

Evaluación de Impacto Ambiental Acústico en Carreteras: Un Estudio para Crear una Metodología Específica

Matías Zañartu Salas , Max Glisser Donoso
Licenciados en Ciencias de la Ingeniería
Universidad Tecnológica Vicente Pérez Rosales
Brown Norte 290 - Ñuñoa – Santiago
Fono: 2745432
Email m.zanartu@usa.net

1.RESUMEN

El siguiente artículo es una aproximación a uno de los trabajos de Investigación del Departamento de Acústica de la Universidad Tecnológica Vicente Pérez Rosales. Este proyecto nace como una necesidad del País, debido al auge de las gestiones medioambientales al surgir proyectos de descongestión vehicular principalmente en Santiago. Los proyectos de carreteras deben ser sometidos a una Evaluación de Impacto Ambiental, dentro de los cuales el ruido es uno de los principales problemas. Hoy en día no existen patrones claros para proceder en esta Evaluación de Impacto Acústico, lo cual puede llevar a muchas interpretaciones y problemas distintos.

2.INTRODUCCIÓN.

No existen dudas que uno de los grandes problemas de los centros urbanos son aquellos relacionados con el sistema de transporte, donde el parque automotriz tiene una tendencia de crecimiento que supera ampliamente las capacidades de sus redes viales. Estos problemas generalmente requieren soluciones drásticas, tales como la reestructuración del sistema de transporte público o diseños de carreteras dentro de los mismos centros urbanos. Chile no es la excepción a esta regla; actualmente se desarrollan tanto proyectos de mejoramiento en el transporte público, como el diseño de carreteras que mejoran el acceso y circulación en varias ciudades de nuestro país. Nuestro trabajo se centra en estas nuevas (o rediseño de antiguas) carreteras que cumplen una función importante en la descontaminación de los núcleos urbanos pero las cuales son emplazadas, generalmente, en zonas que eran tranquilas, originando un impacto importante en el entorno.

Para evaluar estos impactos existe en Chile un herramienta legal llamada *Ley de Bases General de Medio Ambiente*, promulgada en el año 1994, la cual diseña un **Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental**. Claramente los problemas de ruido que genera la construcción y el funcionamiento de un obra de esta envergadura generan grandes problemas a una comunidad poblada cercana al proyecto, por lo cual este agente contaminante entra al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En nuestro país la cultura medioambientalista aún es demasiado joven, de modo que no existe mucho desarrollo y conocimiento en algunas

áreas específicas, como es el caso de la Acústica ambiental. El proyecto de el departamento de Acústica tiene por objetivo la investigación y desarrollo de este problema específico, de modo de generar parámetros claros para identificar y contrarrestar los impactos negativos de este agente contaminante

3.OBJETIVOS.

Nuestro objetivo es realizar investigación, análisis y verificación de las distintas formas de abordar el problema de la clasificación y cuantización de los impactos acústicos producidos en entornos de carreteras, de modo de poder finalmente unificar criterios para crear una metodología común para realizar los Estudios de Impacto Ambiental que entren al Sistema por este tipo de agente contaminante.

4.PROYECCIONES DEL PROYECTO.

Proyecciones directas,

La *Ley General de Bases del Medio Ambiente* crea a la Comisión Nacional de Medio Ambiente CONAMA, la cual tiene por objetivo evaluar los Estudios de Impacto Ambiental que se realicen, además de difundir y apoyar toda gestión medioambiental. De este modo se tiene la posibilidad de presentar este proyecto a CONAMA para que sea estudiado y reconocido como metodología recomendada o reglamento oficial para este tipo de Estudios.

Proyecciones Indirectas,

Por otro Lado, es importante tener en cuenta que no existe Norma Chilena alguna que regule niveles de ruido permisibles de los sistemas de transporte (fuentes móviles), lo cual resulta bastante alarmante ya es ésta la principal fuente de molestia por ruido en los núcleos urbanos, según encuestas y estudios. La razón de esta carencia se debe a que el ruido de tráfico vehicular es un problema relativamente nuevo para la Ingeniería Acústica, de modo que su cuantización es compleja y aún está en estudio. De este modo el proyecto de creación de una *Metodología para Realizar Estudios de Impacto Ambiental en Entornos de Carreteras* abre las puertas a otros proyectos relacionados con el ruido de tráfico vehicular, área de gran interés y proyecciones en nuestro país, para generar, por ejemplo, una norma que regule niveles permisibles de fuentes móviles.

