IX CONGRESO IBEROAMERICANO DE ACÚSTICA
FIA2014 Valdivia CHILE

Impacto del ruido de flujo vehicular en un sector urbano de la comuna de Ñuñoa

M. Saavedra [a]

[a] *Dirección Nacional de Fronteras y Límites, Teatinos 180, séptimo piso, Santiago, Chile, msaavedra@mi.cl*

Resumen: Los actuales sistemas de movilización urbana en la ciudad, como consecuencia del aumento significativo de la población y de la explosiva masificación del uso del automóvil, ha impactado las condiciones medioambientales de la comunidad. El Instituto Nacional de Estadística (INE)[1] ha informado que el Parque Vehículos en Circulación del año 2013, llegó a 4.263.084, siendo de ellos 4.168.980 los motorizados. Esta cifra es un 7,28% mayor que la del 2012, en el país. En el mismo informe se señala que la Región Metropolitana es la que tiene un mayor número de vehículos motorizados con una cifra de 1.695.442. (INE, Anuario parque vehículos en circulación, 2013)

En consideración a lo anteriormente señalado se ha realizado un estudio en un sector urbano, de la comuna de Ñuñoa, que comprende algunas unidades censales, principalmente en su sector nororiente, en el período de la mañana comprendida entre las 07 y 10 horas. Dicho estudio tuvo como objetivo verificar la situación que existe en dichos sector respecto al impacto que el ruido ha generado por el movimiento vehicular. Para medir dicho impacto se procedió a efectuar mediciones considerando variables tales como: nivel de presión sonora continúo equivalente, LAeq (T) en un tiempo determinado y la medición de los percentiles L10 y L90 (ruido de fondo). El procesamiento de la información se realizó mediante el software de Geostadística GS+ en versión 9, el cual permitió verificar las zonas comprometidas y las que aún se mantienen con una condición de baja contaminación acústica.

KEYWORDS: flujo vehicular, ruido urbano, impacto ambiental

1. Introducción

Ñuñoa está en un proceso de renovación y cambio en el uso de sus construcciones, principalmente en los sectores antiguos, donde existen viviendas cuyo tamaño y características las hacen poco apropiadas para ser utilizadas como viviendas unifamiliares.

A causa de esta característica, anualmente, un número significativo de viviendas son demolidas, unas para ser remodeladas, cambiar su destino y albergar actividades de equipamiento complementario, comercio y oficinas, otras para ser reemplazadas por grupos habitacionales o edificios de departamentos

