

El ruido una estrategia en los hogares periurbanos para disminuir la percepción de inseguridad en Colonias Periurbanas de Ciudad Juárez, Chihuahua y Mérida, Yucatán, México

Singeurb 2017 i simpósio nacional de gestão e engenharia urbana

Ruído uma estratégia em lares peri-urbanos para reduzir a percepção de insegurança em colônias peri-urbanas de Ciudad Juarez, Chihuahua e Mérida, Yucatán, México Singeurb 2017 i nacional simpósio de gestão e engenharia urbana

DOI:10.34117/bjdv5n7-174

Recebimento dos originais: 14/06/2019

Aceitação para publicação: 23/07/2019

Leticia Barrera Peña

Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, en el Departamento de Arquitectura.
Email: lpena@uacj.mx

Carmen García Gomez

PTC de la Universidad Autónoma de Yucatán
Facultad de Antropología.
Email: ggomez.carmen@gmail.com

Gonzalo Morales Bojórquez

PTC de la Universidad Autónoma de Baja California
campus Mexicali, en la Escuela de Arquitectura.
Email: gonzalobojorquez@uabc.mx

RESUMEN

En la actualidad, las personas están expuestas a ambientes con ruido sin considerar los efectos en su salud. Se considera que más de 43 millones de personas entre 12 y 35 años, tienen pérdida auditiva discapacitante, debido a ruidos perjudiciales, al uso de dispositivos reproductores y teléfonos.

En esta investigación, se utilizó un sonómetro para el monitoreo del ruido (decibeles dB) en el interior de la vivienda, para identificar condiciones inadecuadas de habitabilidad acústica, por falta de aislamiento en espacios arquitectónicos. Los resultados obtenidos de los registros en la vivienda con ruido ambiente máximo, indican que más del 74% y 64% de los hogares, de Ciudad Juárez, Chihuahua y Mérida, Yucatán, respectivamente, presentan ambientes con ruido, considerando que los registros con más de 65 decibeles dentro de la casa, superan el máximo permitido por la OMS.

Este trabajo es parte de la investigación CONAVI-CONACYT, sobre “Habitabilidad ambiental en las viviendas construidas en serie en México, indicadores de beneficios, impactos

sociales y calidad de vida” para estos sectores. En este caso, se aportan resultados de difusión sobre la problemática de ruido en sectores periurbanos de ambas ciudades en México.

Palabra clave: ruido, percepción de inseguridad y periurbano, decibeles

ABSTRACT

At present, people are exposed to environments with noisy without considering the effects on their health. More than 43 million people between 12 and 35 years old to have disabling hearing loss due to harmful noise, the use of reproductive devices and telephones.

In this research, a noise level sonometer (decibels dB) was used inside the house to identify inadequate the acoustic habitability due to the lack of isolation in architectural spaces. The results obtained from the records in the house with maximum ambient noise indicate that more than 74% and 64% of the households in Ciudad Juárez, Chihuahua and Merida, Yucatán, respectively, present noise environments, considering that the records with more of 65 decibels inside the house, exceed the maximum allowed by the WHO.

This work is part of CONAVI-CONACYT's research on "Environmental habitability in housing built in series in Mexico, indicators of benefits, social impacts and quality of life" for these sectors. In this case, diffusion results are provided on the noise problem in peri-urban sectors of both cities in Mexico.

Keywords: noise, perception of insecurity, periurban and decibels

1 INTRODUCCIÓN

Entender las dinámicas de las ciudades y el comportamiento de las personas en ambientes que aumentan la calidad de vida, es una tarea que nos plantea indagar sobre múltiples factores objetivos y subjetivos según la habitabilidad, por ello, en la investigación sobre “habitabilidad ambiental en la vivienda construida en serie para ciudades de México, indicadores de beneficios, impactos sociales y calidad de vida” con recursos de CONAVI-CONACYT, se identificó que las problemática de ruido urbano, esta relacionada con el estilo de vida de los habitantes, ya que existen factores ajenos al ambiente familiar que ocasionan estos comportamientos.

Este trabajo, recoge los resultados de la problemática de ambientes acústicos inadecuados, mediante la información de mediciones realizadas *in situ*, en los fraccionamientos con mayor cantidad de viviendas estudiadas. Constituye parte de los resultados de la investigación conjunta realizada entre la Universidad Autónoma de Yucatán, la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua y la Universidad Autónoma de Baja California, campus Mexicali. En este trabajo se aporta el análisis de los fraccionamientos Senderos de San Isidro de Ciudad Juárez, Chihuahua y Tixcacal Opichen, en Mérida Yucatán, México; ambos en las zonas periurbanas de la ciudad.

Los factores de habitabilidad según Landázuri y Mercado (2004: 96), plantean aspectos de valoración sobre el espacio arquitectónico y la percepción interna de la vivienda por sus moradores, teniendo en cuenta aspectos de tipo emocional, simbólico y conductual. En este caso, se atiende únicamente a la habitabilidad que considera sensación acústica, aceptación del ambiente, privacidad acústica e intensidad de ruidos, teniendo en cuenta la opinión de los habitantes (percepción) y la medición de los mismos (monitoreo con sonómetro).

El objetivo es identificar las condiciones de habitabilidad acústica que presentan las viviendas de interés social, con base a los resultados obtenidos de las mediciones de ruido máximo en silencio (Mrms) y mediciones de ruido máximo en ambiente normal (Mrmn), y que pueden estar vinculadas a la percepción de inseguridad de sus ocupantes.

Se evalúa la habitabilidad acústica, buscando establecer parámetros que influyen en el interior de la casa, del entorno urbano a la vivienda, como detonantes de generación de ruido en el interior, ya que más del 64% de los hogares medidos, registran más de 65 decibeles (siendo el máximo permitido por la OMS, 2015).

2 LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO

Ciudad Juárez, es una ciudad fronteriza con Estados Unidos de Norteamérica y la más grande del estado de Chihuahua; se localiza al centro del desierto Chihuahuense; tiene una superficie de 321.2 km² que representa el 12.97 por ciento del territorio estatal y concentra al 39.1 por ciento de la población del estado, sumando a 1'391,180 habitantes. (INEGI, 2015)

Mérida, Yucatán, es la capital del estado y la ciudad central en la región sureste de México, cuenta con más equipamiento, servicios y comercio de calidad. Tiene una superficie de 858.41 kilómetros cuadrados que representa el dos por ciento del territorio estatal y concentra al 46.4 por ciento de la población del estado, teniendo 830,700 habitantes. (INEGI, 2015a)

Las características de crecimiento poblacional en ambas ciudades, debido a la concentración de habitantes en zonas urbanas, ha propiciado el desarrollo extensivo hacia áreas periurbanas, alejadas, con múltiples problemas (casas abandonadas, deterioro urbano y falta de equipamiento y servicios), ocasionadas por la política habitacional de financiamiento a la vivienda de interés social, por parte del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT).

En Ciudad Juárez, se construyen varios fraccionamientos que más que resolver el déficit de vivienda, ocasionaron una sobreoferta en el mercado habitacional y propiciaron dispersión y baja densificación del suelo; esto favoreció el crecimiento expansivo y disperso, generando una estructura urbana desarticulada, con zonas sin desarrollo, no consolidadas y con una gran cantidad de espacios subutilizados, basados en la especulación de grupos de propietarios (Herrera, Peña y García, 2015).



Figura 1. Viviendas monitoreadas en Parajes de San Isidro en Ciudad Juárez, Chihuahua.

Fuente: Peña, 2016

Mérida, es la capital del estado de Yucatán, es heterogénea, cuenta con zonas desarrolladas, urbanizadas y con todos los bienes al alcance; y con otros espacios con cobertura limitada en infraestructura, servicios y equipamiento, que no abarca a todos los habitantes. Sin embargo, hay lugares con rezagos totales o parciales, que generalmente ocupan los sitios más alejados, residuales o vulnerables. Cuando las zonas consolidadas en Mérida se saturaron, se provocó la expulsión polarizada de la población (Lara, 2007) del sector con menos solvencia, fue desplazado a las zonas sur y sureste, donde la renta es más baja. Los habitantes con más recursos económicos, desarrollan áreas exclusivas de lujo, al norte. Esta situación, generó la migración hacia las nuevas periferias segregadas, en colonias populares y fraccionamientos de vivienda de interés social masiva, que son parte de este estudio.

Las desigualdades presentes en estos modelos de crecimiento, generan contradicciones y dualidades de riqueza vs pobreza; empleo vs desempleo; concentración vs dispersión y que incrementan la complejidad urbana. El nivel de desarrollo depende de las actividades que se realizan y la concentración de la población. (Guzmán y Castillo, 2015: 24)

2 METODOLOGIA

La metodología utilizada es de tipo mixto, ya que se aplica el método cuantitativo mediante la toma de mediciones a casas y el cualitativo conociendo la percepción de las condiciones del entorno urbano, de las personas y que impactan en la habitabilidad acústica.

El cuestionario sobre habitabilidad ambiental, se aplicó al azar en los sectores de estudio en los que se midieron con sonómetro el ruido máximo en silencio (Mrms) y el ruido máximo en ambiente normal (Mrmn). Se zonificaron los registros de estas mediciones, dentro y fuera de la norma, mediante el mapeo de los casos y tres rangos de decibeles para la interpretación cualitativa de aspectos vinculados al entorno, de patrones urbanos o de formas de habitar los hogares. Los mapeos, localizan los registros de tres rangos:

- 1) Óptimo: rangos inferiores a los 55 decibeles
- 2) Dificultoso: Mediciones de 56 a 65 decibels
- 3) Incomprensible: Registros de más de 66 decibeles

Los rangos, se establecieron con base a lo plantea Nieves Toribio como incomprensible después de 65 decibeles, y que la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015), considera que una persona expuesta durante más de 8 horas a ambientes con ruido constante, pueden presentar condiciones de fatiga, falta de concentración, pérdida auditiva, e incluso sordera.

Los casos analizados con mapeos, son fraccionamientos con el mayor número de casas del estudio para ambas ciudades, sectores con la problemática de abandono de viviendas y con más de 5 años de habitarla; siendo Senderos de San Isidro en Ciudad Juárez, Chihuahua y Tixcacal Opichén, en Mérida, Yucatán, México. Las mediciones se realizaron en el espacio de la sala comedor de la vivienda (10 a 14m²).

