. La información es de mucha utilidad para los planeadores.

La (Administración Pública del Distrito Federal, 2017) por medio del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano en la delegación Miguel Hidalgo define que el objetivo del mismo es “El fortalecimiento económico al consolidar las colonias Granada y Ampliación Granada, con actividades económicas empresariales, financieras, comercio especializado, oficinas y vivienda”.

Para cumplir con el objetivo definido se pretende el seguimiento de algunas estrategias, tales como:

- Distribución equilibrada de satisfactores urbanos.
- Consolidación de la delegación como un centro principal económico.
- Diversificación de la estructura económica local.

De acuerdo al desarrollo económico que se encuentra presente en la zona se ha identificado una serie de acciones que tienen como función consolidar la economía

local además del desarrollo de infraestructura urbana que facilite el proceso de transformación y las actividades que favorecen esto son las actividades financieras y los servicios comerciales además de uso de suelo habitacional que “disminuyen” el tiempo de traslado, además se incentivan las tiendas comerciales que tienen como finalidad la competencia comercial a nivel mundial.

Los beneficios de las políticas públicas que proponen el desarrollo económico, se tendrán que utilizar del mismo modo en el mejoramiento del paisaje urbano, de lo contrario el objetivo planteado no será posible que se lleve a cabo en su totalidad. La estrategia se ha utilizado al Hipódromo de las Américas como un centro de entretenimiento que está en camino de ser integrado al resto de la delegación cuando el mejoramiento vial se lleve a cabo.

Otro objetivo que ha sido planteado en el Programa antes mencionado es procurar que el desarrollo urbano que se presenta en la zona sea equilibrado y sustentable en la delegación en cuestión. La meta se alcanzaría mediante la regulación de usos de suelo, corrección de desequilibrios urbanos y la disminución de situaciones de riesgo para la población, por medio de la integración de las actividades que involucran el desarrollo urbano a largo plazo como lo son:

- Captación de inversiones que promuevan productos que a su vez atraigan inversionistas en diversos ámbitos como el comercial y el sector terciario a través de financiamientos del sector privado, apoyo al sector público como estimulador de políticas públicas eficaces y la garantía de infraestructura de calidad.
- Aplicación correcta de los recursos, los cuales se encuentran dirigidos a la culminación de proyectos estratégicos a través de instrumentos de normatividad en el marco de los lineamientos que se establecen en los Planes de desarrollo urbano delegacional, del Distrito Federal y la Ley del Desarrollo Urbano.

En estos apartados se considera el antecedente en función de la zona industrial y toma en cuenta que faltan reglas que permitan generar en forma paralela el desarrollo de una nueva infraestructura urbana y equipamientos públicos para

atender en forma eficiente las necesidades de la población actual y futura de la zona. Además, hace falta el establecimiento de estrategias e instrumentos que permitan transformar y actualizar la infraestructura y estructura urbana de la zona:

“Los proyectos inmobiliarios que sean desarrollados deben causar impactos positivos en materia de integración urbana, equidad territorial e infraestructura, para lo cual se hace necesaria la aplicación de acciones de colaboración entre los sectores público y privado, a fin de contribuir con la reactivación del desarrollo urbano de la zona denominada Granadas, para garantizar la sustentabilidad y establecer reglas claras de participación e inversión para ajustar estos elementos de la estructura urbana. Con la finalidad de garantizar una movilidad accesible, eficiente, acceso a servicios y espacios públicos de calidad, en el marco de la normatividad vigente. Que la perspectiva de la zona, de mantenerse el modelo de desarrollo urbano actual y la dinámica de crecimiento que la ha caracterizado, la condenaría a la saturación vial, una mala calidad de servicios urbanos y una constante y descendente calidad de vida para sus habitantes” (Plan de Desarrollo Urbano, 2017).

En los lineamientos establecidos de los diferentes planes de desarrollo urbano se toman en cuenta temáticas como la movilidad, medio ambiente y edificación sustentable, reactivación urbana, espacios públicos y transparencia en la zona Granadas para que la población presente tenga una mejor calidad de vida.

La intención en estos documentos es la transformación de este sitio a una zona comercial y habitacional para la captación de mayores ingresos. En los mismos documentos se considera la posibilidad de que al convertir el uso de suelo de esta zona se atrae problemas de movilidad y medio ambiental. Aun así, se incentiva la aplicación de proyectos que atraigan inversiones a la zona y a la misma delegación. Se menciona que se deben realizar proyectos que causen “impactos positivos”, pero con esto nos preguntamos si realmente los impactos que los proyectos causan son positivos tal y como se menciona en la Gaceta Oficial de Distrito Federal.

4.5 CARTOGRAFÍA FINAL

4.5.1 REPRESENTACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS

Los mapas de ruido son representaciones cartográficas en donde por medio de puntos localizados. Es posible observar los lugares en donde se alcanza una mayor cantidad de niveles sonoros en la zona que se está representando. Los resultados se obtienen directamente de las mediciones que se llevan a cabo en los puntos establecidos en el área de estudio.

Los puntos de muestra en la zona de estudio se establecen de acuerdo al tipo de mapas que se quieren obtener. Para la obtención de los mapas del presente estudio se llevó a cabo un muestreo aleatorio en donde el resultado obtenido fue la localización del ruido que se presenta de manera permanente en donde no existe diferencia entre las fuentes. Los resultados obtenidos son parcialmente homogéneos, es decir, se puede observar una tendencia de niveles altos de ruido en la zona de estudio y por lo tanto derivado de esto se puede observar que hay una tendencia similar en los lugares en donde no se llevaron a cabo las mediciones.

El propósito de los mapas de ruido que se presentan a continuación es tener el conocimiento claro de los lugares en donde se necesita el establecimiento adecuado de protección de niveles acústicos. Además del conocimiento de las zonas en donde persisten niveles sonoros permisibles. De ésta forma poder mantenerlos en las zonas que se muestran conflictivas generar un plan de manejo que permita la reducción de los niveles acústicos. Aunque la revisión de los permisos de construcción que se presenta en la zona y que incentiva el almacenamiento vertical que trae consigo un mayor número de población fija, población flotante y por ende los vehículos que éstas puedan traer.

El conocimiento de las zonas conflictivas supondría de un manejo efectivo para que la población vea como resultado salud y bienestar. Eso supondría que el costo del bienestar social no tendría que estar por encima de los beneficios económicos

que se obtengan de las construcciones que se están llevando a cabo en este lugar.

El ruido identificado en la zona se encuentra asociado a diversas fuentes y el que se encuentra de forma permanente y presenta un mayor problema para la población. Es el ruido que proviene del tránsito rodado, el cual se encuentra asociado a la concentración de personas los días jueves y viernes en las áreas comerciales de la zona principalmente. El tránsito que ya se ha vuelto una característica de paisaje urbano, se presenta en la misma medida todos los días de la semana; los fines de semana se presenta en menor proporción, sin embargo, los días que se presenta ruido por las bocinas y motores de automóviles y motos prevalece los siete días de la semana.

Las construcciones identificadas en la zona de estudio no cuentan con ningún aislante acústico en el diseño que proponen. Esto se puede verificar en la información que proporciona al público ya que no existen especificaciones relacionadas con aislantes de ruido que beneficien a los posibles compradores, quizás la razón principal es la inexistente legislación en cuanto a los aislantes acústicos en las construcciones.

Los resultados obtenidos en los mapas acústicos que se anexan en el presente trabajo se tienen que complementar con información actualizada de forma que se presente la realidad del fenómeno urbano que se presenta en la zona y en general en la Ciudad de México. Una actualización adecuada de la información que se presenta en los mapas de ruido supondrá una mejora sustancial para la calidad de vida de los habitantes de la ciudad. La actualización constante de la cartografía sonora se debiera llevar a cabo cada vez que en la ciudad porque se presentan cambios importantes, un cambio importante a considerar es el crecimiento urbano en cuestión de construcciones.

La afluencia de vehículos que transita por la Nuevo Polanco tiene una razón de ser importante. Los planes de manejo ambiental que se quieran llevar a cabo en la zona tienen que considerar la importancia de este lugar. La zona de estudio seleccionada es importante porque es un lugar de paso hacia distintos puntos

importantes de la Ciudad de México. Es un lugar que está situado en una de las zonas con más historia de la Ciudad. Es un importante lugar de conexión entre poniente y oriente y del mismo modo norte y sur de la ciudad. Además, es un lugar que cuenta con un número importante de negocios comerciales, centros médicos, restaurantes y corporativos de empresas importantes como son: Telcel, General Motors, Nestlé, Zúrich, por mencionar algunas.

Como se ha mencionado con anterioridad al incluir estudios de ruido en los planes de desarrollo urbano que se presenta por periodos en la Ciudad de México. Es importante si se desea conocer el impacto ambiental que tienen los altos niveles de ruido, además de ser un factor a considerar en cuestiones de salud pública.

Dentro de la zona de estudio se pudo observar que en su mayoría el uso de suelo se encuentra ocupado por el sector económico terciario, es decir, por comercios y otra parte se encuentra ocupada por uso de suelo residencial, en éste sentido se puede observar que en ésta parte de la Ciudad de México no existe un patrón de uso de suelo definido sino que se pueden desarrollar diferentes actividades económicas que aunque no son del todo compatibles entre ellas no infringen en el desarrollo unas de otras, sino que se retroalimentan entre ellas de forma tal que se puede observar un claro ciclo económico en donde ya no es necesario el desarrollo de una única actividad económica.

4.5.2 METODOLOGÍA

La obtención de los mapas de ruido es uno de los puntos principales del desarrollo del presente trabajo, ya que se podrán representar cartográficamente los resultados que fueron obtenidos en el trabajo de campo y en el análisis de los datos que fueron muestreados. La obtención de los mapas de ruido se llevó a cabo con el programa ArcGis.