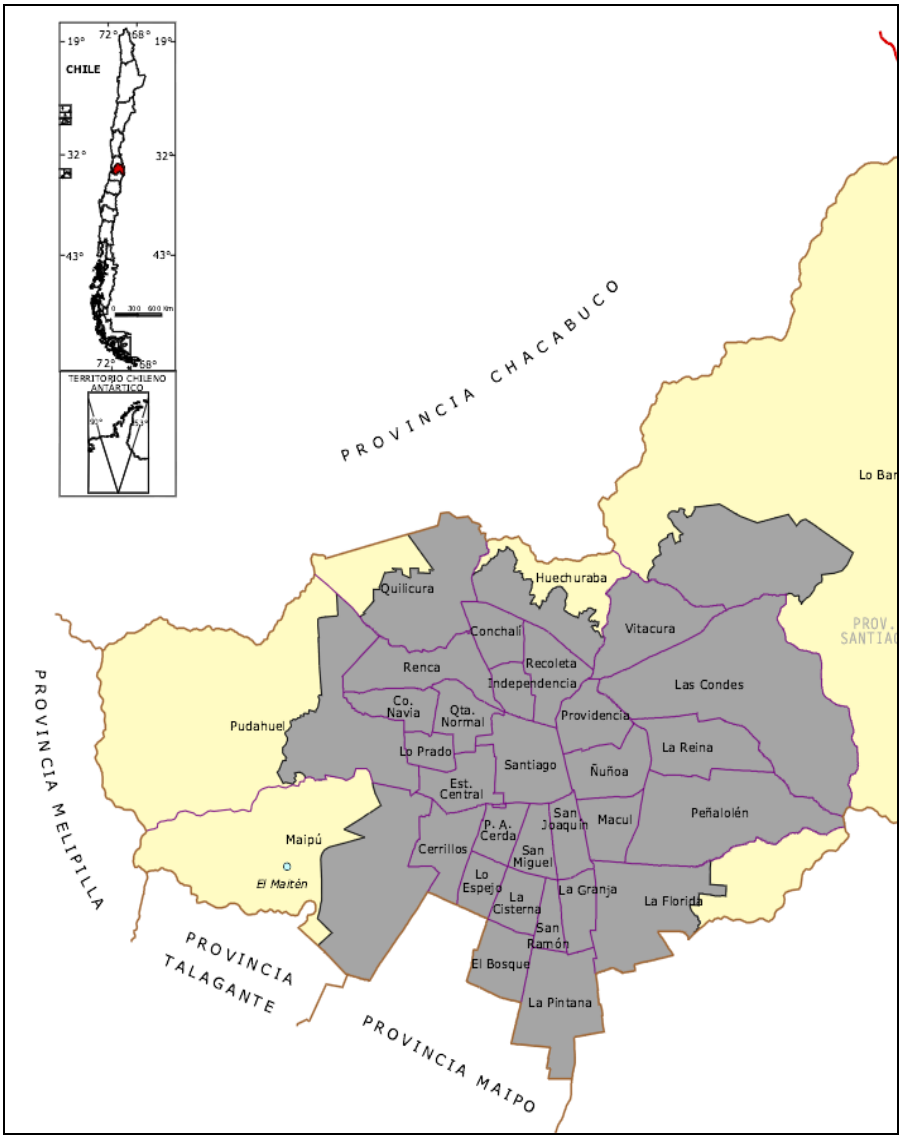
Durante los últimos años se incrementó en forma notable el desarrollo inmobiliario de la comuna, constituyéndose en el principal factor de cambio o transformación comunal tanto, desde el punto de vista espacial como del cambio de destino en el uso de los inmuebles.

La comuna de Ñuñoa dentro del casco urbano se caracteriza por ser una comuna de dormitorio de paso, localización dentro del área metropolitana de Santiago está en el Grafico 1, lo que implica que sus ejes principales se encuentran demandados por todo tipo de transporte, que se desplaza en dirección a otras comunas, de ahí que la eficiencia de la red vial comunal presenta inconvenientes a los desplazamientos como consecuencia de los diferentes índices de congestión que se generan en los arcos y nudos de la comuna.