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

La ley N° 19300 sobre Bases generales del Medio Ambiente establece el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Esta herramienta ha empezado a tener un papel importante en Chile, respondiendo a la preocupación por la coherencia del desarrollo y la sustentabilidad en el tiempo. Los objetivos de este Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) son proporcionar los elementos para que la toma de decisiones se oriente a que las actividades de desarrollo sean satisfactorias y sustentables desde el punto de vista del Medio Ambiente, que las posibles consecuencias ambientales se detecten en una etapa temprana de los proyectos y que ellas se tengan en cuenta en la fase de diseño, indicando formas de atenuar o contrarrestar los efectos desfavorables, permitiendo seleccionar alternativas que cumplan con los objetivos deseados y disminuyan los impactos.

Un Estudio de Impacto Ambiental debe contar con:

- i) Una descripción del proyecto o actividad
- ii) La Línea de Base: Es una descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad en forma previa a su ejecución
- iii) Una descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias que dan origen a una necesidad de efectuar un estudio de impacto ambiental
- iv) Una predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto, incluidas las eventualidades situaciones de riesgo

- v) Las medidas que se adoptaran para eliminar o minimizar los efectos adversos del proyecto o actividad y las acciones que se realizaran cuando ello sea procedente
- vi) Un plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al estudio de impacto Ambiental
- vii) Un Plan de Cumplimiento de la legislación Ambiental aplicable.

Caracterización del ruido de carreteras

La fuente de ruido en carreteras está dado por los vehículos que circulan por ella.

La emisión de un vehículo se divide en dos tipos de foco:

1. Ruido debido al sistema motor del vehículo, donde encontramos las siguientes fuentes: El Ventilador, el motor y la caja de cambios.
2. Ruido debido al movimiento del vehículo, donde tenemos: El ruido del neumático con la calzada y el ruido aerodinámico.

En este segundo grupo el ruido aerodinámico es totalmente despreciable a las velocidades límites en las carreteras, por lo tanto el ruido debido al movimiento es totalmente debido a la interacción neumático/calzada.

Esta fuente de ruido es además la predominante en la circulación por carretera ya que mientras el ruido debido al sistema motor es relativamente constante e independiente de la velocidad, el ruido neumático/calzada aumenta entre 8 y 12 dB(A) cada vez que se dobla la velocidad. Esto hace que a velocidades en torno a los 50-60 Km./h la principal fuente de ruido sea la de rodadura, que pasa a ser la causante del ruido total del vehículo para velocidades superiores a 70-80 Km./h.

5.PROYECTO DE METODOLOGIA DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ACÚSTICO EN ENTORNOS DE CARRETERA

En nuestro país existen sólo tres Decretos Supremos (sin contar las ordenanzas municipales) que tienen relación con problemas de Ruido :

El **DS 146** de 1998 del Ministerio de Salud que aprueba el reglamento sobre niveles máximos permisibles de ruidos molestos generadas por fuentes fijas (tales como industrias o casas particulares ruidosas),

El **DS 253** de 1979, que corresponde a la Norma Chilena 1619-1979 (NCh 1619) sobre acústica-Evaluación del ruido en relación con la reacción de la comunidad,

El **DS 122** que fija los niveles máximos de emisión de ruido para vehículos de la locomoción colectiva, que sin embargo está mal diseñada y es inaplicable.

Para nuestro caso el DS 253 es el recurso legal más fuerte al que se puede recurrir de nuestra normativa, aunque no es específica para el ruido de tráfico y además consta de más de 19 años de vigencia, mostrándose obsoleta en varios aspectos. Para suplir esta carencia fatal, la Ley establece que en aquellos casos que no exista normativa en Chile para el área específica se puede hacer referencia a la *Norma de la Confederación Suiza* (reglamento 814.41 sobre la protección contra el ruido) o en otras normas de referencia si esto se justifica. El gran problema de esto está en el hecho de la compatibilidad entre los criterios elegidos por los Suizos y los que deberíamos usar en Chile. Así nacen las discusiones entre los distintos criterios para trabajar y evaluar el ruido de tráfico.

El Sistema de Evaluación de Impacto ambiental establece que ciertos tipos de proyectos (como es el caso de las carreteras) deben realizar un Estudio de Impacto Ambiental, el cual consta de distintas etapas para predecir con contrarrestar los posibles impactos negativos antes de que el proyecto se ponga en marcha. Estas distintas etapas han generado tres temas de Tesis que tienen estrechas relaciones entre ellas:

Generalidades,

Al diseñar un estudio de impacto ambiental debemos pensar inicialmente en el proyecto con un criterio abierto de modo de poder abarcar los problemas específicos con una visión más global. De este modo haremos una breve reseña a estos aspectos, los cuales deberán ser estudiados y concretados en puntos específicos de una metodología asociada a este tipo de estudios. Inicialmente debemos reconocer la importancia temporal y espacial del proyecto, teniendo en cuenta la información del entorno actual y futuro, así como también de las implicancias que tengan otras áreas del mismo, en nuestra área acústica específica en el desarrollo de la obra. Una visión inmediata de esta cadena se da en el seguimiento de las variables acústicas, tanto en la etapa de construcción como en la etapa de desarrollo del proyecto vial, teniendo en cuenta que son dos estudios completamente distintos que deben ser correctamente guiados.