ArcGis es un software en el campo de los Sistemas de Información Geográfica con el que es posible llevar a cabo el análisis y procesamiento de datos y los resultados se ven reflejados en mapas que representan el fenómeno que fue muestreado en trabajo de campo.

Para llevar a cabo la representación del ruido en donde no se llevaron a cabo toma de muestras se utilizó la interpolación Kriging. Es un método de interpolación utilizado en la Geoestadística, la cual se puede definir como:

“una rama de la estadística aplicada que comprende un conjunto de herramientas y técnicas que sirven para analizar y predecir los valores de una variable que se muestra distribuida en el espacio de una forma continua; se basa en la teoría de variables regionalizadas y sus diferencias de auto-correlación. Las tendencias superficiales y los métodos de interpolación proceden de la geoestadística, pero sus consideraciones implícitas o explícitas van dirigidas a la creación de mapas basados en las observaciones obtenidas. La autocorrelación espacial hace referencia a la correlación de la variable en diferentes direcciones y distancias de la separación, examinándose por medio de la estimación de semivariogramas junto con su posterior modelado al incorporarse a un procedimiento de interpolación superficial denominado Kriging” (Srivastava, 1989).

La idea fundamental de utilizar éste método de interpolación en la realización de los mapas de ruido. Es que con éste método es posible manejar los datos en forma dispersa tal como se obtuvieron en el trabajo de campo ya que se encuentra derivado de la primera ley de la geografía o el principio de autocorrelación espacial (Waldo Tobler, 1970): “Todas las cosas están relacionadas entre sí, pero las cosas más próximas en el espacio tienen una relación mayor que las distantes”, lo cual es muy aceptable ya que tiene un comportamiento similar a la propagación de las ondas sonoras, de tal forma que con la implementación del método Kriging será posible hacer una estimación de la variable que se está estudiando, en este caso el ruido, a partir de las muestras que si son conocidas espacialmente.

El propósito de los mapas de ruido que se presentan a continuación es tener conocimiento de los lugares en donde se necesita el establecimiento adecuado de niveles de protección acústicos, los criterios de protección que se establezcan. Estos tienen como finalidad determinar los lugares en donde los niveles se encuentran permitidos para poder conservarlos en este estatus y los lugares en donde se presentan niveles perjudiciales. Luego se pueda generar un plan de

manejo ambiental además de que se lleve a cabo la revisión de los permisos de construcción que pueden incentivar un mayor número de concentración de población y automóviles; de tal modo que se obtenga bienestar para la población involucrada.

Nuevo Polanco es una zona que se ubica en la alcaldía Miguel Hidalgo, actualmente es un lugar que carece de las vialidades necesarias para la cantidad de vehículos que transitan en la zona, además cuenta con áreas verdes que son insuficientes para la cantidad de personas que se pretende almacenar en los edificios que se han construido recientemente. Además del impacto que se ha presentado en el paisaje urbano por ser antes una zona industrial y ahora una zona en donde se pretende elevar el nivel económico y debido a la importancia que se le ha dado en los últimos diez años actualmente se concentra un número mayor de vehículos.

La relación existente entre las nuevas construcciones llevadas a cabo en la zona y los niveles de ruido presentes en la misma es muy alta. Los niveles mínimos de ruido corresponden a los niveles más bajos obtenidos de las mediciones realizadas in situ. Cabe mencionar que para el día viernes únicamente cuatro puntos de medición cumplen con los niveles adecuados que no dañan el sistema auditivo, mientras que los otros nueve sitios no cumplen con los niveles adecuados para el funcionamiento correcto del oído humano.

Los puntos de muestreo que cumplen con los niveles aceptables para los seres humanos, tomando en cuenta los niveles mínimos, son los que se encuentran más alejados de las zonas de ocio y las nuevas construcciones residenciales en Nuevo Polanco. Mientras que los puntos de muestreo en donde se encuentran los niveles más altos se encuentran más cerca de las nuevas construcciones, la Avenida Miguel de Cervantes Saavedra, Ejército Nacional y Río San Joaquín son las que muestran puntos muestrales con niveles más altos, mismas que presentan los niveles de tránsito más elevados dentro de las “horas pico” antes mencionada

Se realizó un mapa por cada nivel descrito anteriormente (Nivel mínimo, Nivel máximo, Nivel Continuo Equivalente, N10 y N50), además uno por cada día de muestro (Jueves y Viernes) y se muestran en los mapas siguientes.

Como se puede observar en los mapas de ruido presentes existen focos de ruido que son muy visibles. Los niveles de ruido se encuentran en un rango de 60 hasta los 80 dB y la situación crítica que puede provocar daños en el sistema auditivo de las personas que habitan y/o desarrollan sus actividades cotidianas en la zona.

El día viernes presenta niveles de ruido más altos y esto se encuentra asociado a que es un día en el que la población comienza a realizar sus actividades de recreación del fin de semana. En los mapas que corresponden a niveles mínimos se puede observar que los decibeles van de los 60 hasta los 88. Los mayores niveles se encuentran presentes en los puntos de medición que fueron contemplados cerca de las Avenidas en donde se presenta mayor cantidad de tránsito en las horas pico, es decir, Avenida Río San Joaquín y Ejército Nacional.

Día	Niveles	Rango dB	Daños
Jueves	Mínimos	50-81	Interferencia con descanso
	Máximos	63-93	Daños al oído
	NEQ	63-83	Daños al oído
	N10	35-55	Malestar
	N50	35-47	Interferencia en la comunicación
Viernes	Mínimos	60-75	Perturbación del sueño
	Máximos	75-92	Daños al oído
	NEQ	69-80	Daños al oído
	N10	59-75	Daños al oído
	N50	38-70	Daños al oído

Elaboró: Lilibiana M. Cuapio Guerrero

Los mapas correspondientes a Niveles Mínimos se encuentran en un rango de 50-80 dB, lo cual nos indica que aun siendo los niveles mínimos se encuentran muy por encima de los niveles que no causan ningún tipo de daño a la población. Los mapas de niveles mínimos pueden servir como referencia para la variación existente en los valores ya que al hacer un contraste con los otros mapas es posible observar que hay zonas que se ven afectadas por alta contaminación sonora.

Los mapas que corresponden a Niveles Máximos se encuentran en un rango de 60-90 dB. Este mapa corresponde a los niveles máximos que fueron alcanzados durante el tiempo de medición en cada uno de los puntos que fueron considerados para muestreo. Los valores que se muestran en éste mapa son alarmantes ya que en ningún punto se encuentran niveles en donde no se provoquen daños a la población y aunque algunos de los niveles máximos corresponden a sonidos que no se encuentran de forma continua como el ruido que emiten las motocicletas y/o las ambulancias. Es alarmante que siquiera se presenten en la zona ya que como se ha mencionado con anterioridad la zona que está repleta de lugares de recreación y hospitales va a seguir presentando el mismo comportamiento.

Los valores que se representan en los mapas N10 se encuentran en el rango que va de los 35 a los 75 dB siendo el día viernes el día con niveles más altos respecto a éste parámetro que también fue calculado. Este mapa muestra el valor que fue superado en un 10% en el tiempo en el que se llevaron a cabo las mediciones en cada punto donde se llevaron a cabo la toma de muestras.

Los mapas correspondientes al nivel N50 tienen rangos de niveles muy diferentes. Los mayores se presentan el día viernes y se encuentran en un nivel mayor a los 50 dB en algunos puntos de medición. Estos mapas muestran los niveles que fueron superados en un 50% del tiempo de las mediciones. Es importante señalar que los niveles en la zona de estudio estuvieron para el día jueves dentro de los límites que son permitidos por la Organización Mundial de la Salud mientras que para el día viernes sobrepasa por mucho el ruido que se presenta en la zona de estudio.

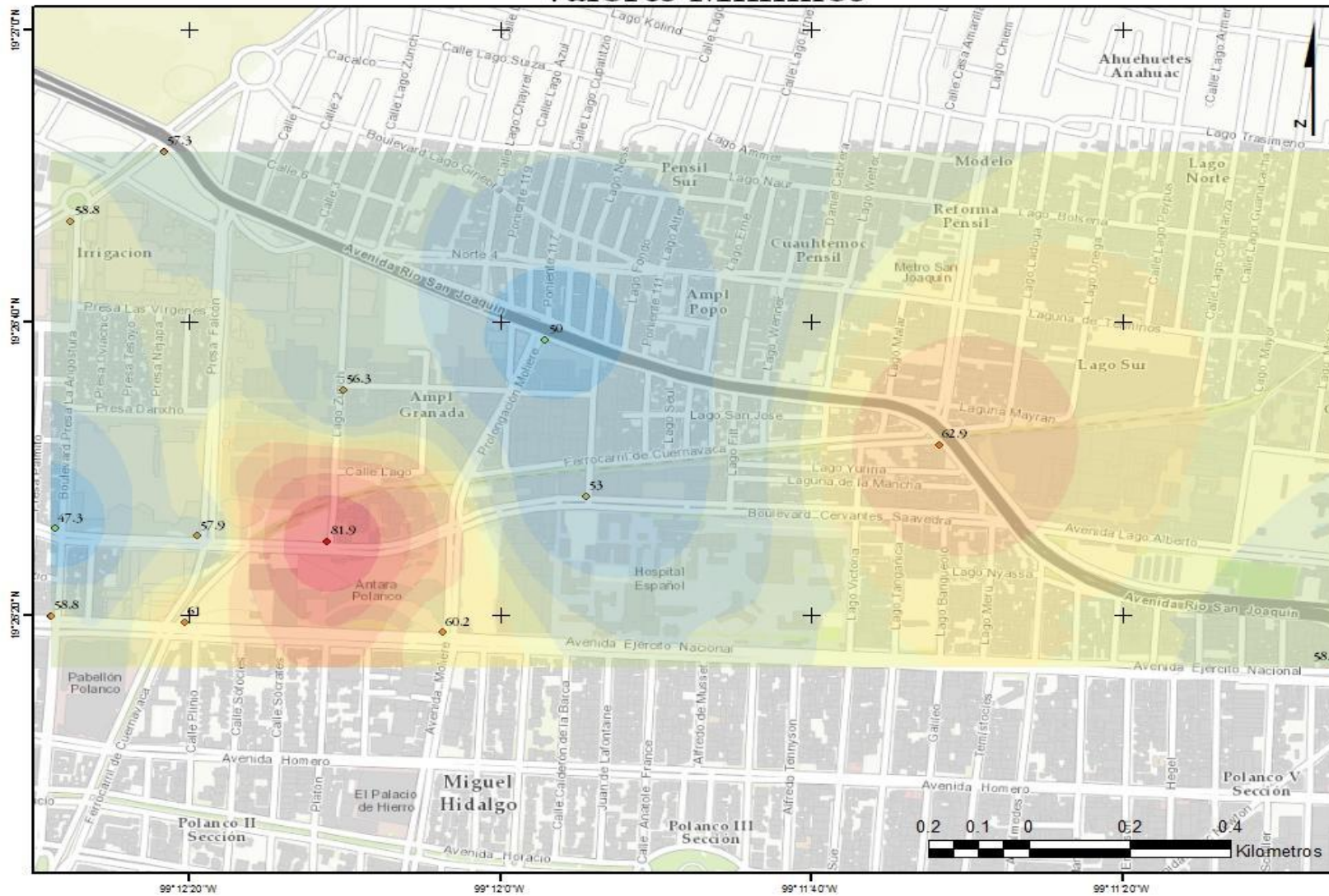
El Nivel Continuo Equivalente es el nivel más importante que se considera para referir a los daños que pueden ser causados por la población. Este mapa es la representación del ruido que se genera con las mediciones de todos los puntos, el NEQ representa la capacidad de daño que puede causar el ruido en el área de estudio.