2.- Sector en Estudio del Nivel de Presión Sonoro

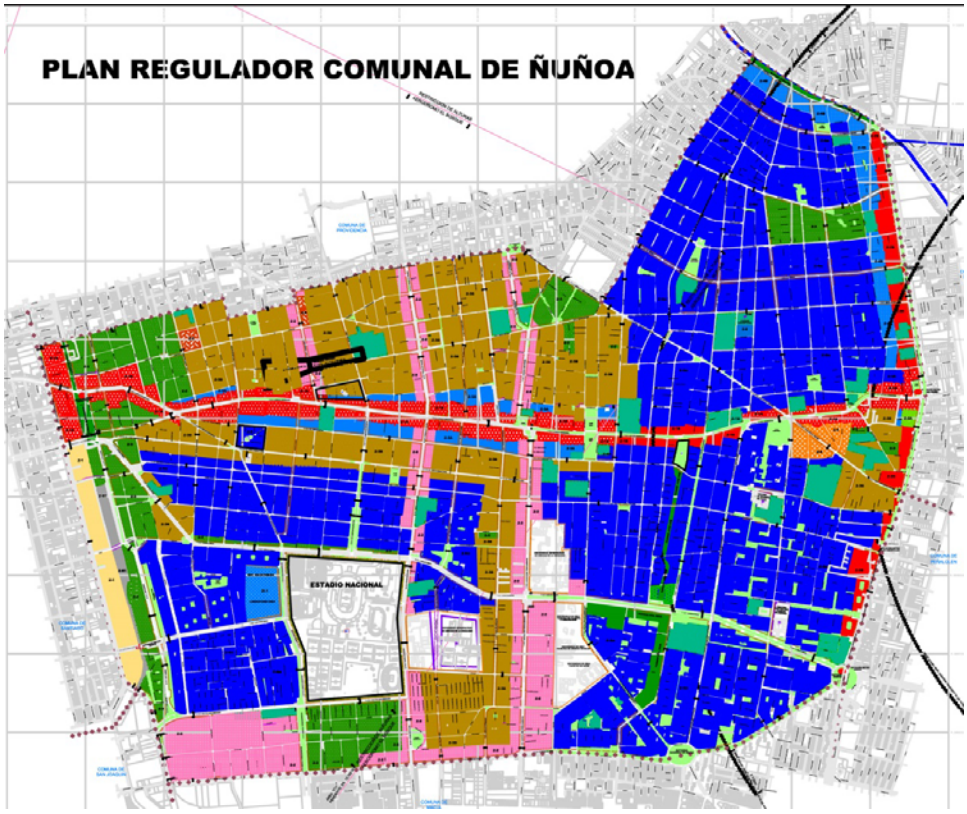
El sector en estudio en donde se han realizado las mediciones corresponde a tres unidades vecinales, con un total de 14.000 viviendas que en general presentan características de mayor homogeneidad en cuanto a su tipo de población [2]. En dicho sector en los últimos años se ha producido una evolución en el sector inmobiliario, donde antiguas construcciones han dado paso a modernos edificios de departamentos, y condominios, esto como es lógico de entender ha producido una mayor densificación en la población siendo más una mayor densificación en la población siendo más requeridas las vías de comunicación, las vías de circulación y las cadenas de servicios, las que han debido multiplicarse para satisfacer una creciente población.

Gráfico 1.- Localización de la Municipalidad de Ñuñoa en la Provincia de Santiago de Chile