Etapa de la línea de base,

La Línea de Base es una descripción detallada del área de influencia, es decir, es un informe de la situación acústica de la zona que será afectada, previa al montaje del proyecto. Esta descripción será la base de todo el Estudio de Impacto Ambiental, ya que en una etapa posterior será

comparada con los niveles de ruido que supuestamente generará el proyecto.

El marco de esta etapa está asociada con la investigación y optimización de toma de datos de Ruido Comunitario, que abre las puertas a un campo inexplorado e inmaduro en Chile, que además, adelanta mucho trabajo a todo tipo de investigación asociada al área de la Acústica Ambiental.

De esta forma esta etapa del proyecto se basa en generar procedimientos específicos para definir las pautas de cómo, cuándo, dónde y cuántas mediciones serán necesarias realizar para describir la situación de ruido en la zona de influencia del proyecto.

Etapa de predicción de niveles,

Los métodos de predicción son una herramienta fundamental para el desarrollo del estudio, ya que con estos se supondrán los posibles impactos acústicos. Estos métodos deben ser muy precisos, flexibles a posibles variaciones tanto de la obra como otros factores externos, deben considerar suficientes variables como para ser representativos, y, tener algún mecanismo de calibración. Algunos de estos procedimientos de predicción acústica se realizan a través de fórmulas y simulaciones, softwares específicos o modelos a escala.

Cada uno de estos procedimientos presenta sus ventajas y problemas, de modo que sería necesario crear alguna estructura de tipificación del procedimiento de predicción, por la variabilidad que un procedimiento puede entregar con respecto a otro. Esto además crearía una mayor estratificación entre estudios de impacto acústico, de la misma forma como lo es para las tipificaciones de los instrumentos de medición.

Etapa de evaluación y mitigación,

Es en este aspecto donde encontramos el mayor déficit del sistema de evaluación de impacto acústico, ya que no existe una normativa en Chile que regule las inmisiones de ruido provocadas por vehículos motorizados. Esto nos complica mucho el panorama, ya que a la hora de evaluar, no sólo se analizan la aceptabilidad del ruido en el interior de las viviendas, sino que además el criterio debe ser amplio para las zonas exteriores de la vivienda como así para vías peatonales, junto a un criterio de horarios específicos.

La Norma Suiza no define metodológicas aplicadas al problema, ni define muchos de los parámetros que le dieron origen (los cuales podrían variar en otras locaciones como Chile), de modo que resulta difícil su correcta aplicación. El

problema que genera esto es la interpretación que se puede realizar de distintas otras normas que tengan cierta relación, dificultando así el proceso de evaluación.

De esta forma se pretende estudiar las normativas asociadas, definiendo y unificando los diversos criterios específicos para obtener un procedimiento de evaluación definido. El avance de estas discusiones podrá llevar estos criterios al diseño de una normativa futura en el área.

Etapa de monitoreo.

Esta etapa no está definida como un tema independiente sino que se enmarca en la globalidad del proyecto, debiendo ser acorde con la línea de base, sobre todo en los procedimientos de medición, para que el ciclo tenga sentido.

6.REFERENCIAS

- Ley No.19300 "Ley General de Bases para el Medio Ambiente", Diario oficial de 9 de Marzo de 1994, Chile.
- La Evaluación de Impacto Ambiental– Herramienta preventiva para la gestión del Medio Ambiente, CONAMA.
- Curso de entrenamiento para el manejo Ambiental, Laboratorio Labein, Bilbao, España.
- Norma para la protección contra el ruido No. 814.41, Confederación Suiza.
- Norma Chilena 1619-1979 ó D.S. 253.
- Decreto Supremo D.S. 286, Ministerio de Salud
- Handbook of Acoustical measurements and Noise Control, Cyril Harris
- Engineering Noise Control, Bies and Hansen
- Tratamiento estadístico de datos científicos y diseño de experimentos, Reinaldo López
- Estudio de Base de Generación de Niveles de Ruido, Intendencia Regional Metropolitana, Universidad de Santiago de Chile.
- El Ruido de Tráfico en Valladolid, José Ignacio Sánchez
- Strategies for the Control of Road Traffic Noise Using Non-Vehicle Based Methods, Australian Council.