El equipo de monitoreo que se utilizó, es un sonómetro (decibelímetro), tipo Extrech Instruments a Flir Comapny # 407730, apropiado para medir niveles de ruido en fábricas, oficinas, equipo, maquinaria, con un rango de 40 a 130 decibeles y precisión de +/- 2 dB, instrumento que se apega a los estándares de la norma de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE, 2005).

También, se hizo un mapeo con la opinión de los habitantes, para calificar la seguridad y encontrar coincidencia con casas con ruido alto. La conceptualización de cada valor, aportan al análisis de los resultados mediante la triangulación de datos, y una validación del 95% o más.

3 HABITABILIDAD ACÚSTICA.

La habitabilidad acústica, plantea que los espacios arquitectónicos al interior y exterior, deben mantenerse aislados para evitar el ruido, según el uso del edificio y su diseño. Por ello, la habitabilidad se asocia a la posibilidad de realizar “actividades operativas y funcionales, vinculadas a las tareas y número de personas que habitan el lugar” y sin afectar el descanso o tranquilidad (Landázuri y Mercado, 2004: 95-97).

La Organización Mundial de la Salud, propone como tolerable, emisiones sonoras de 55 decibeles (dB), sin causar daño a la salud y que la exposición a ruidos de 60 decibeles o más provocan malestares físicos en las personas (incremento en frecuencia cardiaca, altos niveles de colesterol, triglicéridos y alza de glucosa), dependiendo del tiempo de exposición en estos ambientes (OMS, 2015). Además de estas alteraciones fisiológicas, se identifican molestias o distracciones, interferencia en la comunicación verbal, alteración en el desarrollo de tareas y problemas de tipo psicológico (Florido, 2008).

En cuanto a reproductores de música o televisión, el volumen recomendado debe estar por debajo de los 85 dB, alcanzando una duración máxima de ocho horas al día, para que no sean nocivos. También, es posible estar expuestos a niveles de ruido de 100 decibeles, por menos de 15 minutos para que sea tolerable y antes de afectar las condiciones de salud, según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional Estadounidense (OMS, 2015).

Los rangos recomendados para obtener una comunicación de calidad se presentan en la tabla que elabora Nieves Toribio (2015) para ambientes laborales, buscando lograr ambientes de trabajo que procuran la concentración (Ver Cuadro 1)

Cuadro 1. Nivel de ruido en relación a la calidad de la comunicación

NIVEL DE RUIDO (dB)	CALIDAD DE LA COMUNICACIÓN
< 40	Perfecta
40- 45	Muy buena
45- 50	Buena
50- 55	Satisfactoria
55- 60	Ligeras restricciones
60- 65	Dificultosa
65- 70	Insatisfactoria

Fuente: Elaborado con información de Toribio (2015)

El nivel de ruido para que exista una comunicación buena y muy buena debe ser inferior a los 50 decibeles (dB); es satisfactoria de 50 a 55 dB, con ciertas restricciones de 55 a 60 dB y dificultosa entre 60 a 65 dB. Posterior a los 65 dB se considera inatisfactoria y más de 70 dB debería de establecerse como discapacitante según Toribio (2015), (ver cuadro 1).

El contar con una vivienda, no significa contrarrestar las carencias y necesidades que generan malestar, del entorno o por disconfort ambiental (térmico, lumínico, acústico, etc), que propician malestar y a mediano plazo el abandono de la propiedad por insatisfacción permanente de sus ocupantes.

4 RESULTADOS

La información sobre la situación de disconfort que padecen los ocupantes para realizar actividades cotidianas como cocinar, ver televisión, oír música, o conversar, es relevante, ya que las mediciones de ruido maximo ambiente normal, en el interior de las casas, es superior a la norma (Ver cuadro 2).

Los registros de ruido máximo en ambiente normal, en ambas ciudades son elevados, de más del 64% en Mérida y de 74% en Ciudad Juárez, esto significa que la comunicación es difícil en el interior, y no se cuenta con un ambiente sonoro apacible. En el fraccionamiento de Parajes de San Isidro, el 46% de ruido maximo en ambiente normal y en Tixcacal Opichén, el 55% estan arriba de los 66 decibeles (ver cuadro 2). Según la OMS (2015), los registros con rangos tan elevados y en periodos prolongados, contribuyen al incremento del estrés, enfermedades de tipo cardiovascular y predispone a la violencia.

Cuadro 2. Mediciones al interior de los hogares con ruido máximo ambiente normal (Mrmn) en Ciudad Juárez, Chih., y Mérida Yuc., México

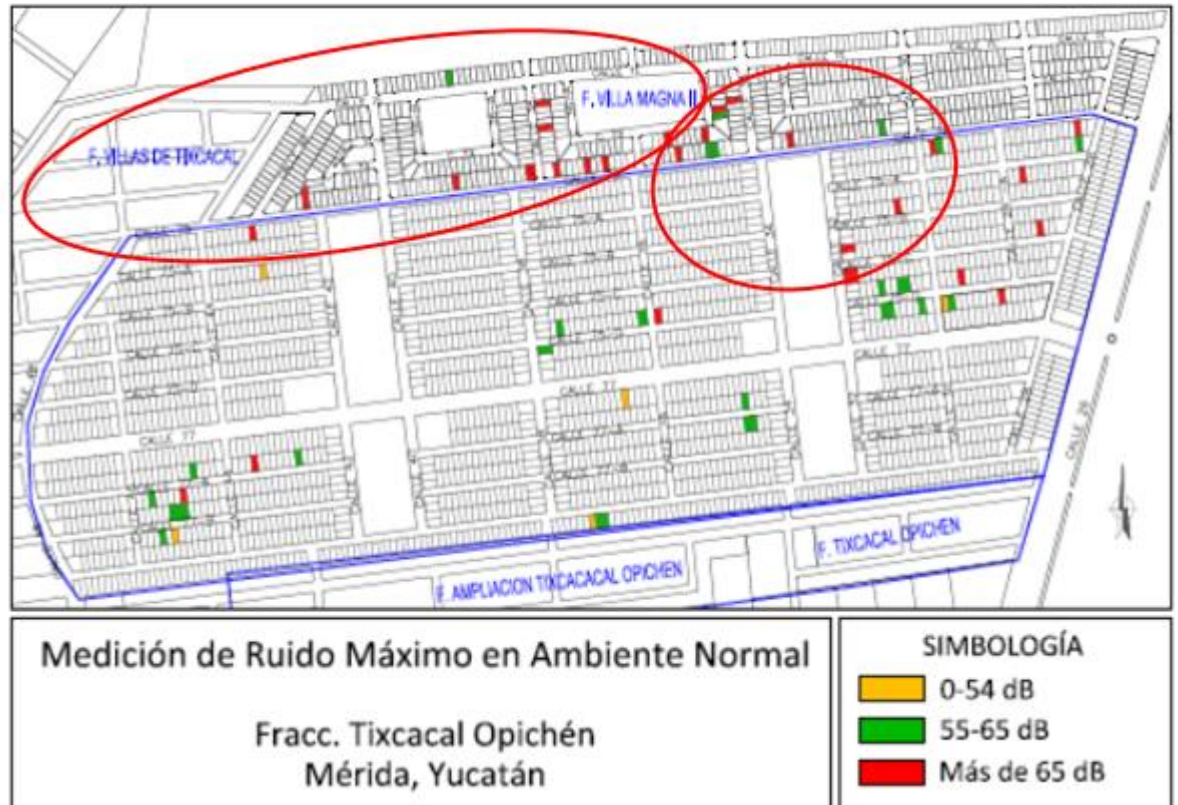
Calidad de la Comunicación	Rango de medición	Casos de estudio Mérida, Yucatán	Tixcacal Opichén, de Mérida, Yucatán	Casos de estudio Cd Juárez, Chihuahua	Parajes de San Isidro, de Cd Juárez, Chihuahua
Satisfactoria y Buena	Menos de 55 dB	17%	12%	3%	6%
Difícil	56 a 65 dB	19%	33%	23%	48%
Insatisfactoria	Más de 66 dB	64%	55%	74%	46%

Fuente: Elaboración propia con información de mediciones de ruido en el interior de las viviendas en Ciudad Juárez, Chih y Mérida, Yuc., México

En la absorción del ruido influye la presencia de personas, muebles y aire del lugar, que se suman parcialmente en cada superficie (Giani, 2013). En este sentido, el espacio facilita la operatividad y funcionalidad de las actividades diarias, pero también influye en la calidad acústica interior. En Ciudad Juárez el ruido en los hogares, se vincula con el número de ocupantes, ya que el 37.96% de los casos que registra más de 66 decibeles, lo habitan más de 5 personas. En el caso de Mérida, es solamente el 18.35%.

En los hogares con registros de más de 66 decibeles, habitados por 4 a 7 integrantes, en Ciudad Juárez, es el 60.65% y en Mérida del 52.21%, teniendo una relación ruido y número de ocupantes en un espacio reducido.

Mapa 1. Plano de localización de viviendas por rango máximo de sonido ambiental en el fraccionamiento Tixcacal Opichen, Mérida, Yucatán, México.



Fuente: Elaboración propia con información de las mediciones de ruido en el interior de las viviendas en Mérida, Yucatán. CONAVI-CONACYT, 2017.

En el mapa 1, se identifican con rojo las viviendas que registran más de 66 decibeles en el fraccionamiento Tixcacal Opichén, de Mérida, Yucatán. La localización de las casas no tienen relación con el ruido al espacio urbano, sin embargo, la dispersión y cierta concentración en lugares específicos, se vinculan al ruido máximo en ambiente normal.

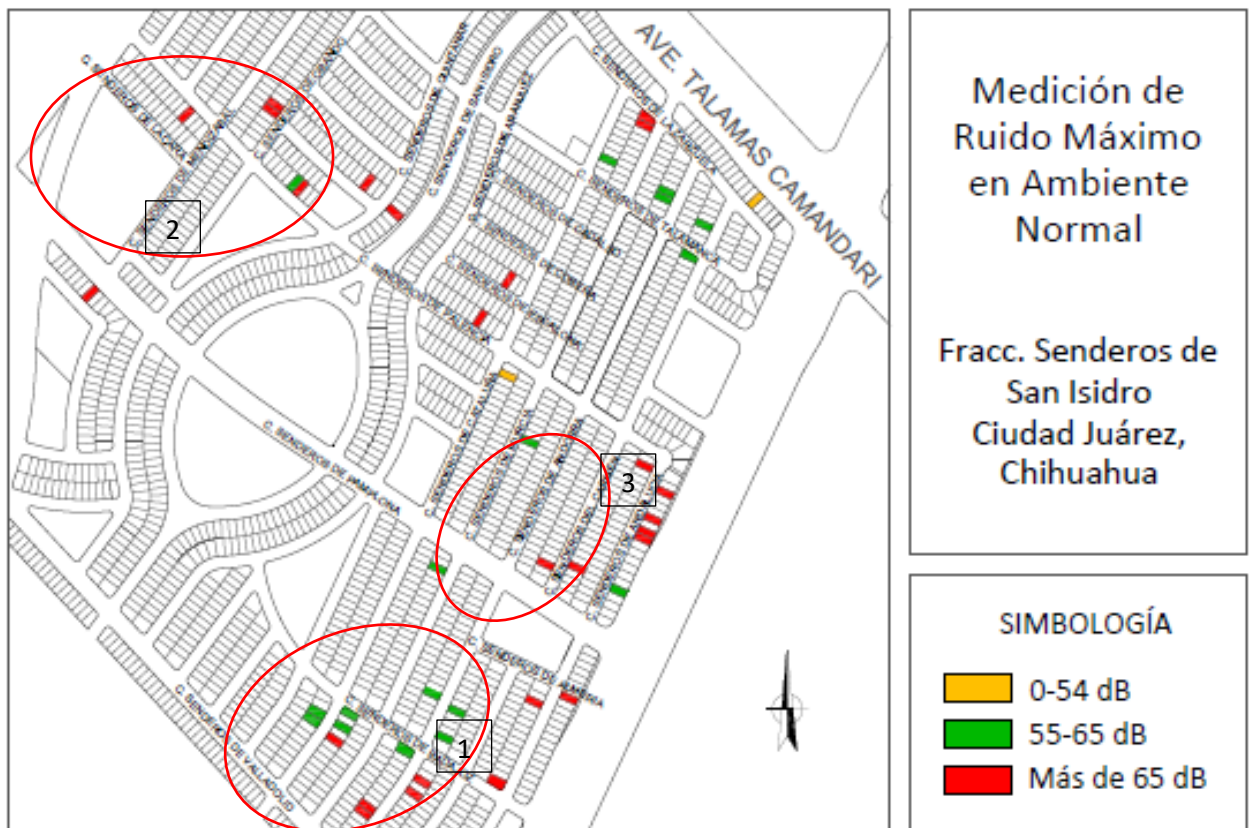
Alejandro Giani (2013) menciona, que la fuente emisora de ruido, se propaga mediante la transmisión, absorción y reflexión de las ondas sonoras en un espacio determinado, lo que involucra el tamaño, la textura, los materiales y la masa. Según la Ley teórica de Masas “cuanto más ligera y rígida sea la pared, menor será su aislamiento” (2013: 27).

En el mapa 2, ubica la localización de las mediciones de ruido máximo en ambiente normal al interior de la vivienda en Ciudad Juárez, Chihuahua, México, del fraccionamiento Parajes de San Isidro, las casas en rojo tienen registros con más de 66 decibeles, y se pueden identificar 3 zonas que se caracterizan por:

- 1) Ubicarse en el límite de la ciudad donde ya no hay conexión con otros sectores.
- 2) Estar frente a parque y área no habilitada o zona de captación de agua pluvial.
- 3) Ser el sitio que colinda con la vialidad amplia, siendo borde del lugar (ver mapa 2)

Entonces podemos mencionar que el ruido que generan los habitantes de esta viviendas, se debe a la necesidad de contrarrestar la incertidumbre y falta de vecindad, debido al ambiente poco poblado que genera inseguridad. Las mediciones de ruido máximo en ambiente normal, presentan un comportamiento de concentración en los sectores perimetrales del fraccionamiento (límite de la ciudad) y cercanos a las áreas verdes, abandonadas o sin habilitar (Ver mapa 2).

Mapa 2. Plano de localización de vivienda con Mediciones de ruido máximo en ambiente normal en las viviendas de Ciudad Juárez, Chih.



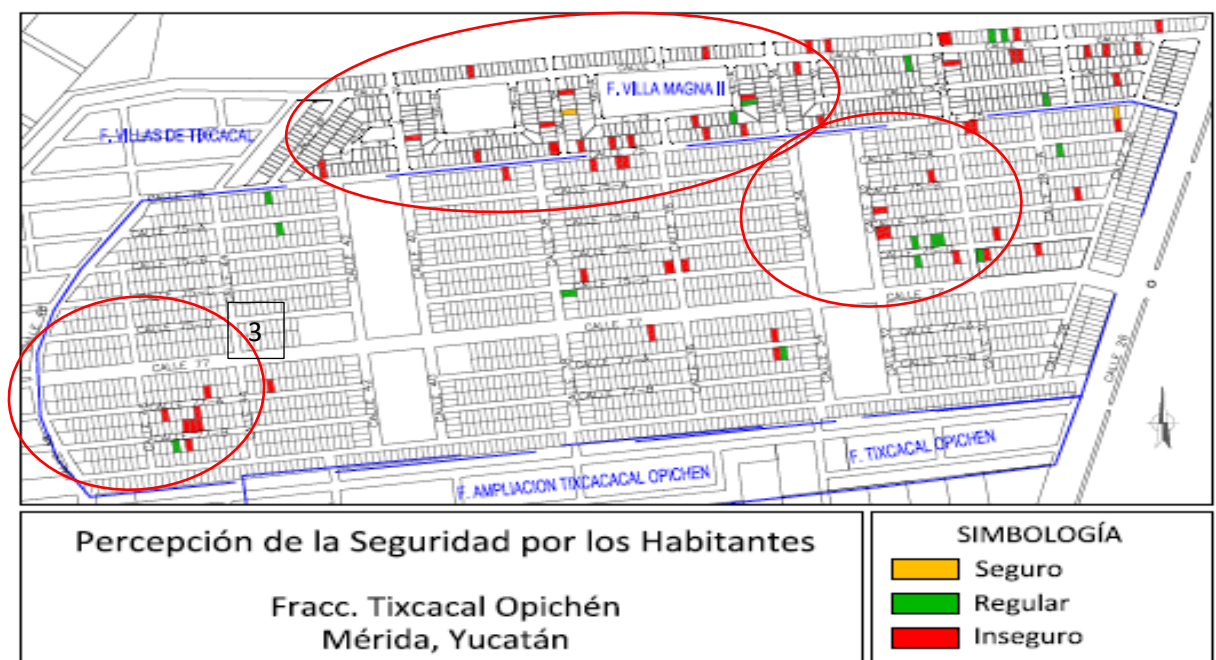
Fuente: Elaboración propia con información de mediciones de ruido máximo en ambiente normal en el interior de las viviendas en Ciudad Juárez, Chih. CONAVI-CONACYT, 2017.

Las personas tienen prácticas ruidosas dentro de la vivienda, por lo que se infiere que buscan contrarrestar esa incertidumbre al estar en zonas alejadas y poco pobladas, que colindan con el límite de la ciudad, según los mapas (ver mapas 1 y 2). Una práctica común en estas colonias, es mantener la televisión o el radio a volúmenes elevados para hacer sentir a los ajenos que hay alguna persona en la casa en ese momento. Es decir, se busca contrarrestar el miedo o inseguridad, haciendo ruido.

En el mapa 3, se ubica la percepción de los habitantes sobre la situación de inseguridad en el fraccionamiento, siendo que 72.5% de las personas así lo evalúan. En este mapeo, se localizaron las casas donde los encuestados respondieron que el fraccionamiento es inseguro y muy inseguro (rojo), medianamente peligroso (verde) y seguro o muy seguro (ocre).

Es evidente que la localización de las respuestas sobre inseguridad en el fraccionamiento Tixcacal Opichén, de Mérida, Yucatán, se relacionan con el porcentaje de casas que presentan registros con más de 66 decibeles, pudiendo empatar las zonas inseguras con los decibeles elevados (Ver mapa 1 y 3). En este fraccionamiento se puede observar los mismos sectores de ruido con la inseguridad, únicamente se agrega una tercera zona, sin registros elevados de ruido (dB), pero que para ellos es insegura (ver mapa 3).

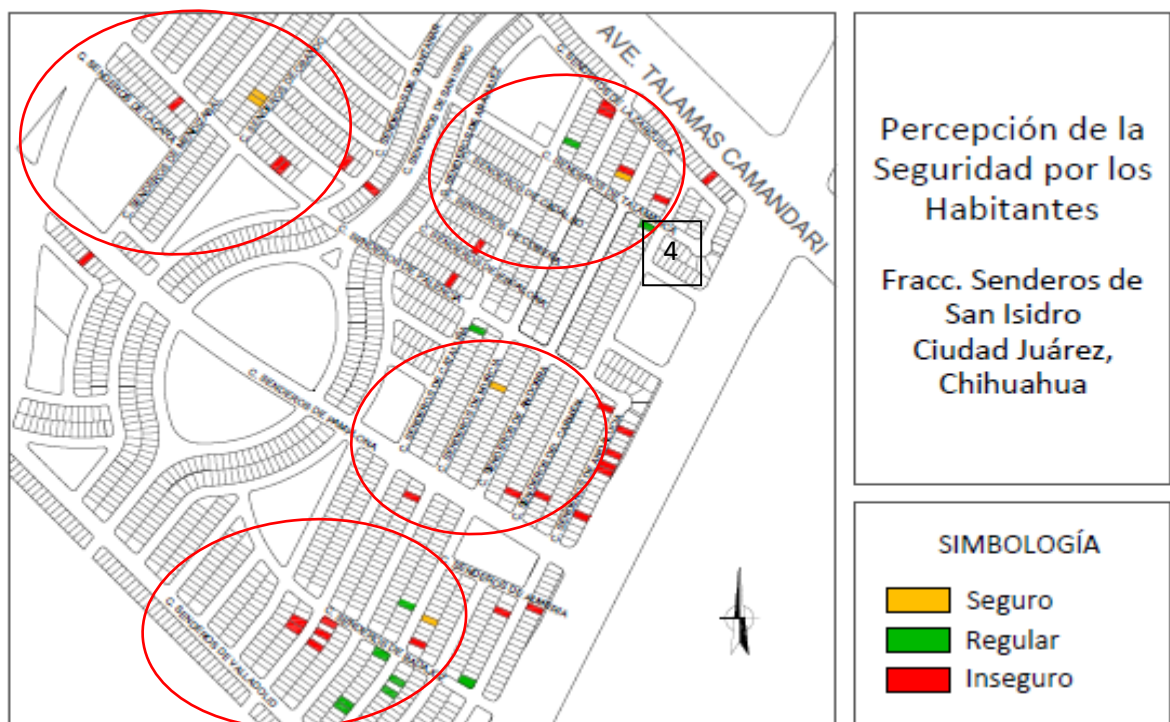
Mapa 3. Plano de localización de la percepción sobre inseguridad en las viviendas de Tixcacal Opichén, Mérida, Yucatán.



Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta sobre habitabilidad ambiental en Tixcacal Opichén, Mérida, Yucatán. CONAVI-CONACYT, 2017

En el mapa 4, la localización de la percepción de inseguridad de los habitantes del fraccionamiento Parajes de San Isidro, en Ciudad Juárez es del 66.67% siendo superior a las mediciones con sonómetro de 57.78%, lo que hace inferir que existe un vinculo entre el ruido en la vivienda con la percepción de inseguridad. Es decir la inseguridad si está vinculada al entorno urbano, el 87% de estos casos, se relaciona con el ruido en el interior de las casas y las áreas alejadas o perimetrales del fraccionamiento (ver mapa 4).

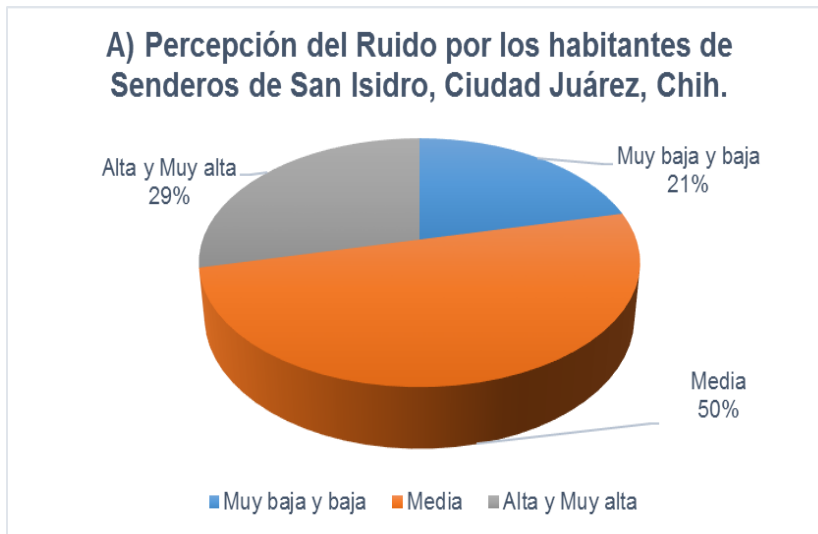
Mapa 4. Plano de localización de la opinión obre inseguridad en la viviendas de en Parajes de San Isidro, Ciudad Juárez, Chihuahua.



Fuente: Elaboración propia con información de la encuesta sobre habitabilidad ambiental en Ciudad Juárez, Chihuahua, CONAVI-CONACYT, 2017.

En el mapa 4, se observa un cuarto sector donde la percepción de los habitantes es la inseguridad y que se relaciona con una amplia avenida, límite o borde del fraccionamiento, pero que no concuerda con registros de ruido elevados, debido a la movilidad permanente de la vialidad (ver mapa 4).

Figura 2 A. Percepción del ruido en la vivienda en Ciudad Juárez, Chihuahua, México.



Fuente: Elaboración propia con información de las encuestas. Peña, 2016.

La percepción que tienen los habitantes sobre su contribución al ruido dentro de la vivienda, basada en el estilo de vida de la propia familia, es mucho menor a las mediciones del sonómetro, ya que sólo el 17% en Mérida, lo evalúa como alto y muy alto y el 29% en Ciudad Juárez; comparado con las mediciones de más de 66 decibeles, en el 64% y 74% de la casas, de Mérida y Ciudad Juárez, respectivamente (ver figura 2 A y 4 B).

Figura 2 B. Percepción del ruido en la vivienda en Tixcacal Opichén, Mérida, Yucatán, México.



Fuente: Elaboración propia con información de las encuestas. Peña, 2016.

Se considera que los factores que pueden incrementar el ruido dentro de las viviendas son:

- La cercanía entre muros paralelos de las habitaciones que aumentan la resonancia, debido al tamaño reducido de los espacios.
- Reflexion o difusión del sonido, debido a la textura de los muros y techos lisos y sólidos.
- Mínima capacidad de absorción por el material del muro y falta de recubrimientos.
- Impacto de la onda acustica, que proviene de otra habitación o local contiguo, y que vibra y se trasmite de una pared a otra.

El análisis de la propagación del ruido dentro de la vivienda, es más complejo, pero las actitudes de las personas en ambientes acuáticos desfavorables, aporta a la problemática de la calidad de las casas, ya que es un tema poco atendido en el diseño y construcción del hábitat. La deficiencia acústica en los espacios, dificultan la comunicación entre ocupantes, obligándolos a aumentar el tono de las conversaciones, el volumen de los equipos de televisión y radio, afectando su calidad de vida. El ruido dentro de la vivienda, no está directamente relacionada con la inseguridad; sin embargo, en esta investigación se puede comprobar que la falta de calidad del entorno urbano y localización en zonas marginales de los fraccionamientos, obliga a sus ocupantes a incrementar el ruido dentro de los hogares para disminuir la incertidumbre por inseguridad.

5 CONCLUSIONES

En la habitabilidad acústica de la vivienda de interés social en Ciudad Juárez, Chihuahua y Mérida, Yucatán, se encontraron condiciones de discomfort acústico debido a que el ruido que se genera con la actividades cotidianas del hogar, no es absorbido por los materiales de la construcción y de la habitación. En los casos con 4 y más ocupantes (con hacinamiento), el número de personas si se relaciona con el ruido, ya sea por el incremento de las reverberaciones o por mayor emisión del mismo.

Las mediciones con el sonómetro, indican que más del 64% de las viviendas, sobrepasan rangos aceptables del volumen en decibeles, afectando la comunicación y el ambiente de bienestar dentro del hogar; por ello, se requieren medidas de mitigación o

aislamiento, promoviendo mayor inversión en estas casas que puedan a corto plazo ofrecer condiciones de habitabilidad acústica. También se relacionan con el tamaño del espacio y número de ocupantes.

El derecho a una vivienda digna, demanda que todos los mexicanos habiten casas que les provean descanso, confort y condiciones de aislamiento que garanticen la privacidad y calidad en el modo de habitar. Es un derecho constitucional que no se atiende aún por el fondo de financiamiento de todos los trabajadores del INFONAVIT.

AGRADECIMIENTOS

El apoyo de CONAVI-CONACYT para la investigación: *Habitabilidad ambiental en la vivienda construida en serie para ciudades de México, con base en indicadores de beneficios, impactos sociales y calidad de vida*, clave 205807, ha sido fundamental para contar con resultados comparativos y el trabajo colegiado entre académicos de las universidades Autónoma de Ciudad Juárez, Autónoma de Baja California Norte y Autónoma de Yucatán, otorgando facilidades a sus investigadores para la difusión y cumplimiento de objetivos.

Es importante mencionar la colaboración de la alumna Maria Guadalupe Agüero Aguilar en la elaboración de mapas, para este artículo, quien estuvo becada por el proyecto de investigación CONAVI-CONACYT. También, al equipo de investigadores de las tres universidades Luis Herrera, Lidia Sandoval, Angelica Medina, Ramona Romero y Milagrosa Sanchez y Guillermo Ordoñez, así como de los alumnos de servicio social de la UACJ de diseño de interiores y arquitectura que apoyaron con la aplicación de encuestas.

Nota: La imágenes, figuras y mapas son producto de la investigación CONAVI-CONACYT, 2017, y elaborados por la autora Leticia Peña Barrera, 2016.

REFERENCES

ASHRAE. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, 2005. USA: Ashrae.org

Florido, F. **Confort acústico:** examen de diferentes. Metodologías de evaluación del riesgo, En *PREVEXPO '08 - IX Congreso Andaluz de seguridad y salud laboral*. 2008. España: Junta de Andalucía, Consejería de Empleo.

Giani, A. **Acústica arquitectónica**. 2013. Colombia: Editorial Nobuko y Ediciones de la U.

Guzman, S. y Venancio, H. **El impacto en la dinámica regional de México** después de la crisis económica de 2008: un análisis de econometría espacial. 2015. México: Fundación Rafael Preciado Hernández, A.C.

Herrera, L; Peña, L y Garcia, C.). El impacto del vacío urbano en sectores con abandono y deterioro. Zona centro de Ciudad Juárez Chihuahua. En Sociedad, Educación, Turismo e Historia. Tomo I. Labor investigadora e innovadora en México. Martín Ortíz Ortíz y Jorge Orozco Robles (Eds.). Wyoming, USA: Science Associated Editors, L. L. C.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Información Estadística de Ciudad Juárez, Chihuahua. 2015. Mexico: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Encuesta intercensal 2015a, Merida, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, información de <http://www.beta.inegi.org.mx/>

Landázuri, A.M. y Mercado, S.J. Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habitabilidad interna de la vivienda. En **Revista Medio ambiente y comportamiento humano**. Vol 5 (1 y 2) pp. 89-113. 2004. México: Editorial Resma.

Lara, I. Patrones de asentamiento urbano en Mérida. En **Autoproducción de vivienda en Mérida**. Zonas urbanas en proceso de consolidación, eds. Carmen García Gómez y Edgardo Bolio Arceo. Pp. 63-92, 2007. Mérida: Facultad de Arquitectura UADY y CONACYT-SISIERRA.

OMS. Ecuchar in Riesgos. En Publicaciones Día Internacional de la Atención Otológica – 2015, 3 de marzo. USA: Organización Mundial de la Salud. Consulta 26 de mayo de 2017, en: www.who.int/topics/deafness/safe-listening/es/

Brazilian Journal of Development

Toribio, N. Ergonomía ambiental. En **Riesgolaboral.net**. p. 17. Documentos electrónicos de la Fundación MAPFRE, 2015. España. Presentación Power Point. Consulta el 18/04/

2016 en

http://www.seguroscaracas.com/portal/paginasv4/biblioteca_digital/PDF/1/Documentos/Ergonomia/ergo_ergonomiaambiental.ppt