Fuente: INE, Censo 2002, publicación 2005

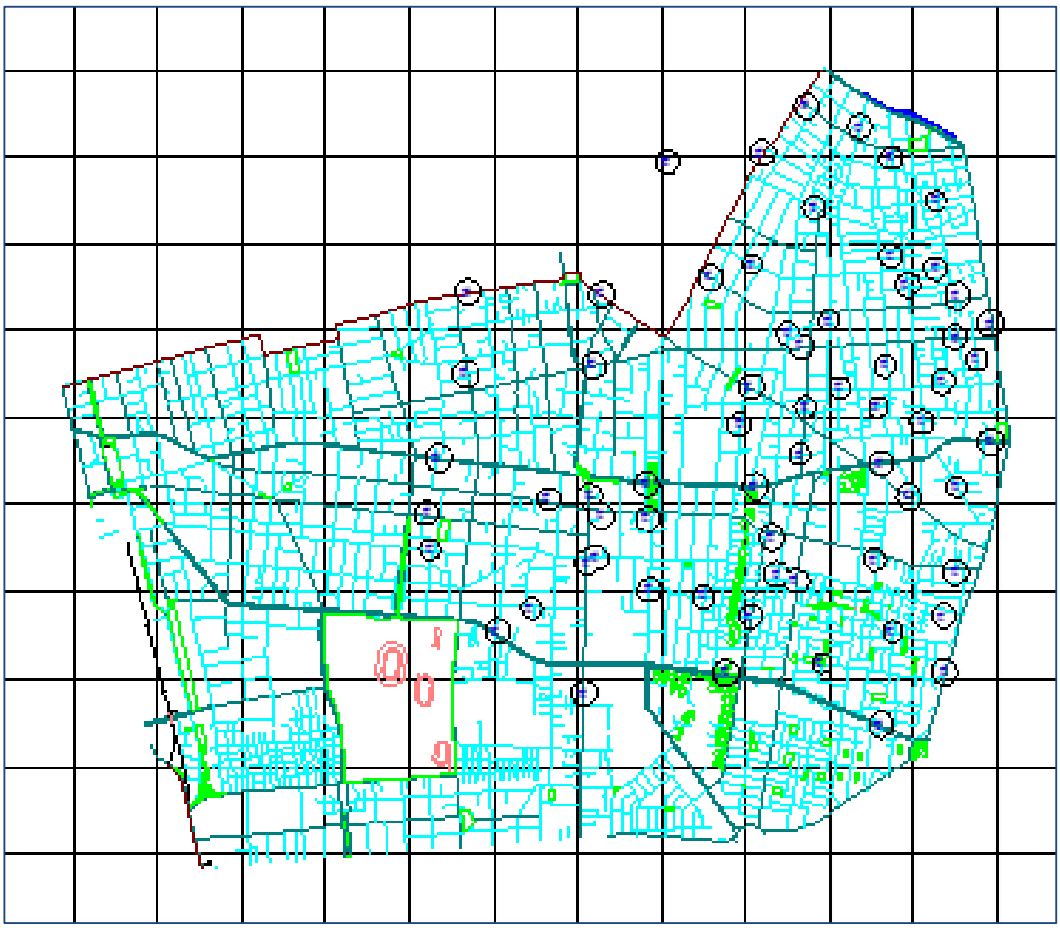
Gráfico 2.- Límites de la Comuna



Fuente: Plano Regulador comuna de Ñuñoa, 2007 [6]

2.1 Mediciones en terreno y Metodología de Trabajo : La comuna se presenta en el gráfico 2, donde se muestra su entramado de calles y en especial los ejes de circulación que principales. Los distritos censales en estudio fueron medidos en terreno en horario de 07:00 a 10 horas A.M. en los meses de mayo a julio de 2010, correspondiente al período de día, este horario se utilizó debido a que en la zona en estudio el movimiento de la población principalmente se produce en este período del día, luego disminuye el flujo de la población y en consecuencia el tráfico vehicular, para nuevamente crecer en intensidad en horas de la tarde.

Gráfico 3.- Sector en Estudio. Mediciones realizadas



Las mediciones del Nivel de Presión Sonoro se realizaron con un Sonómetro CESVA SC-160 tipo 2, con el cual se obtuvo mediciones puntuales del Nivel de Presión Equivalente cada 15 minutos, $L_{eq,t}$ [3] y los percentiles, L_{10}, y L_{90}. La obtención de datos en terreno se realizó instalando el aparato a una distancia de 2 metros de la fachada de edificación con la finalidad de evitar el efecto de reflexión que se podría producir y a una distancia de 2 metros, por lo general, de la calzada.

El sonómetro se instaló en el centro aproximado de la calle para evitar la influencia de las intersecciones de las calles circundantes.

Las mediciones del NPS de cada punto se realizaron ubicando el sonómetro en mitad de cuadra en una ubicación en la que no existiera obstáculos que pudieran interferir entre el flujo vehicular y el receptor, de esta forma el efecto de extensión queda reducido en su totalidad.

Las mediciones registradas en terreno se encuentran graficadas en el gráfico 3, el cual indica la posición de cada uno de los puntos observados.

El procesamiento de la información disponible se hará mediante el software de Geoestadística GS+ versión 9, edición 2011. La cartografía base del área de estudio corresponde a la carta comunal georreferenciada al sistema Geodésico SAD-69 Chua, del Instituto Geográfico Militar de Chile, a escala 1: 5000, año 2000.

2.2 Análisis de las mediciones realizadas:

La interpolación obtenida con el software de Geoestadísitica GS+ versión 9, entrega una clara identificación de sectores afectados por un NPS alto cuyo efecto se debe ver reflejado en la población que se encuentra bajo esos efectos.