El día que presenta mayores niveles de ruido es el viernes. Las zonas en donde se pudo observar como un importante foco de contaminación acústica son las zonas que se encuentran cerca de las avenidas principales tales como Avenida Río San Joaquín y Ejército Nacional. Es importante señalar que durante el tiempo que se llevaron a cabo las mediciones de ruido se pudo observar que el tránsito vehicular que se presenta en la zona. Es uno de los principales causantes de los niveles de ruido tan altos que permanecen durante todo el tiempo que es considerado.

Los edificios que se están construyendo en Nuevo Polanco tienen la capacidad de almacenar una cantidad importante de personas. Los grandes predios presentes en la zona han dado pie a que la tendencia sea la concentración de personas en los importantes centros urbanos. Esta importante concentración ha creado una inminente presencia de focos sonoros contaminantes que no tienen influencia en el entorno inmediato sino en los espacios adyacentes de tal forma que los espacios públicos y/o privados se ven afectados de igual manera. Esta situación genera que los niveles de ruido no moleste a la población únicamente a altas horas de la noche cuando el traslado de personas se ve disminuido y el tránsito fluido.

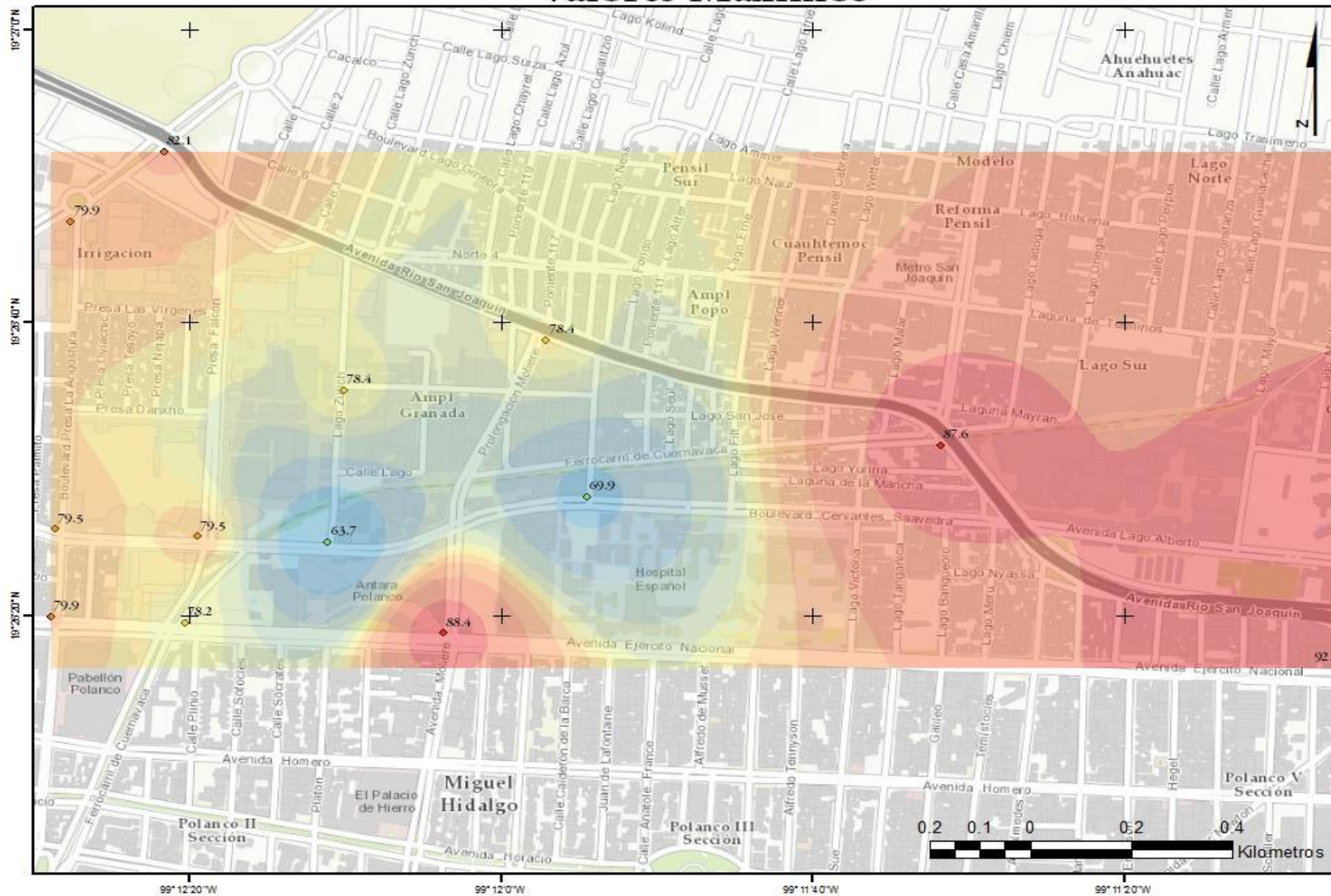
Se debe tener en cuenta que las afectaciones que se tengan en el sistema auditivo de cada persona dependen del tiempo de permanencia de cada individuo a distancia cercana de la fuente de ruido

Valores Mínimos

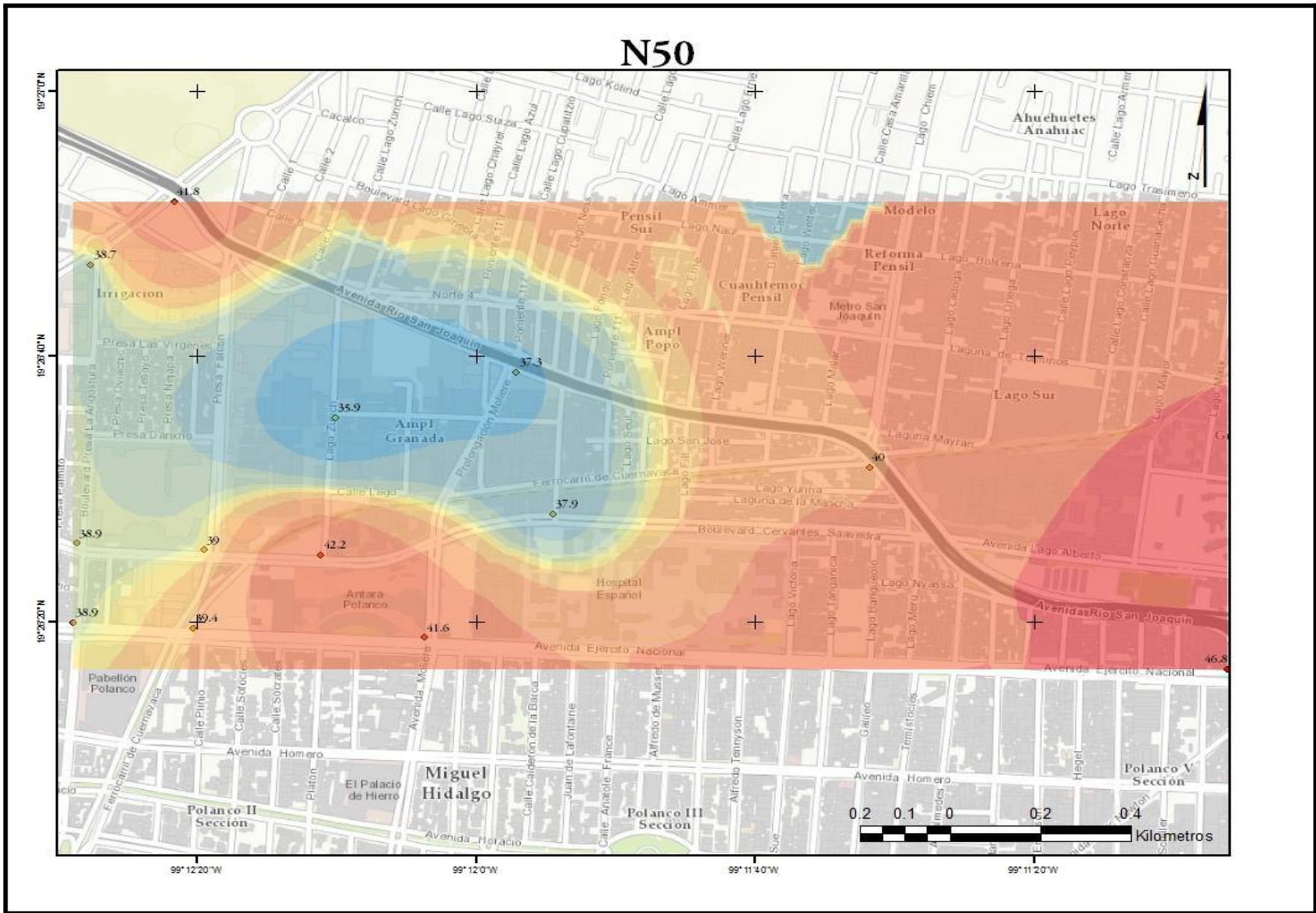


Mapa 4 Valores Mínimos jueves

Valores Máximos

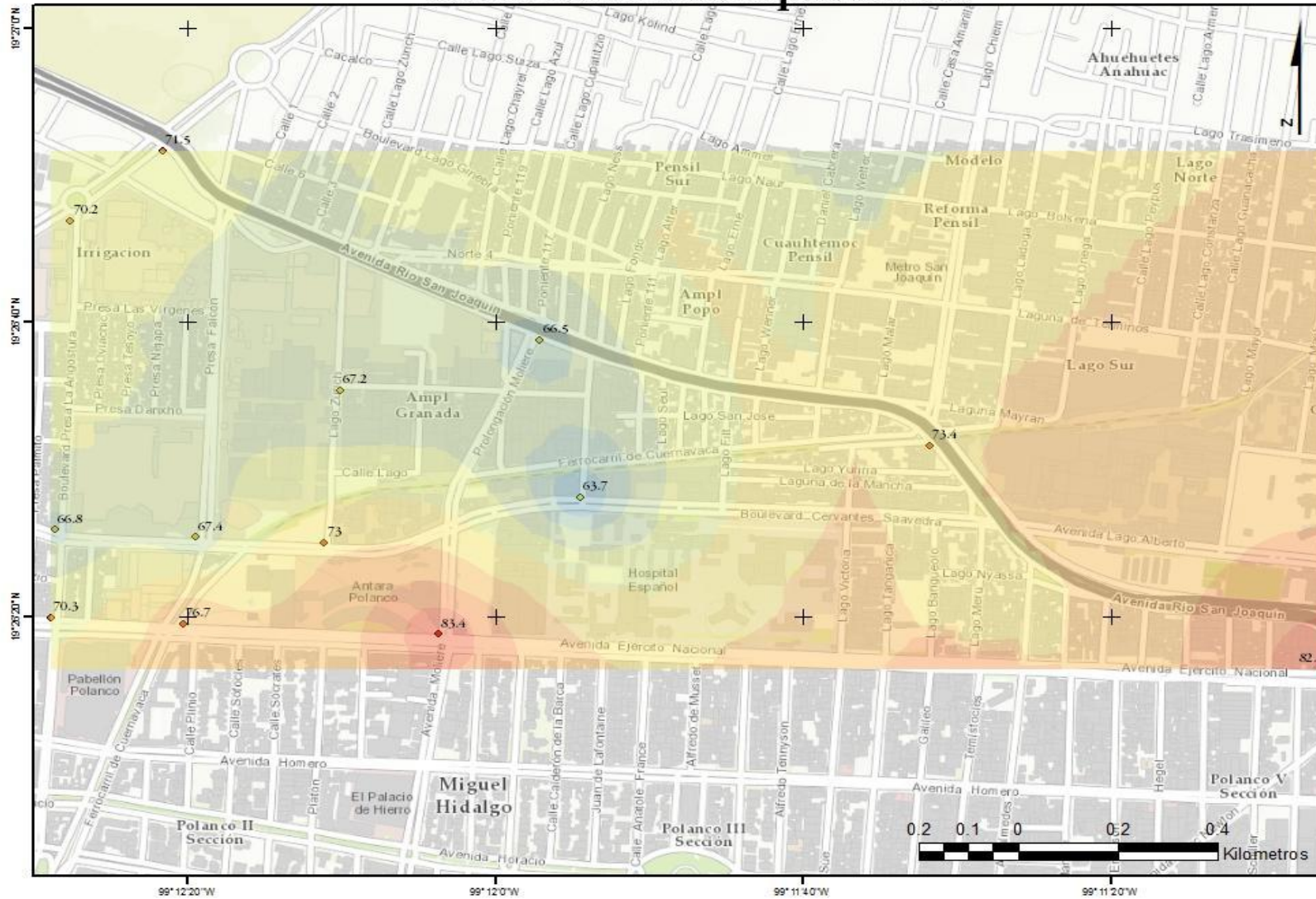


Mapa 5 Niveles Máximos jueves



Mapa 7 N50 jueves

Nivel Continuo Equivalente



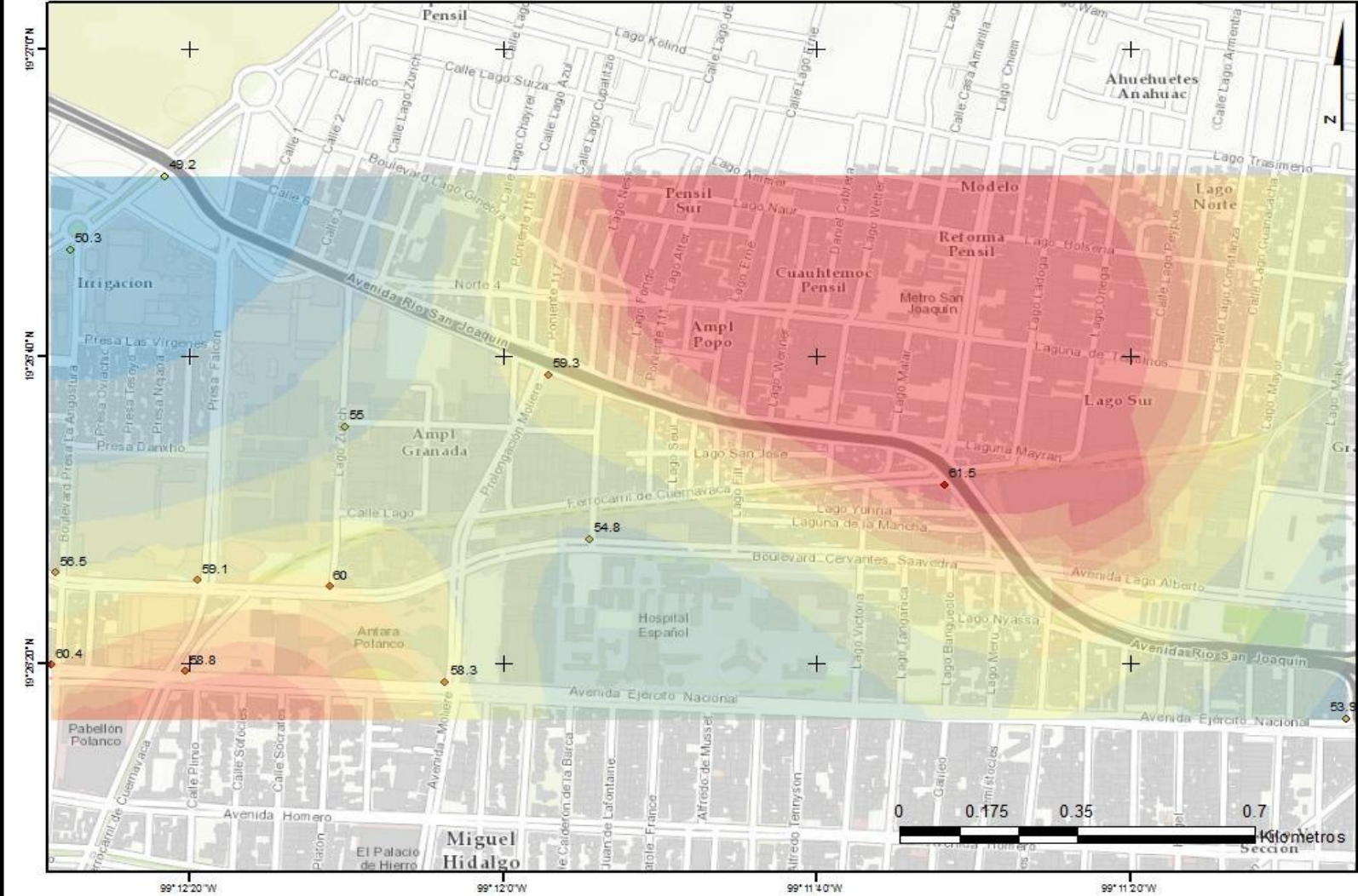
Mapa 8 Nivel Continuo Equivalente jueves

Los niveles máximos que alcanza el ruido en Nuevo Polanco deben considerarse como un foco importante para la planeación urbana. Los niveles de ruido más altos superan los 60 dB siendo el más alto el valor de 92.9 dB en el punto de muestreo localizado en la esquina Avenida Río San Joaquín y Avenida Ejército Nacional siendo el segundo punto más alto el ubicado en la esquina de Avenida Ejército Nacional y Avenida Moliere, los puntos de medición mencionados se encuentran, el primero cerca de una Avenida que funge como conexión directa entre la Ciudad de México y el Estado de México; el segundo punto más alto se encuentra cerca del centro comercial Antara, plaza comercial en donde se concentra una gran cantidad de gente a realizar sus actividades de recreación principalmente los fines de semana, se ha podido observar que éste centro comercial funge como importante articulador social ya que muchas familias mexicanas pasan gran cantidad de tiempo en dicha plaza en donde realizan todas las actividades que llevan a cabo en la vida cotidiana.

Los puntos de medición con niveles más bajos se encuentran en el área correspondiente a la zona residencial, sin embargo, es posible observar que las afectaciones provocadas por los altos niveles afectan a la Colonia Granada debido a la carente infraestructura vial que se presenta en la zona y que no es suficiente para la cantidad de vehículos que transitan por la zona:

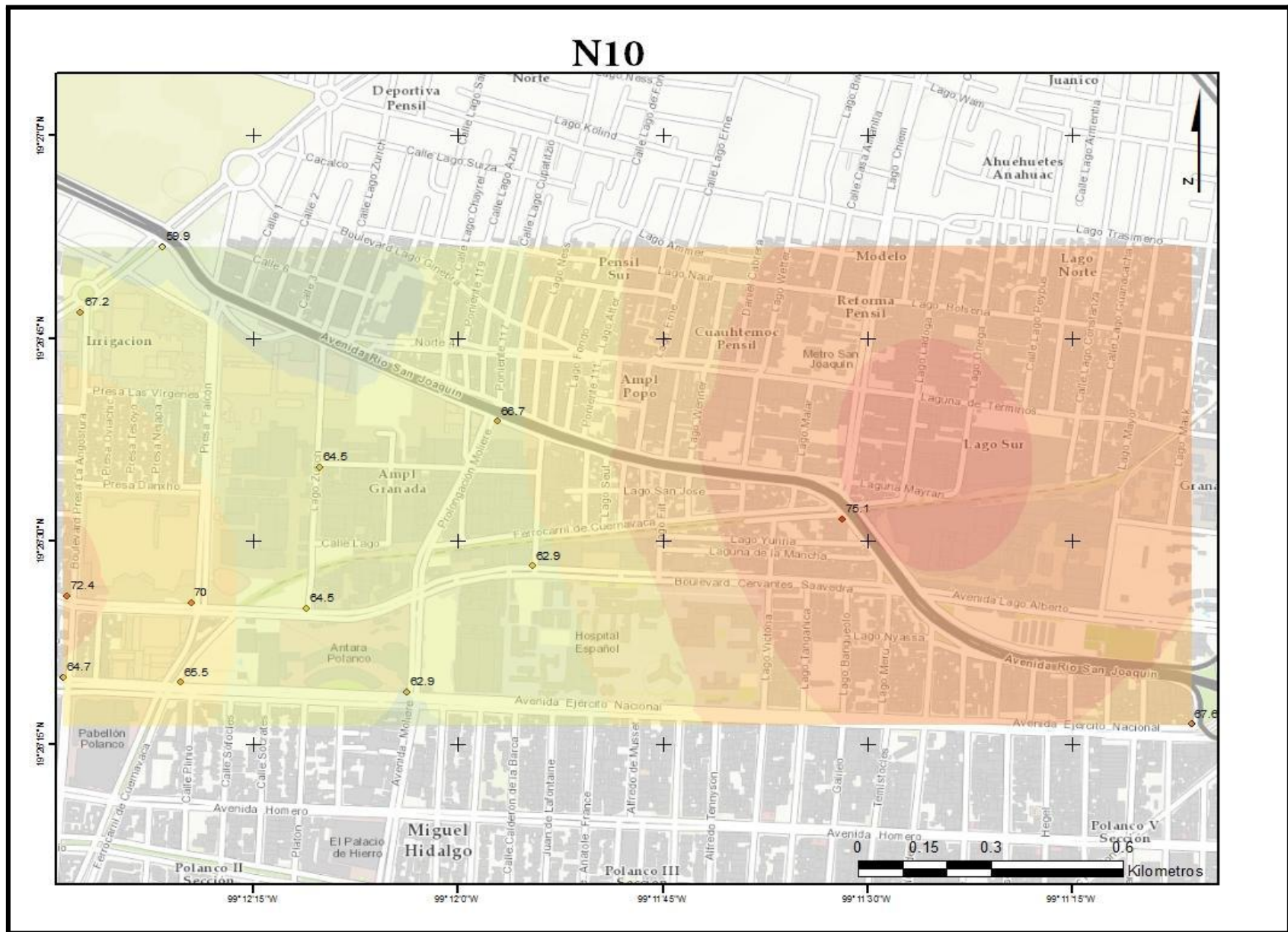
“Son varias las zonas de la Ciudad de México que se han visto afectadas por el crecimiento de la población y el cambio en el uso de suelo, factores que están generando problemas de movilidad, falta de servicios y, sobre todo, mucho estrés”. La congestión vial que se vive en la zona es uno de los principales problemas que producen los altos niveles de ruido Nuevo Polanco es una de las zonas emblemáticas del poniente y de las más dinámicas. Hay un plan de actuación llamado Nueva Granada, donde el problema de servicios públicos como provisión de agua, suministro de energía eléctrica y habilitación de las calles (como reparación de baches) está considerado, sin embargo, esta zona tiene un problema de movilidad” (FORBES, 2017)

Niveles Mínimos



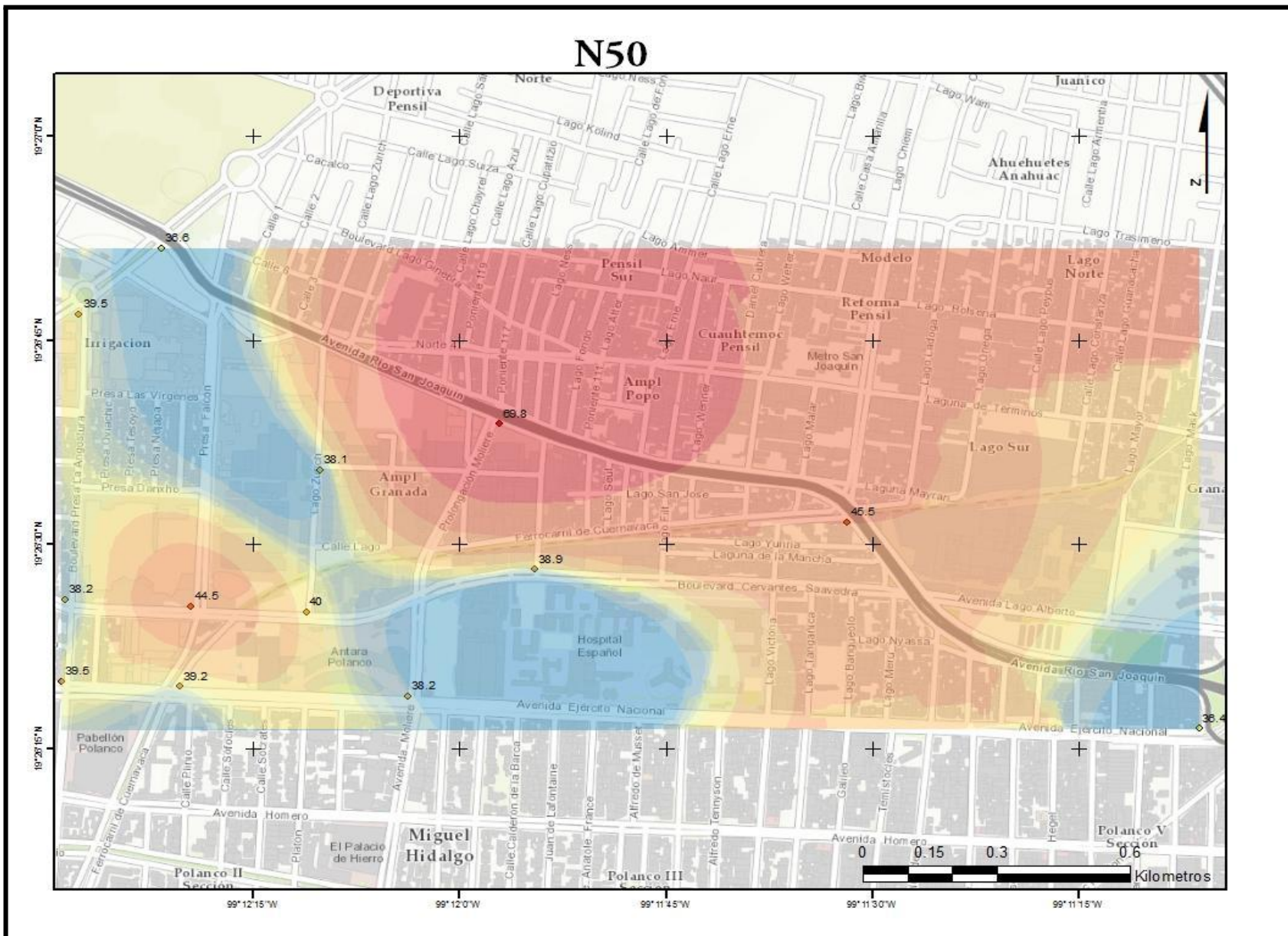
Mapa 9 Niveles Mínimos viernes

N10



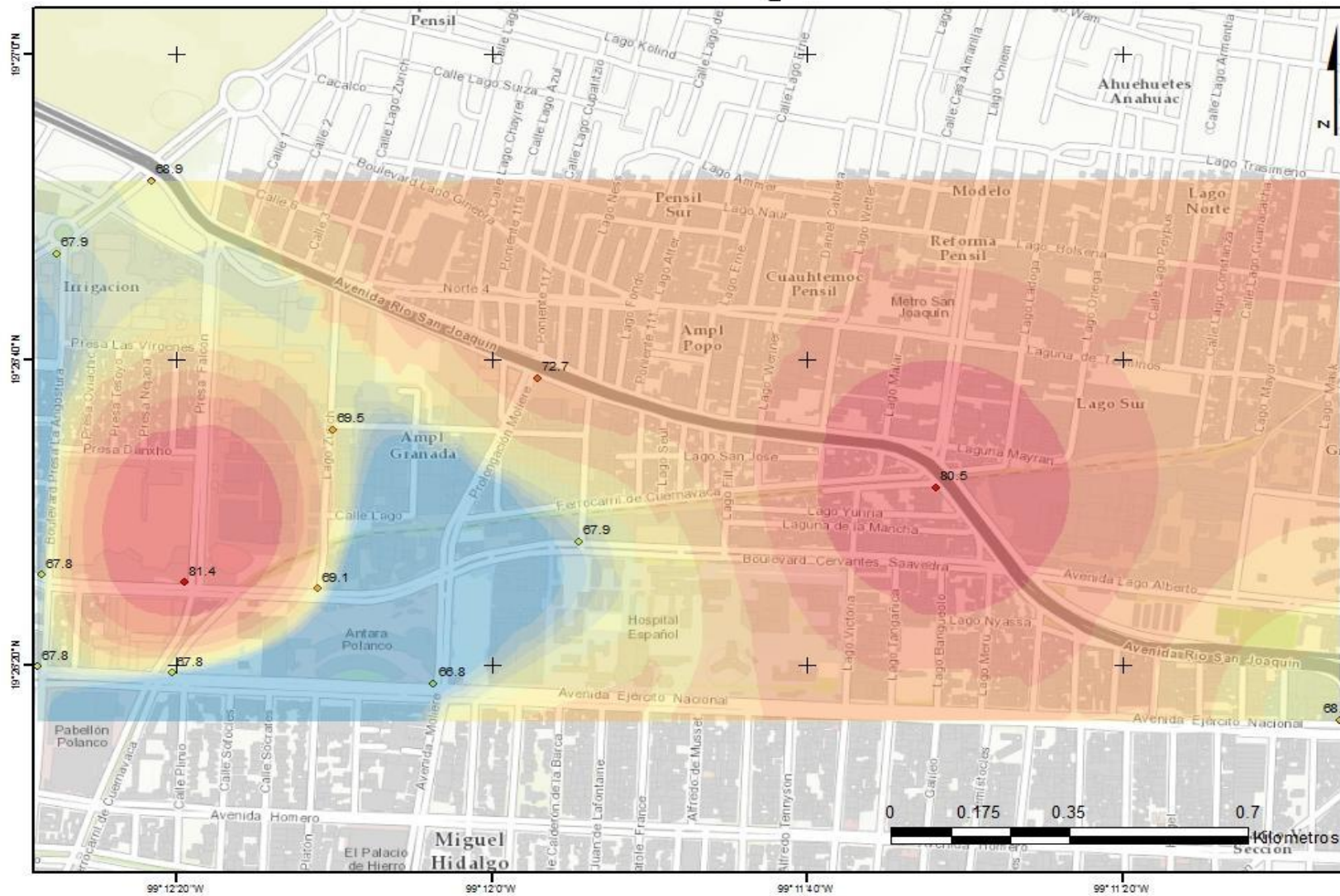
Mapa 11 N10 viernes

N50



Mapa 12 N50 viernes

Nivel Continuo Equivalente



Mapa 13 Nivel Continuo Equivalente viernes

La finalidad de obtener mapas de ruido en dos días diferentes de medición es conocer si existe diferencia entre un día común laboral y el viernes que es el día relacionado al desarrollo de actividades recreativas. Es importante considerar que la movilidad en la Ciudad de México se encuentra dominada por el uso vehicular y eso se puede observar en donde se encuentran los mayores niveles de ruido en los mapas, que es la Avenida Río San Joaquín y que las zonas afectadas de forma principal son más allá de la zona que fue considerada como área de estudio.

El crecimiento de la ciudad y la continua despoblación que sufren las delegaciones centrales a pesar de la existencia de infraestructura urbana ha incentivado que los viajes vayan en incremento siendo la delegación Miguel Hidalgo una de las delegaciones en donde existe una mayor cantidad de viajes atraídos el Fideicomiso para el Mejoramiento de las Vías de Comunicación del Distrito Federal (nd) señala que “En lo que se refiere a los viajes atraídos, destacan las delegaciones Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Benito Juárez y Miguel Hidalgo, las cuales tienen una proporción importante de viajes en transporte privado. Por otra parte, la generación de viajes en las delegaciones y municipios alejados del centro de la Ciudad, principalmente en la zona oriente y norte, corresponde a viajes en transporte público.”

Considerando que la Ciudad de México al contar con una organización espacial definida y que se ha desarrollado a lo largo del tiempo y a que se desarrolla y evoluciona de acuerdo a las necesidades y la evolución de la población, los cambios que presenta actualmente se manifiestan en todos los ámbitos, el ámbito urbano y el ámbito ambiental son dos de los muchos factores que presentan cambios dinámicos y que representan un importante reto para la planeación urbana ya que de ésta depende que en la ciudad se lleve un desarrollo equilibrado en donde la población sea la única beneficiada.

CONCLUSIONES

El congestionamiento vial es un reflejo del mal funcionamiento que existe en la dinámica urbana. Esta situación que es representativa del ámbito urbano ha provocado que se generen nuevas problemáticas que desgraciadamente se ven reflejadas en la calidad de vida de la población de las ciudades.

Como se puede observar en el presente trabajo la problemática del ruido es un tema que tiene alto grado de complejidad ya que los focos emisores de ruido no se encuentran en áreas específicas sino que por las mismas propiedades de las ondas sonoras éstas tienen la característica de esparcirse provocando daños a distancia, el aumento del uso de vehículos automotores ha logrado que el ruido no se mantenga aislado sino que se convierta en un contaminante que se encuentra presente en cualquier zona de la Ciudad de México.

Si bien se ha identificado que el excedente de vehículos que a diario transitan en la Ciudad don la causa principal de los altos niveles sonoros la planeación urbana que se presenta en los Planes de Desarrollo Urbano de la ciudad no han logrado disminuir éste problema que se presenta a diario sino que al contrario las construcciones viales que dan preferencia a los vehículos privados ha contribuido a un mayor número de vehículos circulando logrando que las vialidades principales se vuelvan obsoletas y con esto la infraestructura vial se vuelva insuficiente.

La hipótesis de la presente investigación aborda que la construcción invasiva inmobiliaria aunada a la nula planeación urbana existente en la Ciudad de México ha provocado que el ruido aumente de forma considerable afectando a la población residente, la exposición constante al ruido puede provocar daños a la salud en las personas habitantes de la zona. Se pudo ver que en realidad lo que ocasiona los altos niveles de ruido en la zona son los vehículos y el transporte, aunque es claro que la situación del aumento desmedido de construcciones

incentiva una mayor concentración de población en una zona que ya se encuentra saturada.

El objetivo principal de éste trabajo consistió en llevar a cabo un estudio para determinar el aumento de la contaminación sonora resultado de las construcciones inmobiliarias, sus fuentes de emisión y su distribución espacial y temporal, así como los efectos que produce sobre la población, mismo que pudo ser cumplido ya que se pudo detectar que los altos niveles de ruido se presentan en la zona de estudio y afectan a la población que lleva a cabo sus actividades cotidianas en éste lugar, la relación entre ruido y daño a la población se encuentra ya que a las horas en las que se llevó a cabo el muestreo la población comienza a trasladarse a sus lugares de origen y al contrario a los lugares residenciales presentes en Nuevo Polanco comienza a llegar la población que ahí tienen sus hogares.

Se pudo observar también que en la zona de estudio no se ha visto únicamente perjudicada por el ruido producto de la ineficiente e insuficiente infraestructura vial, sino que la configuración espacial que ha transformado el paisaje urbano ha logrado que exista el desplazamiento de la población originaria de la zona debido a la imposición social, económica y cultural que se vieron modificadas con el plan maestro que fue implementado en Nuevo Polanco.

La Planeación Urbana requiere de diferentes instrumentos que se pueden aplicar de tal forma que se satisfaga en su conjunto las necesidades de la población, se debe considerar dinámica en la cual es necesario considerar factores políticos, económicos y sociales que integren a los ciudadanos y de esta forma lograr el equilibrio urbano. Llevar a cabo la integración de los factores que intervienen en la construcción urbana brinda la posibilidad de obtener relaciones favorables entre el ámbito urbano y la población que brinda soluciones efectivas en los problemas presentes y futuros.

Las consecuencias derivadas de los problemas antes mencionados son suficientes para integrar al ruido en los planes urbanos. El presente trabajo de investigación tiene posibilidad de tener mejoras si es que el tema se quisiera abordar en un futuro, con los resultados obtenidos se pudo observar que el problema de los altos niveles acústicos no se encuentra presentes en zonas

localizadas en la ciudad, sino que es un problema que cada día se extiende y generaliza más.

Debido a que las mediciones se hicieron únicamente dos días y por un periodo de tiempo limitado no se pueden extender los datos a los mismos niveles durante todo un día, por este motivo una de las recomendaciones para futuras investigaciones es extender el periodo de muestreo y el tiempo del mismo de esta forma se obtendrá una visión más clara del comportamiento de ruido en ambiental en la zona en donde se lleve a cabo otro estudio.

El riesgo que existe por pérdida auditiva se encuentra directamente relacionado con el tiempo de exposición de la población de tal forma que se tienen que considerar a la población que pasa mayor parte del tiempo cerca de las vías que fueron identificadas en estado crítico para el nivel de tránsito ya que los mayores contaminantes auditivos son los vehículos.

Las construcciones invasivas que se están llevando a cabo en la zona incentivan el crecimiento de población, por lo tanto es indispensable que se revisen y se limiten los permisos de construcción además de que se lleve a cabo una evaluación en las construcciones existentes acerca de los requisitos que puedan existir en la legislación mexicana para el aislamiento acústico, ya que la legislación por ruido es un tema reciente en el país por lo las construcciones no han considerado a ésta variable como parte de los desarrollos inmobiliarios.

Es necesario considerar que los resultados obtenidos en esta investigación representados en la cartografía del capítulo cuatro pueden ser complementados con otro tipo de información de tal forma que la toma de decisiones beneficie a la sociedad, además de la actualización constante en los estudios ya que la dinámica urbana así lo exige.

BIBLIOGRAFÍA

- Administración Pública del Distrito Federal . (2010). *Delegación Miguel Hidalgo*. Recuperado el 19 de Mayo de 2017, de <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/3587.htm>
- Administración Pública del Distrito Federal. (13 de Julio de 2017). *Programa Delegacional de Desarrollo Urbano en Miguel Hidalgo*. Obtenido de Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda: http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/2015/PDDU-MIGUELHIDALGO.pdf
- Administración Pública del Gobierno del Distrito Federal. (17 de Agosto de 2015). *Secretaría de Seguridad Pública*. Obtenido de Reglamento de Tránsito: http://www.ssp.df.gob.mx/reglamentodetransito/documentos/nuevo_reglamento_transito.pdf
- Andalucía, Observatorio de Salud y Medio Ambiente de. (2016). *Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía*. Recuperado el 30 de Diciembre de 2016, de <http://www.osman.es/>
- Chiu, L. (2013). *Arte Sonoro*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de http://www.alg-a.org/IMG/pdf/control_social_con_sonido_chiu_longina.pdf
- El Universal. (26 de Junio de 2017). Estrés por ruido genera enfermedades crónico degenerativas. *El Universal*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2017, de <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/ciencia-y-salud/salud/2017/06/27/estres-por-ruido-genera-enfermedades-cronico-degenerativas>
- FORBES. (14 de Diciembre de 2014). *Forbes México*. Obtenido de 10 multas del reglamento de tránsito que debes conocer: <https://www.forbes.com.mx/10-multas-del-nuevo-reglamento-de-transito-que-debes-conocer/>
- Francois, A. (2004). *Los Nuevos Principos del Urbanismo*. Madrid: Alianza.
- Instituto Mexicano del Transporte. (2001). *Estudio del ruido generado por la operación del transporte carretero. Caso II, Jalisco*. México: Publicaciones IMT.

Kjær, B. &. (2000). *Ruido Ambiental*. Barcelona: Sound & Vibration Measurement A/S.

Montes, R. (29 de Diciembre de 2014). ¿Tienes vecinos ruidosos? Ahora denunciarlos sí les traerá consecuencias. *El Financiero*, págs.
<http://www.elfinanciero.com.mx/sociedad/tienes-vecinos-ruidosos-ahora-denunciarlos-si-les-traera-consecuencias.html>.

Organización Mundial de la Salud. (3 de Marzo de 2015). *Escuchar sin riesgos*. Obtenido de <http://www.who.int/topics/deafness/safe-listening/es/>

Organización Mundial de la Salud. (17 de Septiembre de 2017). *About Who*. Obtenido de OMS Web Site: <http://www.who.int/about/en/>

Organización Mundial de la Salud. (20 de Julio de 2017). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Guía para el ruido urbano:
<http://www.bvsde.paho.org/bvsci/e/fulltext/ruido/ruido2.pdf>

Pazos, F. (20 de Diciembre de 2014). En fiestas decembrinas sube 30% accidentes viales. *EXCELSIOR*. Recuperado el 26 de Enero de 2017, de
<http://www.excelsior.com.mx/comunidad/2014/12/20/998710>

Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial. (2017). *PAOT*. Obtenido de ¿Qué es la PAOT?: http://www.paot.org.mx/conocenos/que_es_paot.php

Programa de Desarrollo Delegacional de Miguel Hidalgo. (16 de Abril de 2017). *Sistema de Información del Desarrollo Social*. Obtenido de Sistema de Información del Desarrollo Social:
<http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/progdelegacionales/miguel%5b1%5d.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2001). *Fact sheet No 258: Occupational and Community Noise*. Recuperado el 17 de Abril de 2017, de
<http://collections.infocollections.org/ukedu/en/d/Js0536e/>

Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. (11 de Mayo de 2014). *Programas de Desarrollo Urbano*. Obtenido de Plan Maestro Granadas:

<http://data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/index.php/comunicacion-social/comunicados/664-el-plan-maestro-granadas-se-enmarca-en-la-vision-de-hacer-de-la-ciudad-de-mexico-un-mejor-lugar-para-todos>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (22 de Junio de 1994). *Diario Oficial de la Federación*. Obtenido de <http://www.aguascalientes.gob.mx/proespa/pdf/NOM-SEMARNAT-081%20RUIDO.pdf>

Turati, M. (4 de Enero de 2014). "Nuevo Polanco" La ciudad personal de Carlos Slim. *Proceso*. Recuperado el 27 de Julio de 2017, de <http://www.proceso.com.mx/361586/nuevo-polanco-la-ciudad-personal-de-carlos-slim>

Aguayo, Ayala Adriana (28 de Noviembre de 2016). El caso de la cerrada de Andrómaco en el contexto del megaproyecto de Nuevo Polanco, Ciudad de México. Recuperado el 10 de enero de 2019 de https://con-temporanea.inah.gob.mx/del_oficio/adriana_aguayo_num6

Celis, Fernanda (18 de Mayo de 2017). Éstas son las zonas más conflictivas de la Ciudad de México. *Forbes*. Recuperado el 20 de Diciembre 2018, de <https://www.forbes.com.mx/estas-son-las-zonas-mas-conflictivas-de-la-ciudad-de-mexico/>

ANEXOS

Mediciones día Jueves:

Punto_1	Punto_2	Punto_3	Punto_4	Punto_5	Punto_6	Punto_7	Punto_8	Punto_9	Punto_10	Punto_11	Punto_12	Punto_13
59.7	90.6	81.5	64.7	68.4	74.6	78.4	63.1	79.5	62.2	63.6	62.7	68.2
63.5	90.3	73	70.1	63.6	65.5	65.6	57.8	76.2	59.1	64.5	62.2	82.1
60.8	92.9	73.5	67.3	65.9	63.4	69.7	63.1	68.5	58.6	67.5	67.5	70.6
56.5	93	81.9	65.2	66.8	67.2	73.4	56.9	68.6	60.3	62.5	62.5	65.6
55.6	92.9	70.8	61.2	63.2	66.5	57	59.3	67.2	60.1	79.9	79.9	69.4
53	86.7	77.3	62.8	64.9	71.2	56.6	59.8	62	63.5	64.9	64.3	68.3
60.3	75.6	71.1	74.1	68.5	63.2	58.1	60.3	61.2	71.5	62	62	62.3
68.2	70.4	75.8	61.9	71.1	63.7	60.2	62.5	64.1	65.1	63	63	64.1
62.3	71.6	76.8	61.3	78.5	63.9	53.4	59	70.3	75.1	63.9	63.1	70.2
67.5	72.8	70.4	61.3	76.9	70.9	54.3	57	60.2	67.1	63.5	63.5	62.3
68.2	73.4	64.4	63.4	70.5	68.2	56.3	57.6	65.2	68.4	64.9	64.9	66.6
60.6	70.2	65.8	65.7	71.3	64.3	56.5	59	62.4	65.9	63.2	63.2	77.5
64.4	75.6	65.3	62.1	72.1	66.8	67.7	58.6	60.9	69.5	76.1	70.9	71.3
64.5	75.3	65.9	61.7	78.1	65.2	65.6	66.8	59.1	67.8	73.1	76.1	67.2
62.7	82	65.6	61	76.9	72.2	59.2	60.3	63.8	65.1	67	63.1	68.5
64.3	73.9	65.8	64.7	70.2	63.4	64.9	59.8	62.3	64	64	67	77.3
63.5	76.4	71.3	69.2	75.3	64.6	69.8	60.6	57.9	64.6	67.4	64	72.8
67	73.9	72.1	64.9	75.6	62.9	67.6	64.8	58.8	65.3	67.4	66	76
64.3	75.3	71.1	67.4	65.3	70.2	63.8	58.5	65.6	47.3	66.1	66.1	71.1
67.9	76.9	66.3	69.2	69.2	65.6	64.4	58.7	63.3	65.1	60.7	60.7	66.3
69.9	76.8	68.3	65.9	65.8	73.4	65.7	56.3	63.5	62.7	65.9	65.9	73.2
63.3	76.3	64.1	70.1	67.9	65.9	60.8	59.4	64.4	64.4	63.9	63.9	67.8
64.6	75.7	74.9	65.1	61.3	63.8	64	64.9	63.6	66.4	66.1	66.1	66.4
65.7	71.1	77.2	68.3	60.2	69.7	62.5	59.4	64.4	79.4	65.5	65.5	64.9
62.1	79.8	71.6	68.4	63.7	67.3	60	58.1	63.6	68.1	62.7	62.7	78.7
64.3	72.9	67.6	67.4	67.4	63.9	57.5	57.2	66.7	66.5	59.5	59.5	68

61.6	76.4	67.2	66.6	72.3	64.6	62	60.2	72.8	66.6	58.8	58.8	57.3
64.2	76.7	66.3	65.5	72	64.7	57.4	60	66.7	63.9	58.9	58.9	69.5
65.1	75.9	64.7	67.2	73	63.6	54.2	60.1	63.3	63.7	59.1	59.1	70.1
63	71.3	67	67.7	65.1	69.6	57.4	57.5	64.3	62.4	60.4	60.4	76
60.9	82.5	64.8	64.3	64.6	65.7	54.9	59.2	68.3	62.7	66.2	66.2	70.3
61.6	73.2	68.9	66.1	67.7	68.7	56.8	66.2	73	69.4	67.3	67.3	70.5
59.2	68.3	65.3	71.5	81.4	65.6	59.8	59.7	63.4	65.2	65.4	65.4	69
68.3	60.3	63.7	76.4	70.8	64.2	63.7	61.9	62.4	55.2	64.1	64.1	65.9
61.8	63.2	65	75.2	78.9	65.6	65	62.7	65.2	58.1	65.3	65.3	68.7
60.7	70.1	64.9	66	74.7	63.6	63.9	61.8	61.9	59.8	67.2	67.2	65.6
63.6	73.2	67.3	70.1	74.9	65.3	63.8	62.6	63.6	60.1	70.2	70.2	67.2
66.2	60.9	78.2	65.8	71.2	64.9	65.6	57.8	63.9	59.3	68.3	68.3	71.1
62.9	62.7	74.6	65.1	77.5	75.3	60	60.4	65.2	60.1	69.2	69.2	67.1
62.5	60.9	70.1	63	77.7	75.6	50	59.5	63.7	59.3	66	66	65.4
63.3	61.6	71.2	63.5	73.4	64.6	61.2	60.2	64.9	60.1	67.9	67.9	66
65.5	59.2	72.1	66.1	74.6	79.4	60.3	62.2	66.9	59.3	67.8	67.8	71.3
63.2	58.9	68.3	70.8	70.9	73.5	58.6	58.3	63.6	61.6	68.9	68.9	67.3
60.1	64.2	64.5	73.4	73.4	80.6	63	58.5	60.7	58.8	70.1	70.1	65.7
65.3	64.1	64.7	70.2	73.6	87.6	61.2	65.3	60.2	62.7	76.3	76.3	70.1
60.1	65	67.1	70.6	76.5	67	60.5	77	63.1	61	78.4	78.4	74.3
60.3	64.2	67.4	71.7	88.4	66.5	61.2	78.4	61.8	65.3	75.4	75.4	71.5
58.3	67.9	69.6	71.4	76.3	63.8	56.3	74.7	62.4	65.6	67.9	67.9	66.6
58.9	73.3	75.2	78.2	70.4	73.4	70.1	69.3	60	62.4	76.3	76.3	66.2
65.2	61.3	77.1	63.2	77.2	64.4	75.2	62.1	62.5	68.7	71	71	64.3
59.4	84.3	78.4	64.8	74.5	78.3	75	65.4	62.9	65.4	69.6	69.6	65
61.6	83.3	79.4	64	77.9	63.6	61	64.4	62.6	60.3	70.2	70.2	67.4
63.1	84.8	70.6	61.4	76.2	63.4	60	69.2	67.7	62.6	64	64	65.6
59.6	64.8	67.3	62.5	70.6	64.1	57.8	61.5	60.9	68.1	67.3	67.3	77.4
63.3	63.8	67.8	61.7	75.4	65.4	59.7	73.4	61	60.6	65.3	65.3	72.5

60	60.9	69.6	63.3	72.7	72.9	57.8	67.3	60.4	60.8	76.8	76.8	64.2
58	70.7	68.5	69.5	71.8	66.9	59.5	72.5	59.3	61.5	73.4	73.4	63.8
62.6	73.4	64.6	68.6	80.6	68.9	62.2	72	61	66.6	66.3	66.3	67.5
59.1	74.2	65.9	66.4	70.3	77.8	61.8	72.1	70.3	63.9	66.9	66.9	72.3
58.7	76.5	66.4	65.7	71.4	66.5	63.3	67	65.6	62.7	70.2	70.2	72.5

Mediciones día viernes:

Punto_1	Punto_2	Punto_3	Punto_4	Punto_5	Punto_6	Punto_7	Punto_8	Punto_9	Punto_10	Punto_11	Punto_12
63.1	59.3	63.4	62.2	64.2	92.1	67.2	68.7	66.2	60.3	62.5	66
72.3	62.8	62.5	62.8	66.2	91.1	67.8	58.8	67.9	62.3	67.7	68.9
62	73.4	61.3	68.2	62.9	70.3	63.4	60.3	72.9	65.8	65.6	74.9
62.4	65.9	67.8	64.3	60.9	71.3	66.8	72	73.3	69.8	60.4	73.7
61.4	65.2	69	63.9	58.7	71.1	67	63.5	68.7	67.9	64.9	68
69.7	70.1	61.5	63.8	58.3	74.3	70.8	60.8	82.6	63.6	67.2	68.9
67.6	71.7	61	69.2	58.9	71.5	67.2	61.4	64.1	64.4	64.9	68
58.7	72.9	62	67.5	70.8	68.4	63.9	67.9	65.9	63.4	64.3	60.2
54.8	68.9	67.4	68.4	61.7	69.2	70.2	68.2	63.2	65.5	63.1	63
56.8	65.4	69.4	64.6	66.7	72.1	63	63.7	74.9	77	66.8	60
70.7	63.2	69.2	62	64.7	73.2	63.3	69.8	78.9	64.3	70.3	50.3
69.6	67.9	71.8	63.2	66	71.8	60	72.2	76.8	64.4	68.9	52.9
63.3	68.2	73.7	60	64.3	70.6	60.5	73.1	81.3	65.6	64.3	50.4
60.8	71.1	65.8	60.8	67.2	75.4	64	79.2	84.2	62.4	65.8	51.7
65.7	62.1	64.6	59.1	64.9	70.7	63.3	69.3	84.3	62.1	63.2	68
58.3	65.4	63.8	64.2	67.9	74	67.8	71.3	87.1	63.5	68.8	68.9
67	66.7	63.9	61	61.4	75.8	68.9	60.6	92.2	68.7	75.3	67.6
58.9	62.1	65.3	60.5	63.8	78.7	69	63	90.4	61.5	62.7	70.8
69.1	53.9	65.9	61.2	64.8	79.2	69.8	56.7	70	60.6	64.7	57
60.5	54.3	69.4	63.9	64.2	79	67.9	57.6	71.4	57.1	65.5	70.5
66.5	59	62.5	64.6	66.9	80	63	57.5	68.9	56.5	74.4	71.3
65.2	61.9	64.8	68.3	65.8	79.2	67	57.5	65.6	59.4	64.3	72.3
68.8	65.7	78.1	73.4	65.9	82.4	73.8	57.7	81.1	61.3	63.7	72.5
81.3	66.3	75.5	62.4	63.2	78.3	68.9	57.6	68.7	62.4	63.9	67.5

72.5	70.1	73.7	64.5	62.9	84.7	63.9	60.7	95.2	67.3	62.8	63.8
67.3	77.1	64.8	68.4	60.9	75.8	65.7	57.2	75.5	63.4	65.9	64.2
70.1	75.4	63.9	74.4	62.4	79.3	68.1	58.9	64.4	64.7	66	72.5
63.8	70.2	67.1	68.9	60.9	71.4	63.3	58	65.9	60.9	66.2	77.4
60.2	68.9	65.9	74.4	61.9	72.4	64.9	60	63.3	62.6	67.3	65.6
60.4	66.4	66.1	68.9	62	73.4	71.5	63	59.5	62.4	64.7	67.4
58.1	69.7	65.8	66.1	64.6	75.8	71.2	60	62.3	74.9	61.1	65
58.8	63.2	69.2	68.8	68.2	71.5	62	76.9	67.4	71.1	64.5	64.3
63.7	59.4	64.4	63.8	77.3	72.5	66	63.5	69.8	70.9	62.8	66.2
72.1	59.7	65.9	73	66.2	77.3	66.3	63	79.9	65.2	60.9	66.6
68.4	60.1	69.1	60.9	69.8	75.6	69	68	65.7	68.3	61	71.5
59.2	65.4	69.9	63.3	70.8	89.4	71.4	59.7	64.2	64.6	61.9	74.3
59.2	66.6	75.9	60.8	69.2	75.8	74.9	59.9	70.9	76.8	70.5	70.1
60	64.3	69	62.2	60.6	89.4	70.2	63.5	65.3	67.8	63.9	65.7
60.8	62.1	66.3	63.8	63.7	75.8	63.7	63.7	78.6	62.3	65.2	67.3
58	69.4	66.7	64.2	62.8	76.9	61.4	63.8	68.2	63	66.7	71
57	70.2	65.8	69.6	62.7	76	65.2	69.7	65.8	60.9	69.5	66
62.8	65.3	61.8	72	64.6	77	65.8	55	67.9	62	69.4	65.4
62.6	64.5	62.9	66.8	69	72.7	63.9	59.7	64.4	70.1	68.7	67.1
64.6	70.9	63.9	69.1	71.8	76.9	67.9	64.6	66.4	68.6	65.4	71
59.5	74.9	62	68.3	65.1	75.3	64.4	68.4	65.7	63.6	73.2	68
63.4	69.7	64.4	66.3	65.5	77	61.9	68.9	67.3	66.3	71.3	73.7
63.6	65.4	69	65.8	68.5	78.4	59.3	72.3	70.1	71.8	72.2	74.9
61.5	63.9	65.8	67.1	61.7	74.7	64.9	60.1	62.9	65.7	75.2	68.9
60	62.5	63.5	64.3	59.9	69.3	63.7	70	59.1	65.1	70	63.8
58.3	71.3	63.7	59.4	67.5	62.1	67.8	79	61.4	63.3	62.8	66
64.5	70	62.1	58.8	69.4	65.4	67.2	69.3	59.6	64.3	62.9	61.9
67.9	63	67.9	60	68	64.4	67.9	61.1	67.1	69.4	63.9	60.8

El ruido en la Planeación Urbana | Liliana M. Cuapio Guerrero

60.3	62.5	71.4	62.5	66.4	69.2	67.5	64.4	73	71	63.2	68.1
67	53.9	70	71	65.1	61.5	70.9	76.4	66.8	65	64.6	62.6
70.6	55.8	75.1	75.9	63.3	73.4	63.3	71.1	70.6	66	62.8	60.3
65.8	59.6	75.8	68.1	68.8	67.3	61.5	72	64.2	60.2	62.4	58.7
70.3	60.1	65.3	69.7	66.7	72.5	69.9	70.4	71.6	59.8	63.2	62.4
64.3	66.9	62.1	65.4	62.2	72	69.2	72.1	72.5	67.3	68.4	61
66.8	70.9	61	70.1	68.8	72.9	88.9	70.1	71.9	67.6	70.5	65.3
66.2	71.2	60	65.3	65.7	77.5	66.3	60.2	70.6	70.1	71	62.7