El procesamiento de las mediciones realizadas en terreno muestra claramente sectores de NPS medios y bajos, gráfico 4. Las interpolaciones de L10, L90 y Leq identifica un sector que se encuentra en el sector noreste de la zona estudiada, espacio que se encuentra apartado de las principales vías de circulación, no obstante, el constante aumento del parque automotriz en Chile y en especial en Santiago y en particular en estos sectores de la comuna tiende a ponerlos en riesgo quizás en un tiempo no muy lejano.

Los sectores de alto NPS corresponden principalmente a las vías de mayor circulación, situación que se puede apreciar en el gráfico 4, estas zonas corresponden a la zona oeste como se puede apreciar en las interpolaciones tanto de $L_{10,}$ L_{90} como $L_{eqt.}$

Al analizar el sector noreste del sector residencial estudiado respecto a la normativa de zonificación del Decreto N° 38 de 11/2011[7], se puede apreciar que esta se encuentra ya sobrepasada en el límite de NPS asignado como zona residencial, situación que se puede apreciar en el Gráfico N°5. El valor de Leq se encuentra varios decibeles sobre la normativa antes citada. El ruido de fondo, L90, aún no sobrepasa el valor máximo de 55 dB, encontrándose mayoritariamente en un rango entre -0,2 a -8,0 dB aproximadamente

Gráfico 4.- Resumen de interpolaciones obtenidas mediante el Software de Geoestadistica

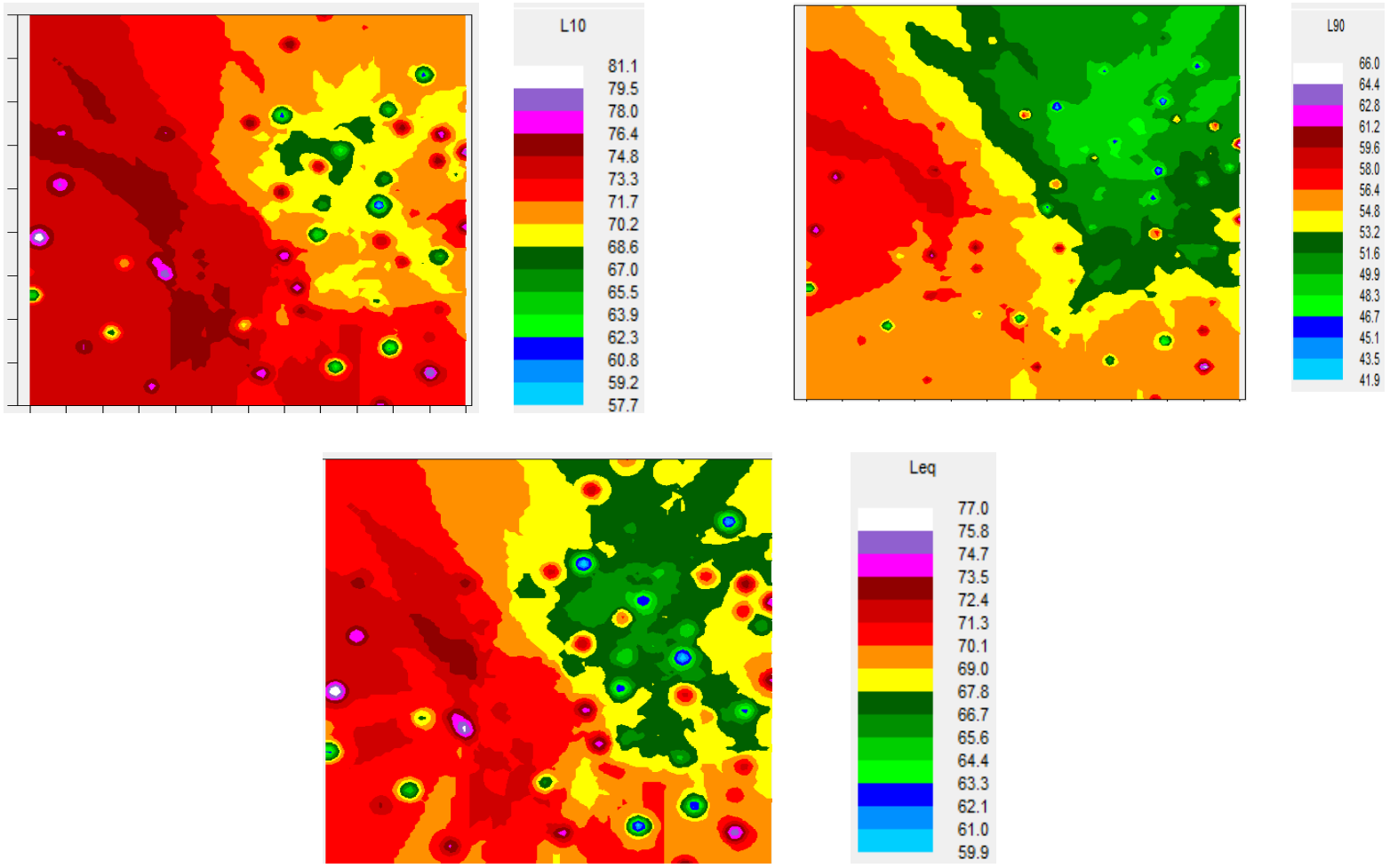
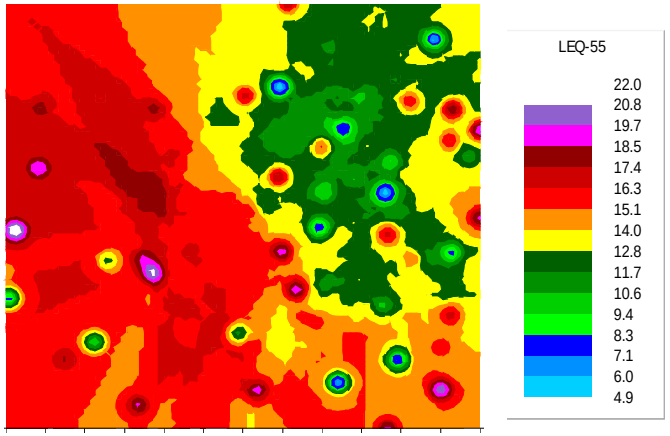
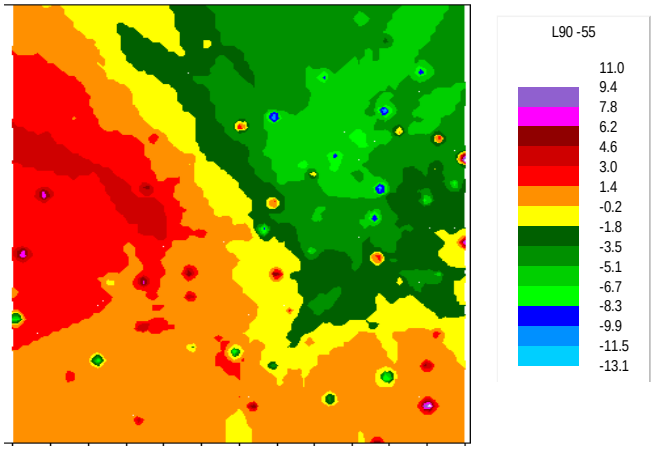
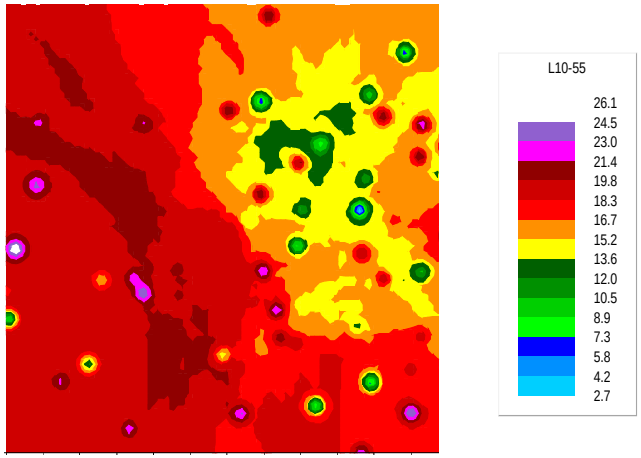


Gráfico N°5 Mediciones menos 55 dB







3. CONCLUSIÓN

El mayor impacto producido por consecuencia del efecto del tráfico vehicular y de locomoción colectiva que pone en riesgo la salud de las personas y ve disminuir su calidad de vida [4] , gráfico 4, donde se puede ver que en las zonas sur oeste tanto en L_{10} como de L_{90} y Leq_t, que existe un mayor nivel de intensidad del ruido y esto es consecuente con la configuración de la red de vías de alto flujo vehicular que se encuentran en la comuna. La interpolación realizada con el software de Geoestadística nos permite visualizar las áreas comprometidas con la contaminación acústica producto de los niveles de ruidos medidos en terreno al flujo vehicular.

El contraste realizado entre las observaciones realizadas y la tolerancia exigida (Decreto N° 38 de 11/2011[7]) en la zonificación de los sectores residenciales, muestra que en la actualidad las condiciones ambientales se encuentran en un punto de equilibrio, el cual puede romperse si la densificación habitacional en esos sectores tiende a concentrarse, situación que puede darse en un futuro cercano debido al atractivo actual de esos lugares para adquirir una vivienda.

El tráfico de vehículos en las ciudades conlleva degradación de la calidad de vida urbana. Esta se ve manifestada, conforme aumenta el grado de saturación, en impactos como [5]: congestión, riesgo de accidentes, aumento de emisiones de contaminantes atmosféricos, ruido, segregación, disminución del uso de las calles para otros fines (estar, jugar, pasear), disminución del campo visual por vehículos o infraestructuras, inaccesibilidad al transporte público, dificultad para usar los servicios de transporte público.

La progresiva congestión vehicular en las calles de Santiago estimulada por un continuo aumento en el parque automotriz tiende a aumentar permanentemente la contaminación acústica de la población, esto al parecer no tiene una solución inmediata ni a corto plazo. Frente a este problema, los encargados de la planificación urbana deben desincentivar el uso del automóvil como medio de transporte para acceder a sus trabajos e incentivar el uso del transporte público, mejorando su calidad, como medida de mitigación al impacto ambiental producido por el ruido en la ciudad.

4. BIBLIOGRAFÍA

[1] Instituto Nacional de Estadísticas, Anuario parque de vehículos en circulación, 2013

[2] Instituto Nacional de Estadísticas, Ciudades, Pueblos, Aldeas y Caseríos, 2005

[3] Environmental Protection Agency (1974), Levels Document**,** **http://www.nonoise.org/library/levels/levels.htm,** 2005

[4] Varas H. et al (1999). Epidemiología del ruido comunitario en la comuna de Providencia, 1993, en Revista Chilena de Salud Pública, Vol. 3(2-3): 99-106. Universidad de Chile, Facultad de Medicina. Escuela de Salud Pública

[5] *Fernández R., Valenzuela R.* Gestión ambiental de tránsito: cómo la ingeniería de transporte puede contribuir a la mejoría del ambiente urbano, Revista **Eure** (Vol. XXIX, Nº 89), pp. 97-107, Santiago de Chile, mayo 2004.

[6] http://www.nunoa.cl/media/plano_regulador/plano_regulador2007.pdf

[7] Decreto N° 38, de 11 de noviembre de 2011, publicado el 12 de junio de 2012, Ministerio del Medio Ambiente, "Establece Norma de Emisión de Ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia".