



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería Acústica

Profesor Patrocinante:
Dr. Enrique Suárez S. Instituto de
Acústica Universidad Austral de Chile

Profesor Informante:
Sr. Alfio Yori Fernández.
Instituto de Acústica
Universidad Austral de Chile

Profesor Informante:
Dr. José L. Barros R.
Instituto de Acústica
Universidad Austral de Chile

“ELABORACIÓN DE UNA ENCUESTA SOBRE PERCEPCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL PARA SER APLICADAS EN FAMILIAS DEL PROGRAMA PUENTE DE LA COMUNA DE CHIMBARONGO”

Tesis presentada como parte de los
requisitos para optar al grado de
Licenciado en Acústica y al Título
Profesional de Ingeniero Acústico.

SAMUEL ANTONIO GONZÁLEZ SALGADO
Valdivia - Chile
2006

“Los Pobres no Pueden Esperar”

S.S. Juan Pablo II.

Quisiera partir agradeciendo a todas las personas que de una u otra forma fueron parte de este proceso. En especial a mis padres Carmen, Samuel y a mi hermanita Carmencita.

También a toda mi familia, personas muy especiales en mi vida, Mami, tías y tíos, (al Papi que siempre estará con nosotros).

Un enorme agradecimiento al pilar fundamental de este estudio y mi vida, Maribel por toda la paciencia y cariño.

Además un especial agradecimiento a los profesores Enrique Suárez, Alfio Yori, José Luis y a todos por sus enseñanzas. A Víctor Cumian por su amabilidad.

Los sabros forman parte especial de la vida de estudiante y profesionales.

Y a todas las personas del Programa Puente por su disponibilidad y que amablemente abrieron sus puertas.

A todos gracias.....

1. RESUMEN	3
2. ABSTRACT	5
3. INTRODUCCIÓN	7
4. OBJETIVOS:	11
4.1. <i>Objetivo General:</i>	11
4.2. <i>Objetivos Específicos:</i>	11
5. MARCO TEÓRICO	13
5.1. <i>Análisis del Ruido y sus Características</i>	13
5.1.1. <i>¿Ruido o sonido?</i>	13
5.1.2. <i>El ruido ambiental, ¿urbano o rural?</i>	13
5.1.3. <i>¿Qué es la contaminación acústica?</i>	14
5.1.4. <i>Características del ruido</i>	15
5.2. <i>Efectos de la Exposición al Ruido en los Seres Humanos</i>	16
5.2.1. <i>Efectos fisiológicos</i>	16
5.2.1.1. <i>La sordera o hipoacusia</i>	17
5.2.1.2. <i>Ruido y embarazo</i>	17
5.2.1.3. <i>Efectos sobre el sistema cardiovascular</i>	18
5.2.1.4. <i>Efectos sobre el aparato respiratorio</i>	18
5.2.1.5. <i>Efectos sobre el aparato digestivo</i>	18
5.2.1.6. <i>Efectos sobre el sistema nervioso central</i>	19
5.2.1.7. <i>Efectos sobre la visión</i>	19
5.2.1.8. <i>Fatiga auditiva</i>	20
5.2.1.9. <i>Pérdida progresiva de la audición</i>	20
5.2.1.10. <i>Acúfenos</i>	21
5.2.1.11. <i>Efectos sobre el equilibrio</i>	21
5.2.2. <i>Efectos psicológicos</i>	21
5.2.2.1. <i>Trastornos del sueño</i>	22
5.2.2.2. <i>Stress</i>	22
5.2.2.3. <i>Efecto sobre el aprendizaje</i>	23
5.2.2.4. <i>Efecto sobre el rendimiento</i>	23
5.2.3. <i>Efectos sociales</i>	23
5.2.3.1. <i>Efecto máscara e interferencia con el lenguaje</i>	24
5.2.3.2. <i>Efecto sobre el comportamiento social</i>	24
5.2.3.3. <i>Molestias</i>	24
5.3. <i>Tipos de Fuentes de Ruido</i>	25

5.3.1. Fuentes fijas	25
5.3.2. Fuentes móviles	27
5.4. Pobreza y Programa Puente	28
5.4.1. Materiales utilizados en la construcción de viviendas	33
5.5. El Análisis Subjetivo	38
5.5.1. Clasificación de encuestas	39
5.5.2. Confiabilidad y validez	39
5.5.2.1. Confiabilidad	40
5.5.2.2. Validez	41
5.5.2.3. Factores que afectan la confiabilidad y la validez	41
5.5.3. Creación de una encuesta	42
5.5.3.1. Identificación de las variables	42
5.5.3.2. Forma de las preguntas	43
5.5.3.3. Tipo de preguntas	43
5.5.3.4. Preguntas para medir actitud	45
5.5.3.5. Redacción de las preguntas	46
5.5.3.6. Orden de las preguntas	47
5.5.3.7. Número de preguntas	47
5.5.4. Pre test	48
5.5.5. Trabajo en terreno	49
5.6. Encuestas de Ruido	49
5.6.1. Análisis ISO/TS 15666	53
6. MARCO EMPÍRICO	56
6.1. La Comuna de Chimbarongo	56
6.2. Encuesta Filtro de Ruido	57
6.3. Encuesta Final de Percepción al Ruido	59
6.3.1. Datos personales	60
6.3.2. Sobre el ruido del sector	61
6.3.3. Sobre las características de la vivienda	61
6.3.4. Formato de encuesta de percepción del ruido	62
6.3.5. Guía para el uso de la encuesta	68
6.3.6. Encuesta piloto	71
6.4. Aplicación de la Encuesta	71
6.4.1. Análisis de los resultados de la encuesta	72
7. CONCLUSIONES	80
7.1. Discusiones y Sugerencias	83
8. BIBLIOGRAFÍA	86
9. ANEXOS	90

1. RESUMEN

El presente trabajo consiste en el diseño de una herramienta, que evalúe la percepción de ruido ambiental, para ser aplicada en familias pertenecientes al Programa Puente (programa implementado por el Gobierno de Chile para ir en ayuda de las familias de bajos recursos). Por medio de esta encuesta se podrá determinar si el entorno de las viviendas de estas familias se encuentra libre de contaminación acústica o no. Este trabajo es un aporte al cumplimiento de las condiciones mínimas de habitabilidad especificadas en el punto H11, "Que el entorno de la vivienda este libre de contaminación" [FOSIS 2002]. Este punto pertenece a una serie de variables que han sido definidas para evaluar las condiciones en que se encuentra las viviendas de las familias participantes en este Programa.

Esta herramienta fue aplicada a la totalidad de las familias del Programa Puente de la comuna de Chimbarongo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, inscritas el año 2002. Actualmente son parte del sistema Chile Solidario 117 familias, todas participaron de este estudio.

Conjuntamente a la encuesta, se desarrolló un manual que facilita la aplicación y llenado de este instrumento, a fin de ser aplicado en las evaluaciones que realicen los apoyos familiares¹ del Programa.

Con los resultados, se obtienen entre otros datos, los sectores más críticos en cuanto a molestias provocadas por el ruido ambiental,

¹ Profesionales encargados del acompañamiento de las familias durante el desarrollo del Programa Puente.

además de determinar si el entorno de la vivienda está afectado o no por contaminación acústica.

Como fruto de este trabajo, se realizan una serie de sugerencias orientadas a mejorar la calidad de vida de las familias del programa Puente de la comuna de Chimbarongo.

2. ABSTRACT

In this work a tool is designed, that it evaluates the perception of environmental noise, to be applied in families pertaining to the Programa Puente (program implemented by the Government of Chile to go in aid of the families of low resources). By means of this survey it will be possible to be determined if the surroundings of the houses of these families are free of acoustic contamination or no. This work is a contribution to the fulfillment of specified the minimum conditions of habitability in the H11 point, "That the surroundings of the contamination house this free one" [FOSIS 2002]. This point belongs to a series of variables that have been defined to evaluate the conditions in which it is the houses of the participant families in Programa Puente.

This tool was applied to the totality of the families of the commune of Chimbarongo, Region of the General Liberator Bernardo O'Higgins, registered year 2002. At the moment 117 families are part of Chile Solidario system, all participated in this study.

Jointly to the survey, a manual was developed that facilitates the application and filling of this instrument, in order to be applied in the evaluations that make the familiar supports² of Programa Puente.

With the results, they are obtained among other data, the most critical sectors as far as annoyances caused by the environmental noise, besides to determine if the surroundings of the house are affected or not by acoustic contamination.

² Professionals in charge of the support of the families during the development of the Program Bridge

In this work, a series of oriented suggestions is made to improve the quality of life of the families of Programa Puente of the commune of Chimbarongo.

3. INTRODUCCIÓN

El ruido constituye uno de los contaminantes más molestos para el ser humano, provocando daños que alteran las funciones psicológicas, fisiológicas y sociales de las personas.

A diferencia de otras fuentes, el ruido es el contaminante más barato de producir y necesita muy poca energía para ser emitido [CONAMA 2005].

La exposición continua y prolongada al ruido, además de ser un problema ambiental severo, lleva consigo daños irreparables para la salud³, debido a que no deja residuos, no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero sí en el hombre, el cual es percibido cuando el daño ya está presente en las personas.

El Gobierno de Chile ha implementado el Programa Puente dirigido a familias de extrema pobreza. Este Programa tiene como objetivo promover en estas familias la realización de múltiples acciones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de estas personas. Para esto, el programa define una serie de ítems dentro de los cuales se han precisado condiciones mínimas que cada familia debe cumplir para superar su situación de indigencia.

Una de las dimensiones abordadas en el análisis del Programa es la de Habitabilidad. Se establecen una serie de condiciones ambientales y de información que tienden a la mejora general del entorno en el que se desarrolla la actividad de la familia. Ésta consta de 12 puntos dentro

³Salud: Estado de bienestar físico, mental y social completo y no solamente la ausencia de enfermedad o dolencia" [OMS 2005].

de los cuales se encuentra: "H11: Que el entorno de la vivienda este libre de contaminación" [FOSIS 2002].

La evaluación de cada familia es de responsabilidad de un apoyo familiar, el que debe contar con la información y herramientas necesarias para evaluar cada situación particular en las familias.

Dentro de dicho ítem no existen definiciones institucionales (FOSIS) que guíen la evaluación de situaciones de riesgo ambiental, las cuales pueden ir desde contaminación en suelo, exposición a pesticidas, presencia de malos olores, etc., y que establezca un criterio general que permita dar por cumplido tal ítem.

En lo que dice relación específicamente con la presencia de ruidos ambientales molestos dentro de sus entornos, no se tienen lineamientos básicos que permitan una adecuada evaluación de una situación de exposición por ruido ambiental.

El ruido puede afectar gravemente la integridad de las personas, perjudicando la salud de los que se exponen a éste, este factor puede sumarse a otros factores desfavorables, como las precarias condiciones en las que habitan, falta de espacio físico, problemas de construcción y deterioro de los materiales, careciendo en muchos casos de un adecuado aislamiento acústico, ventilación y luz natural.

Considerando estos antecedentes, y la relevancia que presenta la temática de la contaminación acústica, se hace necesaria la elaboración de una herramienta que permita conocer a las familias que son

afectadas por el ruido ambiental y que pertenecen al Programa Puente dentro de la comuna de Chimbarongo.

Este estudio tendrá una importante relevancia, debido a que dentro del país no se han realizado estudios previos respecto a la situación en que se encuentran las familias indigentes con respecto a la contaminación acústica, porque no se cuenta con los recursos económicos, técnicos y humanos que permitan una evaluación adecuada del problema de ruido en este sector de la población.

A su vez, permitirá al FOSIS, como organismo ejecutor del programa, incorporar este estudio como parte de los lineamientos básicos que permitan identificar las fuentes de ruido que puedan afectar los entornos en los cuales se ubican las viviendas de las familias del programa. Además, los apoyos familiares, podrán identificar de manera más apropiada los factores medioambientales presentes en cada vivienda que tengan relación con la exposición a contaminación acústica, de acuerdo a cada situación particular de las familias y contribuyendo a una adecuada evaluación, cuando corresponda.

Puede constituir un apoyo a la Ilustre Municipalidad de Chimbarongo, para que pueda incorporar la contaminación acústica como un elemento importante dentro de su planificación territorial y el asentamiento de sectores habitacionales. También puede aportar a la evaluación de la creación de un departamento medio ambiental para canalizar los problemas de contaminación, en que pueda darse una respuesta adecuada ante una posible demanda por parte de la población. Así mejorar la calidad de vida de las personas de la comuna.

La presente investigación se realizó en la comuna de Chimbarongo, sexta región del Libertador Bernardo O'Higgins. La comuna tiene una población total de 32.316 habitantes, de los cuales son 16.889 urbanos, 15.427 rurales, 16.612 son hombres y 15.704 mujeres [INE 2002].

La unidad de análisis que se abordará en el presente trabajo está constituida por familias en situación de indigencia del Programa Puente del año 2002, Chile Solidario, de sectores urbanos y rurales de la comuna, constituyendo un total de 117 familias. Esta información, es de carácter confidencial y fue proporcionada por la asistente social encargada en ese período de las familias inscritas en el Programa Puente.

4. OBJETIVOS:

4.1. Objetivo General:

- Elaborar una encuesta sobre percepción de ruido ambiental para ser aplicada en familias del Programa Puente de la comuna de Chimbarongo.

4.2. Objetivos Específicos:

- Establecer lineamientos básicos para el diseño y desarrollo de una encuesta de percepción de ruido.
- Evaluar, mediante la encuesta, la percepción de ruido en familias del Programa Puente de la comuna de Chimbarongo.
- Establecer el grado de satisfacción con sus viviendas y su entorno, en relación al ruido.
- Identificar las fuentes de ruido presentes en los entornos de las viviendas de las familias del programa Puente.
- Conocer los sectores vulnerables a contaminación por ruido que afectan el entorno de viviendas de las familias del Programa Puente.
- Elaborar un manual de aplicación de la encuesta para una apropiada evaluación de situaciones de contaminación

acústica, por parte de los apoyos familiares, dentro de la comuna de Chimbarongo.

- Aportar en el cumplimiento de las condiciones mínimas de habitabilidad especificadas en el punto H11, "Que el entorno de la vivienda este libre de contaminación" [FOSIS 2002].

5. MARCO TEÓRICO

5.1. Análisis del Ruido y sus Características

5.1.1. ¿Ruido o sonido?

La naturaleza desde los inicio del universo, ha sido una fuente generadora de sonidos. En nuestra vida cotidiana estamos envueltos por ellos, los cuales son generados por distintas actividades realizadas por el hombre. Para algunos resultan ser agradables y para otros son una gran molestia.

Sonido es una "Sensación producida en el órgano del oído por el movimiento vibratorio de los cuerpos, transmitido por un medio elástico, como el aire" [RAE 2006]. Por lo tanto, *"el ruido es un sonido no deseado que afecta a la salud y el bienestar de hombres y mujeres"* [SESMA 2005].

5.1.2. El ruido ambiental, ¿urbano o rural?

El ruido ambiental, como su nombre lo indica, es la totalidad de los sonidos deseados o no, que se encuentran en el ambiente. No se hace distinción si el ruido ambiental es urbano o rural.

Ruido urbano se le denominado al originado por las diferentes fuentes sonoras que podemos encontrar en ésta área y cuya propagación se produce dentro del medio urbano [Quezada 2002].

En una misma zona urbana existen lugares donde los niveles de ruido son mayores que otras, esto debido a las diferentes actividades que se realizan en ella.

El ruido rural es todo aquel que podemos encontrar en esta zona y que en su conjunto son el resultado de las típicas actividades realizadas, sumado a los generados por la naturaleza.

5.1.3. ¿Qué es la contaminación acústica?

La contaminación acústica existe desde que el ser humano comenzó a poblar urbes, a utilizar carruajes, crear industrias, y todo lo que el hombre fue necesitando para su bienestar.

La contaminación acústica siempre ha sido un problema importante para el ser humano. En algunas ciudades de Europa medieval no se permitía usar carruajes ni cabalgar durante la noche para asegurar el reposo de la población [OMS 1999].

La contaminación acústica tiene directa relación con la exposición en zonas urbanas [SESMA 2005].

5.1.4. Características del ruido

Algunas características del ruido expuestas por la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y el Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente (SESMA) son:

- Es el contaminante más barato de producir.
- Es complejo de medir y cuantificar.
- No deja residuos (no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero sí puede tener un efecto acumulativo en el hombre).
- Es uno de los contaminantes que requiere menos cantidad de energía para ser producido.
- Tiene un radio de acción pequeño, vale decir, es localizado.
- No es susceptible grandes traslados a través de los sistemas naturales, como por ejemplo, el aire contaminado llevado por el viento, o un residuo líquido cuando es trasladado por un río por grandes distancias.
- Se percibe sólo por un sentido: el oído. Esto hace subestimar su efecto, a diferencia de otros contaminantes como en el caso del agua, por ejemplo, donde la contaminación se puede percibir por su aspecto, olor y sabor.
- Características objetivas (parámetros físicos) Intensidad, frecuencia, duración, variabilidad, etc.
- Características subjetivas (apreciación). Por parte del sujeto: biológicas, psicológicas, culturales, costumbres, calidad de

vida. Relacionado con el ambiente: depende de la zona donde se encuentra el afectado. Según la actividad que realice: sueño, deporte, concentración [CONAMA 2005; SESMA 2005].

5.2. Efectos de la Exposición al Ruido en los Seres Humanos

Según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), salud es "un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades" [OMS 2005]. De esta definición se puede concluir que los efectos del ruido en hombres y mujeres están asociados no solamente a enfermedades auditivas, sino también con el deterioro en la calidad de vida de las personas [SESMA 2005].

A modo de dimensionar lo perjudicial que puede llegar a ser el ruido como elemento contaminante, se enuncian algunos efectos del ruido en el hombre. No obstante, se debe señalar que lo perjudicial de estos efectos depende entre otras cosas, de cuan elevado sean los niveles y del período de exposición al ruido del individuo.

5.2.1. Efectos fisiológicos

A pesar que el ruido es captado solo por un órgano (oído), sus efectos son percibidos por gran parte de los órganos y partes del cuerpo humano.

5.2.1.1. La sordera o hipoacusia

Es una de las principales enfermedades profesionales, propia del desarrollo industrial y difiere de la presbiacusia, en que esta última es el deterioro de la audición que se asocia al proceso de envejecimiento del hombre [OMS 1999]. En nuestro país se le ha considerado como la segunda enfermedad laboral más común después de la tendinitis (común en los digitadores) [SESMA 2005]. Cualquier reducción en la sensibilidad de audición es considerada una pérdida de la audición. La exposición a niveles altos de ruido por largo período de tiempo daña las células de la cóclea [Arenas et al. 2004].

5.2.1.2. Ruido y embarazo

Entre los estímulos sensoriales a los que el feto está expuesto, el universo sonoro es uno de los más importantes (voz de la madre, sonidos externos, etc.). Alrededor del quinto mes de gestación, el oído del feto se hace funcional, percibiendo los ruidos propios de su entorno inmediato, correspondiente a los del propio organismo de la madre. Experimentos realizados en poblaciones ubicadas en los entornos de aeropuertos de Japón, demostraron que los niños cuyas madres vivieron el embarazo desde el principio en dichos lugares, sufren menos alteraciones que aquellos en que la madre vivió sólo desde el quinto mes hasta el nacimiento. [SESMA 2005; CONAMA 2005].

5.2.1.3. Efectos sobre el sistema cardiovascular

El ruido produce alteraciones en el ritmo cardíaco debidas al efecto de alarma que experimenta el organismo [Quezada 2002]. Las exposiciones a ruidos intensos y por largo tiempo puede causar sobre carga del corazón causando secreciones anormales de hormonas, tensión muscular del corazón, vaso constricción periférica [Kogan 2004; Arenas et al. 2004]. Estudios han demostrado que durante el sueño la actividad cardiovascular se ve perturbada a partir de un ruido de tráfico que penetre en la vivienda de entre 45 dB(A) a 65 dB(A) [Pérez 1998].

5.2.1.4. Efectos sobre el aparato respiratorio

Frente a un estímulo sonoro, se produce un aumento de la frecuencia respiratoria y aunque la influencia sobre el sistema respiratorio es real, no se manifiesta hasta pasado unos años. Cuando el ruido cesa, la frecuencia respiratoria vuelve a la normalidad [Muñoz 1995].

5.2.1.5. Efectos sobre el aparato digestivo

En presencia de ruido algunos procesos involucrados en la digestión pueden alterar su ritmo natural. Se ha observado una reducción de la motilidad del estómago, la cual consiste en la contracción de los músculos del estómago que cumplen la función de amasar el alimento y traspasarlo procesado al intestino, liberando el espacio necesario para que ingresen nuevos alimentos al estómago [Arenas et al. 2004]. Además, se pueden encontrar alteraciones en la

secreción ácida del estómago, manifestándose en una mayor incidencia de úlceras duodenales, cólicos y otros trastornos gastrointestinales [Muñoz 1995].

5.2.1.6. Efectos sobre el sistema nervioso central

El ruido provoca modificaciones del ritmo alfa de las corrientes cerebrales y una reducción e incluso supresión de la reacción al estímulo luminoso. Ruidos del orden de 130 dB modifican las corrientes cerebrales, asemejándose a la curva encontrada en estado agónico. Los vasos sanguíneos centrales muestran tendencias a espasmos y los periféricos a dilatación. Una exposición de 20 minutos a un nivel entre 95 y 105 dB da lugar a alteraciones de algunos factores de irrigación cerebral [Muñoz 1995].

5.2.1.7. Efectos sobre la visión

La exposición a ruido bajo ciertas características provoca la dilatación de las pupilas. El ruido también puede provocar un estrechamiento del campo visual y una disminución de la percepción del color. Algunas consecuencias del ruido sobre la vista (sus resultados no han podido ser generalizados) son: decrementos de la presión de la vista, cambios en el nivel de percepción del brillo de fondo, déficit del color rojo y la visión nocturna, y disminución de la velocidad de movimiento del ojo para algunos ángulos. Se ha notado que si la estimulación sonora se realiza sobre un oído, se pueden producir algunas deferencias en el ojo opuesto, tales como pérdida de

sensibilidad, reducción del campo visual y cambios en la verticabilidad percibida de una línea [Arenas et al. 2004].

5.2.1.8. Fatiga auditiva

También conocido como TTS (Temporary Threshold Shift) o Cambio Temporal del Umbral Auditivo. Se trata de un déficit temporal de la sensibilidad auditiva producto de la exposición a altos niveles de ruido. Suele producirse durante la primera hora de exposición al ruido y su amplitud depende del tipo de éste. Los ruidos de frecuencia elevada producen mayores desplazamientos que los de baja frecuencia a igual intensidad [Muñoz 1995]. Al dejar de estar expuesto al ruido, esta fatiga disminuirá gradualmente hasta recuperarse completamente. Sin embargo, si el oído es expuesto nuevamente a altos niveles de ruido antes de completarse esta recuperación, se producirá un nuevo cambio en el umbral, el cual podría hacerse permanente si estas exposiciones se tornan habituales [SESMA 2005].

5.2.1.9. Pérdida progresiva de la audición

Conocida también como PTS (Permanent Threshold Shift) o Cambio Permanente del Umbral Auditivo. Éste es causado por lesiones cocleares, dichas lesiones se deben a que el ruido va matando las células auditivas, las cuales no se regeneran. Cada ser humano nace con 10.000 de estas células en cada oído. Suele comenzar por una pérdida en el entorno de la frecuencia de 4.000 Hz que, con el paso de los años, se va acentuando en estas frecuencias y alcanzando a las adyacentes. En general, los trastornos de la audición suelen alcanzar su grado

máximo a los diez años de exposición al ruido y luego se estabilizan durante treinta años. [Muñoz 1995]. Es muy habitual escuchar decir a la gente, que frecuentemente está expuesta a altos niveles de ruido, que se han "acostumbrado al ruido". Más que "acostumbramiento", lo que ocurre es que el oído no ha alcanzado a recuperarse de la fatiga auditiva o TTS, convirtiéndose paulatinamente en un cambio permanente e irreversible.

5.2.1.10. Acúfenos

Son sonidos que se producen por la alteración del nervio auditivo que hacen escuchar un sonido interior constante que, en casos extremos puede causar ansiedad y cambios de carácter. Este efecto se le atribuye al ruido urbano [SESMA 2005].

5.2.1.11. Efectos sobre el equilibrio

Cuando un ruido supera los 110 dB puede provocar vértigos, pérdida de equilibrio, marcha inestable y náuseas. Ruidos más intensos pueden dar lugar a un cuadro sincopal más o menos graves, precedido de vómitos abundantes. Cesado el ruido intenso, las náuseas y los mareos pueden persistir algún tiempo [Muñoz 1995].

5.2.2. Efectos psicológicos

En los últimos años se han relacionado una serie de patologías no auditivas producidas tanto directas como indirectamente por la

exposición al ruido. Según los especialistas, dentro de las alteraciones psicológicas que produce el ruido se pueden citar las siguientes: irritabilidad, susceptibilidad exagerada, agresividad, entre otros trastornos de la personalidad.

5.2.2.1. Trastornos del sueño

El ruido ambiental puede causar efectos primarios durante el sueño y efectos secundarios que se pueden observar al día siguiente. Los efectos primarios del trastorno del sueño son dificultad para conciliar el sueño, interrupción del sueño, alteración en la profundidad del sueño. Los efectos secundarios o posteriores en la mañana o día(s) siguiente(s) son baja en el nivel de vigilancia del sujeto, cansancio, cambios de humor, irritabilidad, y pueden convertir en crónico, a largo plazo, un sueño irregular.

5.2.2.2. Stress

Actualmente se considera al ruido como uno de los factores estresantes más importantes. No tan solo los ruidos elevados producen trastornos en las personas, si no, también sonidos débiles pero repetidos pueden generar perturbaciones neurofisiológicas aun más importantes que las producidas por los sonidos intensos. El ruido de débil intensidad, pero cuya fuente, repetición o significación, introduce una dimensión subjetiva, puede entrañar molestias psicológicas y dolencias somáticas graves que no están ligadas a los aspectos puramente físicos del oído [Pérez 1998].

5.2.2.3. Efecto sobre el aprendizaje

Los niños educados en ambientes ruidosos suelen ser menos atentos a las señales sonoras y se advierten perturbaciones en su capacidad de escuchar. En los establecimientos educacionales cercanos a vías de circulación vehicular de alto tráfico o cercanos a aeropuertos o líneas férreas, se ha detectado un retraso en el aprendizaje de la lectura [SESMA 2005].

5.2.2.4. Efecto sobre el rendimiento

El ruido puede actuar como elemento de distracción, según la significación del estímulo, y puede también afectar el estado psicofisiológico del individuo. Las actividades que implican vigilancia, reunión de información y procesos analíticos parecen ser particularmente sensibles al ruido.

5.2.3. Efectos sociales

El ruido puede producir varios efectos sociales y conductuales, así como molestia. Esos efectos a menudo son complejos, sutiles e indirectos y son resultado de la interacción de diversas variables no auditivas. Sin embargo, se debe reconocer que niveles similares de ruido de tránsito o de la industria causan diferentes grados de molestia. Esto se debe a que la molestia en las personas varía no sólo con las características del ruido, incluida la fuente del ruido, sino que depende en gran medida de muchos factores no acústicos de naturaleza social, psicológica o económica [OMS 1999].

5.2.3.1. Efecto máscara e interferencia con el lenguaje

Cuando un sonido impide la percepción total o parcial de otros sonidos presentes, se dice que este sonido enmascara a los otros. Esto puede traer graves complicaciones cuando se trata del enmascaramiento de mensajes o señales de alerta y muy especialmente de la comunicación hablada. La inteligibilidad de palabras aisladas se ve más afectada por el ruido que las oraciones, y aumenta marcadamente con el número de sílabas; las palabras bisilábicas se entienden casi con el doble de facilidad que palabras monosilábicas con el mismo ruido de fondo [Kinsler 1995].

5.2.3.2. Efecto sobre el comportamiento social

Los efectos del ruido ambiental se pueden determinar al evaluar su interferencia en el comportamiento social y otras actividades. Los ruidos urbanos que interfieren el descanso y la recreación parecen ser los más importantes. Existen pruebas consistentes que el ruido fuerte también aumenta el comportamiento agresivo en individuos predispuestos a la agresividad [OMS 1999].

5.2.3.3. Molestias

Las molestias relacionadas con el ruido pueden definirse como sensaciones desagradables que este provoca. La capacidad de causar molestias de un ruido depende de muchas de sus características físicas. Además, para causar molestia influyen además los factores no acústicos de carácter social, psicológico o económico, y existen considerables

diferencias entre las relaciones individuales ante un mismo ruido [Muñoz 1995].

5.3. Tipos de Fuentes de Ruido

En la vida cotidiana, encontramos numerosas fuentes generadoras de ruido, las cuales pueden ser clasificadas en dos grandes grupos, estas son: fuentes fijas y fuentes móviles.

5.3.1. Fuentes fijas

Se considera fuente fija a toda aquella que esté establecida en una propiedad y que produzca o pueda producir sonido o ruido. Actualmente se encuentra normada esta emisión de ruidos molestos en la legislación Chilena. El documento al cual nos referimos es: "Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas", D.S. N°146/1997, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia. En su interior podemos encontrar la siguiente definición de fuente fija: "todas las fuentes diseñadas para operar en un lugar determinado; y no pierden su condición de tales aunque se hallen montadas sobre un vehículo transportador a efectos de facilitar su desplazamiento" [CONAMA 1998].

Entonces, según lo anterior algunas fuentes fijas que podemos encontrar en la ciudad.

Industrias: La actividad industrial genera grandes niveles de ruido, siendo mayormente afectada la población aledaña a ellas. La expansión

de las ciudades hace que inevitablemente tengan que convivir sectores poblados con industrias.

Colegios: Los gritos en horario de colación o recreos son los más molestos para vecinos cercanos a ellos.

Locales públicos: Los locales de recreación y de diversión, casi siempre, están relacionadas a actividades ruidosas. Pubs, discotecas, fiestas, restaurantes, etc.

Viviendas: Las personas son los propios generadores de ruidos molestos a sus vecinos, con actividades tan cotidianas como cortar el césped, reuniones sociales o con el simple hecho de escuchar música, entre otras.

Lugares de culto: Profesar la fe para la mayoría de las personas resulta ser algo común y cotidiano, pero para otras pueden llegar a resultar molestas por la gran cantidad de niveles generados por sus cánticos.

Ferias libres establecidas: El griterío de los comerciantes ofertando sus productos, más el bullicio de los clientes, no son agradables para los vecinos más próximos a estos lugares.

Construcción: Los trabajos de construcción son otro ejemplo de fuentes fijas de ruido, que debido a la gran envergadura que pueden alcanzar, su condición de temporalidad, más la adhesión de maquinarias móviles utilizadas en estas obras, las cuales no se puede fiscalizar con la Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas,

para esto se encuentra en estudio la realización de una norma que permita fiscalizar las emisiones de ruido proveniente de las actividades de construcción. El ruido de la construcción se caracteriza porque sus niveles y espectros de ruido son muy variables. En general, estos ruidos se generan en espacios abiertos que, a menudo, pertenecen a zonas sensibles al ruido [Arenas et al. 2004].

5.3.2. Fuentes móviles

Las fuentes móviles son todos los focos de emisión que se puedan desplazar libremente sin estar confinado a un lugar, tanto terrestres como aéreos, incluyendo las actividades de difusión con sistemas de alto parlante que circulan libremente [Muñoz 1995]. En este grupo en Chile solo está regulado el ruido en la locomoción colectiva con el D.S. N°129/02 MINTRATEL, "Norma de Emisión de Ruido para Buses de Locomoción Colectiva Urbana y Rural" [MINTRATEL 2002].

Algunas fuentes móviles que podemos encontrar en la ciudad son:

Tráfico vehicular: Esta fuente se encuentra en todo los asentamientos urbanos, es el mayor contribuyente a la contaminación acústica. Los vehículos tienen numerosos focos emisores de ruido, siendo el principal el producido por el contacto rueda/pavimento, cuando supera los 50 Km/H [Arenas et al. 2004].

Tráfico ferroviario: El mayor ruido que se percibe al paso de un tren es el producido por el roce de sus ruedas con los rieles, estos se pueden disminuir utilizando rieles bien cuidados o rieles soldados, y colocando topes elásticos en los vagones [Harris 1977]. Los ruidos

generados son generalmente de baja frecuencia [Arenas et al. 2004], sobre todo en aquellas maquinas de carga con motor diesel, lo cual, hace ser más lento el desplazamiento, ayudando a que la percepción del ruido sea mayoritariamente el generado por el motor.

Tráfico aéreo: Las emisiones de ruido generadas por aeronaves son de gran nivel. No solo son afectadas las personas que viven alrededor de los aeropuertos sino también, aquellas que viven en la trayectoria de vuelo (cuando hacen a baja altura). En general, el ruido producido por los aviones propulsados a hélices es menor que el ruido producido por los aviones a reacción, cuyo ruido tiene más componentes en frecuencias altas [Arenas et al. 2004].

5.4. Pobreza y Programa Puente

La pobreza, entendida por las Naciones Unidas como: una situación que impide al individuo o a las familias satisfacer una o más necesidades básicas y participar plenamente en la vida social, se caracteriza por ser un fenómeno especialmente económico con dimensiones sociales, políticas y culturales; también está asociada por la escasa participación de las personas en los distintos ámbitos de la vida del país. Las personas que se encuentran en esta situación se ven obligadas a elegir la satisfacción de algunas necesidades sacrificando otras igualmente apremiantes para ellos [PNUD 1994].

El fenómeno de la Globalización y la Modernidad han ampliado la brecha entre ricos y pobres, sobre la base de los datos del PNUD 1995 y el BID 1998, se detecta que el 20% más rico de la población recibe 17 veces más ingresos que el 20% más pobre, con ello se han diversificado

las formas de pobreza, ya que ésta no solo puede ser entendida como un fenómeno netamente material, en el sentido de la insatisfacción de ciertas necesidades básicas materiales, sino que también incluye las necesidades igualmente básicas pero de naturaleza no material, como: la autorrealización personal, la participación en la sociedad, la calidad del medio ambiente, la libertad, los derechos humanos, etc. [CEPAL 1985].

Sin embargo, y debido a la importancia que tiene para los distintos Estados, el diseño y ejecución de políticas sociales que intenten superar la pobreza, es que se utilizan diversos mecanismos de medición de pobreza, entre los cuales destaca la Línea de la Pobreza, la cual lleva a la distinción de tres categorías de hogares: pobres indigentes, pobres no indigentes y no pobres, donde los primeros representa a los hogares cuyo ingreso autónomo (sin transferencia del Estado) per cápita no supera el costo de una canasta básica de alimentos. Los pobres no indigentes representan a los hogares cuyo ingreso fluctúa entre 1 y 2 canastas básicas de alimentos y los no pobres aquellos cuyos ingresos superan el costo de dos canastas [Raczynski 2005]. Otras medidas utilizadas actualmente son las de brecha de pobreza y el índice FGT, las cuales presentan diferencias, respecto a: "si las personas del hogar se ponderan por igual o si se corrige por alguna formula que considere la edad de sus integrantes" [Raczynski 2005].

La realidad Latinoamericana muestra cifras que alcanzan altos índices de población indigente, lo que da cuenta de la dimensión del problema, el cual a pesar de todos los intentos de los distintos gobiernos, no ha podido ser extirpado de los países de la región.

Chile es reconocido como un país que cuenta actualmente, con un nivel bastante aceptable de estabilidad económica y social. Sin embargo, el tema de la pobreza e indigencia no ha sido diferente del resto de Latinoamérica. La pobreza entre 1990 y 2000 se ha reducido desde un 38,6% a un 20,6%; asimismo, en este mismo período, la indigencia ha disminuido desde un 12,9% a un 5,7%. Entre 1998 y 2000, se ha mantenido la tendencia de reducción de la pobreza, pero se ha producido un estancamiento en las cifras de indigencia [MIDEPLAN 2003].

De acuerdo a cifras entregadas por la CASEN 2003, en el país existe un 4,7% de población indigente y 14,1% de personas pobres no indigentes. En la Región de O'Higgins hay un 4% de población indigente y un 15% de población pobre no indigente. En tanto en la comuna de Chimbarongo presenta un índice de hacinamiento de un 1,4%, cifra que la ubica por sobre el 0,8% del promedio regional [CASEN 2003].

En los Gobiernos de la Concertación se amplía la visión de las políticas sociales incorporando el enfoque de vulnerabilidad, lo que da paso a la determinación de definir a ciertos grupos vulnerables, que: permitirán focalizar los esfuerzos de la política social, en segmentos de la población que tienen ciertas características comunes y que son relativamente fáciles de identificar [Camhi et al. 2005].

En este sentido, es necesario mencionar el Programa Chile Solidario, que tiene como eje el Programa Puente, en el cual pretende mejorar las condiciones de vida de familias en extrema pobreza, generando las oportunidades y otorgando los recursos que permitan a estas familias recuperar o disponer de una capacidad funcional y

resolutiva eficaz en el entorno personal, familiar, comunitario e institucional. Para esto, el Programa Puente ha desarrollado una serie de ítems. Las familias beneficiarias deben tener un puntaje CAS 2 inferior a 470 puntos.

CAS 2 es una encuesta que se aplica a las familias del país para focalizar a los beneficiarios de los Programas Sociales del Gobierno. Actualmente, se encuentra en marcha blanca una nueva encuesta denominada ficha de protección social, elaborada con los mismos fines.

El Programa Puente cuenta con una carpeta de trabajo orientada a facilitar la evaluación de las condiciones en que se encuentran las familias del Programa Puente, como son: dimensión-identificación, salud, educación, dinámica familiar, habitabilidad, trabajo e ingresos. Una de las dimensiones abordadas es la de habitabilidad, en donde se establece una serie de condiciones ambientales y de información que tienden a la mejora general del entorno en que se desarrolla la actividad de la familia. Ésta consta de 12 puntos dentro de los cuales se encuentra: "H11: Que el entorno de la vivienda esté libre de contaminación" [FOSIS 2002].

Para la puesta en marcha del programa, se conjugan las acciones coordinadas de la municipalidad y el FOSIS, organismo encargado de coordinar los fondos que se destinan a las familias a fin de realizar acciones concretas que mejoren dichas situación.

Por parte del municipio, es el departamento social el encargado de la evaluación de cada familia y es llevado a cabo por profesionales que las acompañan en el desarrollo del programa. Estos profesionales deben

contar con la información y herramientas necesarias para evaluar cada situación particular en las familias.

No existen definiciones institucionales (FOSIS) que guíen la evaluación de situaciones de riesgo ambiental, y que establezca un criterio general que permita dar por cumplido tal punto.

En lo que dice relación específicamente con la presencia de ruidos molestos dentro de su entorno **no existen lineamientos básicos que permitan una evaluación adecuada.**

La Ilustre Municipalidad de Chimbarongo, no posee un departamento o unidad que se preocupe del medio ambiente. Siendo la única fuente de información con respecto al tema un comité ecológico comunal, el cual está compuesto por profesionales, técnicos y artesanos, los que realizan actividades para promover la educación ambiental.

Los principales problemas ambientales diagnosticados por este comité son: la existencia de micro basurales en caminos rurales, aplicación de plaguicidas, contaminación del agua de ríos, acequias y canales y la caza de especies silvestres. A su vez se debe agregar la presencia del basural dentro de la comuna, y la ausencia de actividades relacionadas con higiene ambiental [Aquiles et al. 2002].

Si bien se cuenta con un Plan Regulador, éste data desde 1984. En éste es posible identificar los sectores rurales y centros urbanos como el equipamiento en infraestructura básico. Sumado a esto es necesario

mencionar la existencia de la ruta 5 Sur que permite la comunicación vial y a su vez ha sido usada como asentamientos habitacionales.

La línea férrea atraviesa la comuna, abarcando el área rural y urbana, la cual también registra conjuntos habitacionales cercanos de personas, generalmente de escasos recursos.

Bajo este contexto, la contaminación acústica no posee ningún tipo de regulación local en la comuna, por carecer de ordenanzas municipales que regulen los ruidos a los que se exponen las familias, sobre todo de escasos recursos, la forma en que se realizan las construcciones.

5.4.1. Materiales utilizados en la construcción de viviendas

Para poder asegurar un buen descanso es necesario un ambiente de mínimo ruido. Como no podemos regular las emisiones de ruido de todas las actividades realizadas por las personas, se hace necesario que las viviendas cumplan con un mínimo aislamiento acústico.

La Norma Chilena NCh 352/1.Of2000 "*Aislación Acústica – Parte 1: Construcciones de uso habitacional – Requisitos mínimos y ensayos*", "*establece los requisitos acústicos mínimos que deben cumplir las construcciones de uso habitacional para proteger a sus habitantes de los efectos no traumáticos del ruido*" [NCh 2000].

Según un estudio de la Pontificia Universidad Católica y Fondo de Solidaridad e Inversión Social, se definen materiales que se pueden

encontrar en las construcciones de viviendas, en sectores de bajos recursos:

Adobe: Muros formados por piezas de barro, fabricados de tierra arcillosa amasada con paja y secada al sol. Generalmente el adobe es grueso (40-60 cm.). También es posible encontrar tabiques en los cuales los adobes se superponen de canto. En estos casos la firmeza está dada por una estructura de madera y alambre que sujeta los adobes. Idealmente, estos muros deben llevar una capa de estuco protector, por lo tanto debe efectuarse una minuciosa observación para no confundirlos con otro tipo de material [PUC 2004].

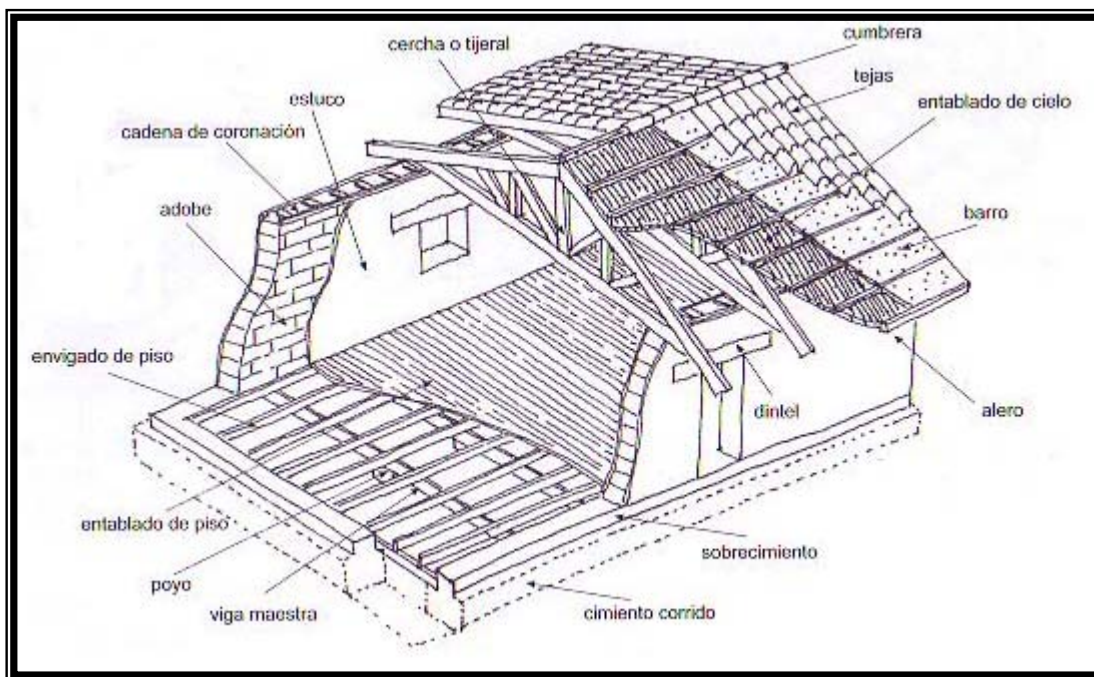


Figura 5.1: "Casa de Construcción en Adobe" [PUC 2004].

Albañilería en bloque: Muros construidos con bloques de cemento generalmente huecos. Van unidos entre sí por mortero de pega (cemento) que asegura su firmeza.

Albañilería en ladrillo: Sistema constructivo que en lugar de bloques de cemento utiliza piezas de arcilla cocida, como muestra la figura.

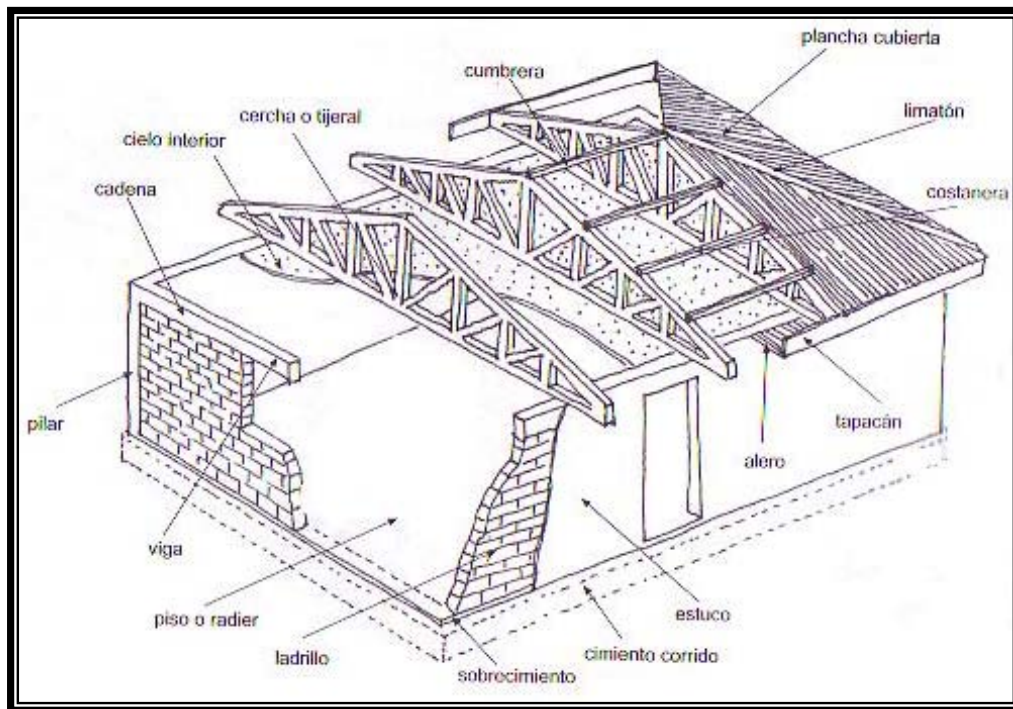


Figura 5.2: "Casa de Albañilería en Ladrillo" [PUC 2004].

Albañilería en piedra: Muros formados por piedras de diferentes formas unidas por morteros de cemento, de modo que asegura la firmeza y a la vez evita las rendijas por donde pasa el viento y el frío.

Carpintería en madera (mediagua): Muros construidos en base a tabiques de maderas. Pueden ir apoyados sobre un radier o sobre una estructura de madera separada del terreno por medio de poyos (este ultimo corresponde al caso de la mediagua), su ilustración se muestra en las figuras siguientes.

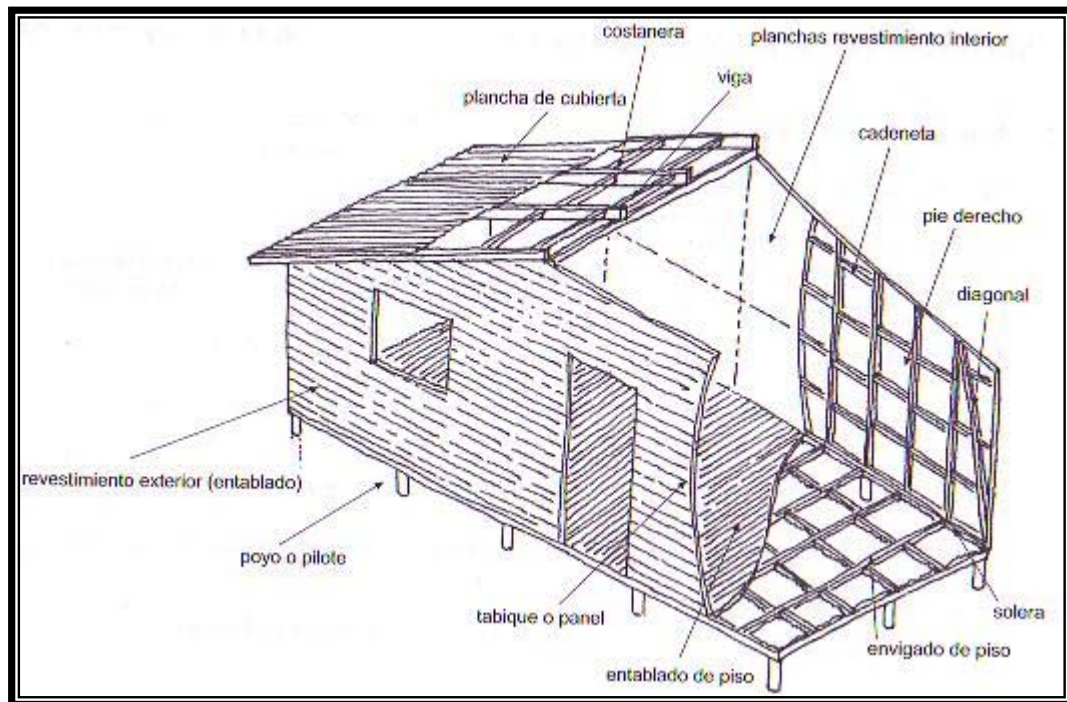


Figura 5.3 "Carpintería en Madera (Mediagua)" [PUC 2004].

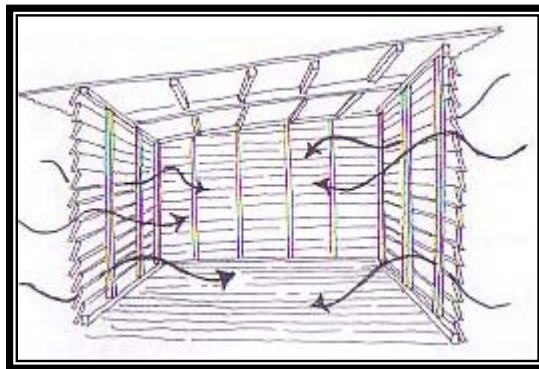


Figura 5.4 "Mediagua Vista Interior" [PUC 2004].

Concreto (hormigón armado): Sistema constructivo en el que muros y losas se levantan en base a una armadura metálica que luego será rellena con cemento.

Pirca: Muros construidos con piedras superpuestas entre ellas, sin mortero que las afirme entre sí.

Quincha: Muros de palos clavados en el suelo, unidos por ramas y varas horizontales, generalmente entretrejidas. La quincha en ocasiones va recubierta con barro y paja.

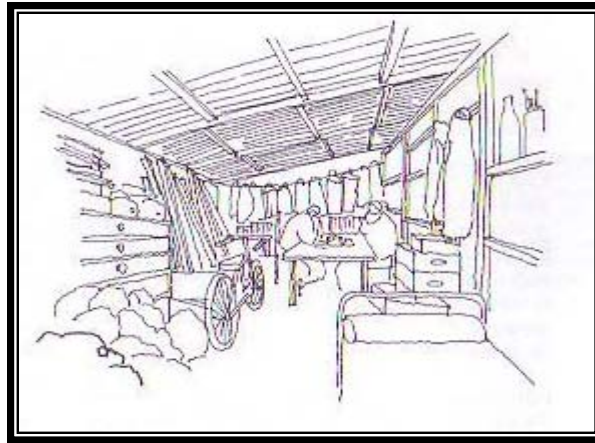


Figura 5.5: "Imagen de Una Quincha" [PUC 2004].

Para el total de viviendas incluidas en la ficha CAS 2 las principales características de los materiales usados en los muros exteriores de las viviendas de familias de la comuna de Chimbarongo, según rango son los siguientes:

- Extrema pobreza: Un 57,1% de las viviendas tienen sus muros exteriores construidos con tabique sin forro interior, un 25,6% con mixto aceptable y un 7,5% de adobe.
- Pobreza: En este rango el 47,3% de los muros exteriores tienen la combinación de materiales de mixto aceptable, un 15,4% es de ladrillo o concreto siguiéndoles el

tabique sin forro interior y el adobe con un 14,6% y 13,6% respectivamente.

➤ Menos pobre: Aquí, los muros exteriores más comunes son los de ladrillo o concreto con un 40,6%, mixto aceptable con el 40,1%, tabique forrado el 9,7% y el adobe con un 9%.

➤ No pobres: Los materiales más usados son los de ladrillo o concreto con un 54,8%, mixto aceptable el 24,7%, el tabique forrado un 11% y el adobe en un 7,5% de las viviendas [Aguiles et al. 2002].

5.5. El Análisis Subjetivo

El desarrollo del análisis subjetivo se lleva a cabo mediante una encuesta, que según la Real Academia Española se define como "*una averiguación o pesquisa. Conjunto de preguntas tipificadas dirigidas a una muestra representativa, para averiguar estados de opinión o diversas cuestiones de hecho*" [RAE 2006].

La encuesta cumple una función de enlace entre los objetivos de la investigación y la realidad que presentan las personas del estudio. Existe una variada gama de encuestas, cada una con características diferentes, para resolver las interrogantes de los investigadores. Su preferencia, radica en la posibilidad de diseñar y modelar la encuesta según sea el propósito de la investigación, lo que lo hace el método más empleado en la realidad [Sierra 1998].

5.5.1. Clasificación de encuestas

Las encuestas pueden ser aplicadas de diversas maneras. A continuación se clasifican según la forma de realizar la entrevista:

1. Entrevista personal: este método requiere de un encuestador que se encuentre bien entrenado, el cual aplica el cuestionario "in situ". Los problemas ligados a este método es la cantidad de recursos económicos involucrados, el cual se ve compensado por los beneficios que esto trae (ser el método más ventajoso).
2. Entrevista telefónica: con este método podemos cubrir grandes distancias en un corto tiempo, pero no controlamos quien responde; su costo es más reducido y no permite cuestionarios extensos ni el uso de planillas para ayudar al entrevistado.
3. Entrevista postal o correo electrónico: tiene un costo reducido y permite flexibilidad en el tiempo al responder. El contra de esto es el bajo índice de respuestas, no se puede controlar quien responde, si existiese alguna duda no se puede aclarar en el momento [Hernández et al 1999; Suárez 2002].

5.5.2. Confiabilidad y validez

Existen dos principios básicos en el desarrollo de encuestas: Confiabilidad y Validez.

5.5.2.1. Confiabilidad

La confiabilidad o seguridad es el hecho de obtener iguales o similares resultados con un mismo instrumento de medición (su aplicación repetida produce resultados iguales) [Ander-Egg 1993].

Para obtener la confiabilidad, existen tres procedimientos básicos:

1. Aplicación repetida al mismo grupo (test-retest). Consiste en la aplicación de la encuesta dos veces, para posteriormente correlacionar los datos y obtener el coeficiente de confiabilidad [Sierra 1998], si el resultado de esta correlación es altamente positiva, el instrumento es confiable. Hay que considerar que el tiempo entre las mediciones, es un factor que se debe considerar, ya que, al ser un periodo corto los individuos pueden recordar las respuestas anteriores, y si es demasiado largo puede afectar a las variables susceptibles al cambio [Hernández et al 1999].
2. Métodos de formas alternativas o paralelas. Es la aplicación de distintos instrumentos equivalentes al mismo grupo, resulta confiable aquel cuya correlación es altamente positiva.
3. División por mitad de la encuesta (split-halves). En este método se requiere la aplicación de una sola encuesta. Se divide la encuesta en dos mitades equivalentes y es aplicada al grupo, posteriormente su correlación debe ser alta para ser confiables [Hernández et al. 1999].

La confiabilidad aumenta si aumentamos la cantidad de preguntas referentes a la misma variable [Sierra 1998].

5.5.2.2. Validez

La validez consiste en poder medir lo que realmente se quiere medir, para esto los datos obtenidos deben concordar con la realidad. Cada vez que se quiera saber si es valido el cuestionario utilizado hay que preguntarse: ¿Estaré midiendo lo que quiero medir? Si es así la medida es válida [Hernández et al. 1999]. En otras palabras el cuestionario es valido si la información recolectada se ajusta a la realidad sin distorsionar los hechos [Ander-Egg 1993].

El significado y la naturaleza de las variables están directamente relacionados con la validez, no se puede estudiar este concepto sin prestar atención a las variables mencionadas [Kerlinger 1999].

5.5.2.3. Factores que afectan la confiabilidad y la validez

La confiabilidad y validez de una encuesta se pueden ver afectadas por diversos factores:

1. Las encuestas no son un instrumento fácil de construir, por lo cual la improvisación es un error que se suele cometer.
2. La utilización de instrumentos hechos en el extranjero, los cuales no están validados para ser utilizados en nuestro país, por ejemplo por la diferencia cultural. No importa que tan bien sea la traducción.

3. El uso de palabras muy técnicas o lenguajes muy elevados en encuestas dirigidas a sectores de bajos recursos.
4. Las condiciones adversas del ambiente (frío, calor, ruido, etc.) al momento de aplicar la encuesta son una limitante para realizar un buen trabajo.
5. Los instrumentos demasiado largos son aburridos si no captan la atención del encuestado.
6. El hecho que las instrucciones estén borrosas o el cuestionario con páginas menos [Hernández et al. 1999; Suárez 2002].

5.5.3. Creación de una encuesta

La construcción de un cuestionario es un proceso que requiere un especial cuidado, ya que de aquí radica el éxito de la encuesta.

Este cuestionario puede obtenerse de dos maneras:

1. La elección de un instrumento, que ha sido utilizado en otras investigaciones al cual se le realizan cambios para adaptarlas al estudio en particular.
2. La construcción de una encuesta nueva [Hernández et al. 1999].

5.5.3.1. Identificación de las variables

El primer paso a considerar es la identificación de las variables que están involucradas en la investigación, para esto se debe tener claro los objetivos del estudio. También es importante conocer las características

de la población, como además, de poseer un dominio en los temas que se involucran en la investigación que se va a llevar a cabo.

5.5.3.2. Forma de las preguntas

En un cuestionario se pueden disponer formas de preguntas según sea su contestación. A continuación se entregan algunas formas de preguntas [Ander-Egg 1993; Sierra 1998; Suárez 2002]:

- Preguntas abiertas: Son aquellas en las cuales, el encuestado tiene libertad para responder.
- Preguntas cerradas: Consiste en que las respuestas se encuentran preestablecidas y son presentadas en forma de abanico (varias opciones de respuestas, en donde el encuestado debe elegir) o dicotómicas (solo dos respuesta donde elegir). También pertenecen a este grupo las preguntas con respuestas de valorización y que se encuentran presentadas en un orden lógico. Las preguntas cerradas son apropiadas cuando se trata de preguntas muy precisas sobre cuestiones de hecho, además son más fácil de codificar para su posterior análisis.

5.5.3.3. Tipo de preguntas

En relación a la naturaleza del contenido de las preguntas, hay que tener en consideración los tipos de preguntas, las cuales se clasifican en:

- De hecho: Estas tratan sobre hechos concretos, son corrientes, fáciles de comprobar y muy utilizadas. Ej. ¿Cuántos hijos tiene?

- De acción: Son las acusadoras de acción, de hacer algo. Ej. ¿Sembró usted maíz este año?
- De intención: Miden la intencionalidad del individuo. Ej. ¿Por qué partido votaría usted si mañana hubiese elecciones?
- De opinión: Deja ver la opinión personal del encuestado, son más reflexionadas al momento de responder, tienen un alto índice de no respuesta. Ej. ¿Qué opina usted del divorcio?
- Filtro: Este tipo de preguntas son utilizadas antes de comenzar un tema extenso en el cual es necesario tener el producto, estar informado de algún tema, sufrir ciertas molestias, etc. Ej. ¿Tiene usted automóvil?
- Control: Sirven para controlar que el encuestado esté respondiendo con la verdad, por lo general se colocan varias veces en la encuestas con diferente redacción.
- Introdutoria: También llamadas rompe hielo, son utilizadas para ganarse la confianza del encuestado y son preguntas simples de contestar y se encuentran al inicio del cuestionario. Ej. ¿Que edad tiene?
- Amortiguadores: La función de esta pregunta es indagar en temas difíciles para el individuo, sin incomodarlo o incitarlo a dar respuestas falsas.
- De batería: Son un conjunto de preguntas referentes al mismo tema. Cuando estas preguntas se realizan en orden (aspectos generales hasta llegar a los más complejos), se les llama embudo de preguntas [Ander-Egg 1993; Sierra 1998].

5.5.3.4. Preguntas para medir actitud

Las investigaciones sociales y de comportamiento existen diversos tipos de instrumentos para medir actitudes.

Las actitudes están relacionadas con el comportamiento que se mantienen con los objetos que se hacen referencias [Hernández et al 1999].

En este trabajo solo veremos dos de ellos. La escala de valorización numérica y la escala de valoración verbal.

1. La escala de valorización numérica consiste en disponer las respuestas en una línea horizontal segmentadas en partes iguales y en donde el número de menor nivel representa lo más desfavorable y el número mayor de la escala representa lo más favorable. Existen distintos rangos, pero la que mejor da resultado es la escala de valorización numérica de once puntos, esto es por la posibilidad de elegir el nivel con mayor precisión que una de rango pequeño, además, la posibilidad de elegir los extremos es utilizada cuando realmente el individuo se considera a favor o en contra (acuerdo o desacuerdo). Para este fin es necesario la utilización de una cartilla donde esté la escala numérica para su mejor visualización por parte del encuestado [Ander-Egg 1993].
2. La escala de valorización verbal podemos encontrar la propuesta por Rensis Lickert, que consiste en un conjunto de ítems presentados al encuestado y se les pide su reacción [Hernández et al 1999]. La escala de cinco puntos es la que

mejor resultados entrega, debido a que la escala de tres puntos siempre se tiende a escoger la alternativa central y en algunos casos el extremo favorable. La escala de cuatro puntos no manifiesta una opinión central, inclinando los resultados hacia un lado de las tendencias.

5.5.3.5. Redacción de las preguntas

En la redacción de las preguntas, se deben tener algunas consideraciones [Sierra 1998; Suárez 2002].

1. Se deben incluir solo preguntas que tengan una relación directa con el problema en cuestión.
2. Las preguntas deben ser naturales y de un lenguaje accesible para que los individuos puedan responder sin mayor dificultad, salvo que el estudio este enfocado en un tema específico que se justifique el uso de tecnicismos.
3. No se deben utilizar palabras o frases ambiguas que puedan tener distintas interpretaciones. Así por el termino "frecuentemente".
4. Debe evitarse el uso de palabras cargadas de ciertas connotaciones, por que puede sugerir la respuesta en una determinada dirección.
5. No deben incluirse preguntas que exijan excesivo trabajo a quienes han de responderlas como cálculos o esfuerzos de memoria.
6. Las preguntas no deben ser extremadamente largas, ya que el cuestionario debe ser fluido.
7. las preguntas deben contener una sola idea y referirse a un solo sujeto, para no entrar en confusión.

8. En lo posible se deben evitar preguntas que incomoden al entrevistado, de lo contrario utilizar técnicas para elaborar preguntas que logren el mismo resultado sin incomodar al individuo.
9. Se sugiere, que en lo posible, la formulación de las preguntas sean hechas en base a una encuesta estandarizada, para su posterior comparación con trabajos posteriores.

5.5.3.6. Orden de las preguntas

Ordenar las preguntas tiene un significado importante. Se debe evitar comenzar con preguntas delicadas y utilizar un orden lógico [Ander-Egg 1993]. Además, se deben agrupar todas las preguntas sobre un tema (llamada batería de preguntas).

Las preguntas que deben iniciar un cuestionario, son de carácter introductorio y de fácil respuesta, para poder ganar la confianza del encuestado. En algunas ocasiones se recomienda comenzar con preguntas de identificación, pero en ocasiones, es mejor reservárselas para el final, y así, asegurar que las respuestas no estén influenciadas (por ejemplo: para no quedar mal con nadie) [Hernández et al. 1999].

5.5.3.7. Número de preguntas

El número de preguntas que debe tener una encuesta, tiene directa relación con el tipo de investigación y a que sector está enfocado. Cuando tratamos con niños, se debe procurar que el

cuestionario sea corto y logre llamar su atención. Por otro lado, las investigaciones específicas, requieren un mayor número de preguntas para asegurar respuestas más agudas.

Es por esto que el número de preguntas no es tanto el problema cuando se logra elaborar cuestionarios que capte el interés y contenga preguntas de fácil entendimiento, pero resulta evidente que una gran cantidad de preguntas, produce cansancio, en desmedro de la calidad de las respuestas.

Por lo tanto es recomendable que al momento de elaborar las preguntas del cuestionario nos respondamos: ¿qué haré con la respuesta de esta pregunta?, ¿para qué me sirve? [Ander-Egg 1993].

5.5.4. Pre test

El pre test consiste en una encuesta piloto, que es aplicada a personas con características semejantes a las que está dirigido el estudio principal.

El objetivo de esta prueba es conocer si las preguntas son entendidas por las personas y además si existe alguna variable que se tenga que incluir.

Una de las formas de darse cuenta que una pregunta esta mal formulada es la indicación de “no saber” o no contestar. Es aceptable la encuesta cuando estas afirmaciones no superan el 10% [Suárez 2002].

Salvo que la investigación indique lo contrario, la cantidad de personas encuestadas en la prueba piloto, fluctúa entre 25 y 60 personas cuando la muestra sea de 200 o más personas [Hernández et al. 1999].

El análisis de la prueba piloto entregará, las flaquezas del cuestionario. Una vez solucionado, se está listo para aplicar la encuesta.

5.5.5. Trabajo en terreno

Antes de comenzar el trabajo en terreno, se debe determinar la muestra de la población que va ser encuestada.

El trabajo en terreno es la etapa en la cual existe una relación directa con el encuestado (en el caso de la encuesta personal). La organización y planificación son dos conceptos que hay que tener en consideración para lograr un óptimo trabajo [Suárez 2002].

Se recomienda que cuando el encuestador se presente, éste debiera indicar la institución y el propósito del estudio. Además de garantizar que las respuestas son confidenciales, para que el individuo tenga mayor confianza y esté dispuesto a colaborar.

5.6. Encuestas de Ruido

Las encuestas de ruido buscan captar la percepción de las personas ante este fenómeno, además, buscan complementar estudios cuantitativos como lo son los mapas de ruido [Moreno et al. 2005].

Según sean los objetivos de las investigaciones, se pueden encontrar una gran cantidad de encuestas, las cuales no son comparables entre sí, en su mayoría. Podemos mencionar algunos estudios que tienen como variable común el ruido y sus molestias.

- “Creencias ambientales y costes social del ruido de ocio”. Aquí se trata el ruido en relación al costo que estaría dispuesto a pagar el ciudadano para disminuir los niveles provocado por el ocio [Martimportugués 2005].
- “Evaluación de la molestia producida por el ruido”. En este trabajo se hace un estudio para encontrar las palabras idóneas para la formulación de una pregunta de valorización verbal estandarizada (para el idioma Español) [García et al. 1999].
- “Valorización de los efectos producidos por fuentes de ruido urbano en los residentes de Pamplona, Valencia y Algemesí”. Sacado de un cuestionario realizado por Japón para saber la opinión de las personas afectadas por el ruido, y llevada a cabo en estas ciudades y compararlas con los datos obtenidos en Estados Unidos y Japón [Vela et al. 1999].
- “Formalización de una encuesta sobre efectos del ruido urbano”. Se presenta un trabajo en donde encontramos una encuesta en construcción para la evaluación de las molestias producida por el ruido ambiental [Barrigón et al. 2000].
- “Análisis de una encuesta sobre ruido urbano en Extremadura”. Aquí encontramos ya la encuesta en su etapa final,

del punto anterior, y su aplicación en formato piloto [Barrigón et al 2001].

➤ “Estudio de preferencias en la evaluación de sonidos”. Se presenta un estudio en el cual evalúan la reacción de personas frente a diferentes estímulos sonoros [Rodríguez et al 2001].

➤ “Potencialidades del estudio psicosocial como herramienta complementaria a los mapas acústicos: una reflexión metodológica desde la sociedad”. No basta solo con la obtención de medidas cuantitativas para saber el grado de molestias por ruido. Se debe complementar por análisis cualitativos. Todo esto lo podemos encontrar en este trabajo [Moreno et al 2005]. También, un trabajo de tesis entrega como complemento a los mapas de ruido una encuesta para la determinación de molestias por ruidos, que fue aplicada en la comuna de Talcahuano [Pérez 1998].

➤ “Medición y análisis de la respuesta al ruido comunitario en la ciudad de Valdivia utilizando variables sicofisiológicas, sociológicas y de valoración económica”. Aquí se relacionan dos temas referentes al ruido, como lo son las mediciones de niveles de ruido y la investigación cualitativa, donde se intenta saber la percepción ante el ruido, aplicado al ciudadano valdiviano, además de saber cuanto está dispuesto a pagar para disminuir el ruido [Sommerhoff 2002].

En Chile podemos encontrar una norma en la cual se estima la reacción que puede tener una persona ante ruidos. Esto se hace mediante mediciones de niveles de ruido, que luego son corregidas y

comparadas en una tabla, que permite determinar el grado de molestias que podría manifestar la ciudadanía [NCh 1979].

La estandarización de una encuesta sobre molestias producidas por el ruido y lograr que en el futuro las investigaciones puedan ser comparadas, es un trabajo que se encuentra en una Norma ISO, "Acoustics – Assessment of noise annoyance by means of social and socio-acoustic surveys" [ISO 2003].

Aquí podemos encontrar dos preguntas, una pregunta con escala de valorización numérica y otra de escala de valorización verbal.

La pregunta de escala de valorización verbal es: *"Tomando en consideración los últimos (12 meses), indique Ud. en qué cuantía le molesta o perturba el ruido producido por (...indicar la fuente de ruido...), cuando se encuentra en su casa: absolutamente nada, ligeramente, medianamente, mucho o extremadamente"* [ISO 2003].

De igual forma se presenta la pregunta de escala de valorización numérica: *"Tomando en consideración los últimos (12 meses), indique qué número, cero al diez, expresa mejor la cuantía en que Ud. está molesto o perturbado por el ruido producido por (...indicar la fuente de ruido...)"* [ISO 2003].

Esta Norma ISO fue enviada a trece países de los cuales siete realizaron comentarios [Suárez 2002].

5.6.1. Análisis ISO/TS 15666

Se presenta un análisis a la propuesta realizada por la ISO/TS 15666, cuyo objetivo es dar una normativa a seguir para la evaluación socio-acústica del ruido en las personas.

Como una primera observación se comenta que las preguntas no especifican si la molestia es solo cuando esta dentro de su casa. ¿Qué sucede dentro del perímetro de su sitio pero fuera de su vivienda?.

Si el fin de este estudio es realizar comparaciones con otros realizados en otros lugares, la inclusión de una sola pregunta con escala de valorización verbal y otra pregunta con escala de valorización numérica, no son suficientes para hacer comparaciones, ya que, se van a comparar distintas situaciones socio-económicas de las cuales resultarán generalidades. Al incluir más pregunta se debe realizar un guía para el análisis de las respuestas. Además dos preguntas no son suficientes para determinar las molestias de las personas encuestadas.

En la tabla 1 del documento ISO/TS 15666, se entregan recomendaciones mínimas sobre informes de investigaciones socioacústicas y reportes científicos, donde se tienen que realizar mediciones de niveles de ruido para cumplir con el informe que pide el documento. Esto debería ser opcional, ya que no siempre se dispone de un sonómetro para la realización de las mediciones, además aumenta el costo de la investigación (costo que no siempre se esta dispuesto asumir).

Es conveniente destacar que en la etapa de consulta de borrador de norma, 13 países realizaron observaciones al documento, pero ninguno de ellos fue de habla hispana. Lo anterior denota falta de análisis de la aplicabilidad de estas preguntas en castellano, y en las variantes de este idioma en los distintos países [Suárez 2002]. Querer estandarizar una herramienta de análisis subjetivo es una tarea difícil. No basta con estandarizarlas solo en idioma, sino también, en modismos. Así mismo, dentro de un mismo país existen diferencias socio-culturales, las cuales conllevan a una errónea utilización del lenguaje. Por ejemplo, Chile es un país de extremos, tanto socio-cultural como geográficamente (sin hablar de las diferencias económicas), lo que lleva que cada sector tenga su propio sistema de lenguaje para su comunicación (Diferencias entre la forma de expresión entre personas que viven en el sur y personas que viven en el norte; Personas de estrato socio-económico alto versus los de estratos socio-económicos bajos).

Esta tesis tiene como campo de aplicación los sectores más pobres, por lo referido anteriormente, se realizó un sondeo entre diez personas de características similares a las dirigidas el estudio central, realizando la pregunta de la escala verbal que se presenta en la ISO/TS 15666, lo que arrojó como resultado que 3 de 10 personas desconocían el significado de la palabra **cuantía**, por lo cual sus respuestas eran **no se**. En cambio cuando se les preguntaba de la siguiente forma, *"Tomando en consideración los últimos 12 meses, ¿Cuánto le molesta o perturba el ruido proveniente de los automóviles, cuando se encuentra en su casa?"*, se produjo una respuesta segura.

Por último la idea de estandarización es un paso que hay que dar, pero se tiene que llevar a cabo como una guía y no como una norma internacional, permitiendo un grado de flexibilidad para la formulación de preguntas sin perder el fin principal, que es hacerla comparable con otros estudios.

Las respuestas a las preguntas de valorización verbal son de entera conformidad y de fácil entendimiento.

6. MARCO EMPÍRICO

En esta parte de la investigación se procederá a la creación de una encuesta, cuya unidad de análisis son la totalidad de las familias del Programa Puente de la comuna de Chimbarongo, año 2002 (sectores rurales y urbanos), cuyas características socioeconómicas las ubican dentro de la categoría de indigente. En la actualidad estas familias pertenecen al Chile Solidario.

El número de familias en su principio era de 131, de las cuales 14 son excluidas del programa, quedando 117.

6.1. La Comuna de Chimbarongo

Se debe señalar que la comuna de Chimbarongo se encuentra en el sector centro-sur de la Provincia de Colchagua, sexta región del Libertador Bernardo O'Higgins, localizándose entre los 300 y 334 Km. de latitud sur y 6.139 y 6.169 Km. de longitud oeste, según el Sistema de coordenadas UTM. Su capital administrativa es la ciudad de Chimbarongo.

Sus límites son:

- Norte: Río Tinguirírica.
- Sur: Estero Chimbarongo y la comuna de Teno 7° región.
- Este: Río Claro.
- Oeste: Cerro Centinela y Comuna de Placilla.

La población total de la comuna corresponde a 32.616 habitantes, a su vez la superficie comunal es de 497,9 Km². En cuanto a la división urbano-rural, tenemos que la población rural constituye un 47% equivalente a 15.427 habitantes; en tanto lo urbano corresponde a 53%, siendo 16.889 habitantes. La población masculina alcanza un total de 16.616 habitantes, mientras que la población femenina corresponde a 15.704 [INE 2002].

La comuna a su vez, se encuentra compuesta por 35 localidades rurales, concentrando un mayor número de población Tinguiririca, Peor es Nada, Codegua, Cuesta Lo González, San Juan de la Sierra, Romeral y San Enrique, entre otras.

6.2. Encuesta Filtro de Ruido

Para conocer de manera preliminar los problemas asociados al ruido ambiental por parte de las familias del Programa Puente y poder guiar la construcción de una encuesta final, siendo el objetivo de este trabajo, se buscó y aplicó una encuesta filtro.

Al igual que los objetivos planteados para la encuesta final, la encuesta filtro debe ser de fácil aplicación y poseer una simplicidad de contenidos acorde al sector de la población a la cual se aplicará.

Se revisaron varias encuestas ya existentes para ser utilizadas como encuesta filtro, resultando algunas de lenguaje muy técnico y poco simples, largas y se alejaban al objetivo final de la investigación.

Se utilizó la encuesta filtro utilizada en un trabajo realizado anteriormente en la comuna de Talcahuano, cuyo objetivo era apoyar los datos obtenidos cuantitativamente [Pérez 1998].

Esta encuesta se adaptó para su uso en la comuna de Chimbarongo y se aplicó a la totalidad de las familias pertenecientes al Programa Puente, inscritas en el año 2002.

Esta encuesta se puede encontrar en el anexo B.

Dentro de los resultados entregados por la encuesta filtro, se puede destacar que en cuanto a las características generales que presenta el entorno en que se ubican las viviendas de las familias que pertenecen al Programa Puente, año 2002, ningún encuestado clasificó el ruido de su sector como intolerable. En este sentido, las personas muestran un grado de adaptación ante el ruido del entorno, a pesar de que este interfiere en situaciones de su vida cotidiana, y desarrollan sus actividades tolerando dichas molestias.

Un 22% de las familias encuestadas se encuentra en un entorno donde el ruido no pasa indiferente. El 18% están dentro de un sector donde dicen sentir molestias por ruido, y mayoritariamente, dichas viviendas se encuentran establecidas en el sector urbano de la comuna de Chimbarongo.

Las familias que refieren encontrarse en un sector con niveles de ruido importante (18%) lo clasifican como moderado y fuerte con un 48% y 52% respectivamente. Cabe señalar que los extremos (débil e intolerable), no recibieron puntuación.

Es necesario hacer mención que la mayor molestia de las familias en sus viviendas se produce durante la noche en un 52% de aquellas familias que sienten molestias por ruido, y entorpeciendo actividades familiares importantes, entre las que son mencionadas el descanso, alterando el dormir de los miembros de la familia, seguido posteriormente de actividades de ocio como ver televisión.

Las personas encuestadas, indican en forma clara que la mayor fuente de perturbación de sus actividades cotidianas son los ruidos provenientes de los vehículos y el ferrocarril.

Otro factor influyente, lo constituye el tipo de material utilizado en dichas construcciones, predominando en un mayor porcentaje las viviendas de madera (mediaguas), las cuales presentan un bajo nivel de aislamiento acústico, por ser viviendas de emergencias y de bajo costo.

6.3. Encuesta Final de Percepción al Ruido

En el proceso de creación de la encuesta final se revisaron diversos trabajos en donde el ruido es el denominador común. Los trabajos que se estudian para la realización de esta investigación son citados en el punto 5.6.

Debemos tener claro que este trabajo está destinado a familias pertenecientes al Programa Puente, por lo cual las preguntas deben ser claras y de fácil comprensión para evitar ambigüedades. La encuesta tiene por propósito ser material de apoyo a las personas que deben evaluar las condiciones en que se encuentran las familias del Programa, las cuales son generalmente asistentes sociales y otros profesionales

que carecen elemento técnicos ya que se encuentra fuera de su área de experticia para realizar este tipo de evaluaciones. Las encuestas serán aplicadas personalmente.

Debido a que no existe una encuesta que cumpla en su totalidad lo propuesto, se hace necesaria la creación de una encuesta final.

En la planificación de la encuesta, se buscó la forma de incluir la pregunta de escala de valorización verbal estandarizada, propuesta por la Norma ISO 15666, a la cual, se le hizo una adaptación en la redacción de la pregunta para una mejor comprensión por parte de los encuestados y se mantuvieron la orientación de las respuestas, a las cuales, también se le realizaron pequeñas modificaciones.

La encuesta está compuesta en su mayoría por preguntas con respuestas cerradas. No se utilizaron preguntas donde se tenga que elegir respuestas que indiquen frecuencia. La encuesta se divide en tres etapas.

6.3.1. Datos personales

Este punto está dedicado a la recolección de datos personales, y a su vez poder crear una atmósfera de confianza entre encuestador y encuestado. Podemos encontrar cinco preguntas ubicadas en el comienzo de la encuesta. La persona encuestada no tendrá problema de entregar sus datos, ya que éstos son confidenciales.

6.3.2. Sobre el ruido del sector

Aquí todas las preguntas son de respuestas cerradas, con la posibilidad de agregar alguna fuente, en aquellas que se deban hacer. La mayoría de las preguntas contienen subdivisiones.

De éste punto se pretende:

1. Determinar la existencia de molestias por ruido.
2. Obtener las fuentes de ruido que más molestias causen al encuestado.
3. Identificar fuentes de ruido del sector.
4. Identificar en que periodo temporal, el ruido le produce mayor molestia.
5. Determinar en que cantidad el ruido incida en forma negativa en las actividades cotidianas que los encuestados realizan en sus viviendas.

6.3.3. Sobre las características de la vivienda

Con esta parte de la encuesta se busca saber las características de la vivienda del encuestado, como el material de que están hechas, el estado de preservación y mantenimiento que tiene su vivienda.

Conocer la cantidad de tiempo que permanece en su vivienda el encuestado.

La última pregunta tiene relación con la determinación del grado de satisfacción de los encuestados con sus viviendas.

6.3.4. Formato de encuesta de percepción del ruido

 <p>Universidad Austral de Chile Facultad de Ciencias de la Ingeniería Encuesta para la evaluación de molestias frente al ruido.</p>
<p>La siguiente encuesta se desarrollo para el uso en investigaciones de percepción de molestias frente al ruido, aplicada en familias del Programa Puente de la comuna de Chimbarongo. Diseñada como parte del trabajo de tesis, lo que forma parte de los requisitos para optar al grado de Licenciado en Acústica y el Título Profesional de Ingeniero Acústico.</p>

Datos personales del encuestado

<i>1. Nombre de la familia encuestada.</i>

<i>2. Dirección.</i>

<i>3. Edad de la persona encuestada.</i>					
<i>Menor de 18 años</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Entre 19 y 29 años</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Entre 30 y 39 años</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Entre 40 y 49 años</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Entre 50 y 59 años</i>	<input type="checkbox"/>	<i>60 años Y más</i>	<input type="checkbox"/>

<i>4. Número de personas que habitan la casa.</i>							
<i>Entre 1 y 2</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Entre 3 y 5</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Entre 6 y 8</i>	<input type="checkbox"/>	<i>9 y más</i>	<input type="checkbox"/>

<i>5. Tiempo que vive en el mismo barrio.</i>							
<i>Menor de 1 año</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Entre 2 y 5 años</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Entre 6 y 10 años</i>	<input type="checkbox"/>	<i>11 años y más</i>	<input type="checkbox"/>

Sobre el ruido del sector

6. Cuando se encuentra en el interior de su casa, por ejemplo dormitorio, living, etc. ¿Cuánto le molesta el ruido de su barrio?

<i>No molesta absolutamente nada</i>	<i>Molesta ligeramente</i>	<i>Molesta medianamente</i>	<i>Muy molesto</i>	<i>Extremadamente molesto</i>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si la respuesta seleccionada corresponde a la opción "No molesta absolutamente nada", pasar a la pregunta 13

7. De las siguientes fuentes de ruido. Indique ¿Cuáles están presentes en su barrio?

1. Automóviles	<i>Si hay</i>	<input type="checkbox"/>	<i>No Hay</i>	<input type="checkbox"/>
2. Micros, buses, camiones	<i>Si hay</i>	<input type="checkbox"/>	<i>No Hay</i>	<input type="checkbox"/>
3. Industria, talleres	<i>Si hay</i>	<input type="checkbox"/>	<i>No Hay</i>	<input type="checkbox"/>
4. Barracas, aserraderos	<i>Si hay</i>	<input type="checkbox"/>	<i>No Hay</i>	<input type="checkbox"/>
5. Aviones, helicópteros	<i>Si hay</i>	<input type="checkbox"/>	<i>No Hay</i>	<input type="checkbox"/>
6. Ferrocarril	<i>Si hay</i>	<input type="checkbox"/>	<i>No Hay</i>	<input type="checkbox"/>
7. Colegios, jardín infantil	<i>Si hay</i>	<input type="checkbox"/>	<i>No Hay</i>	<input type="checkbox"/>
8. Iglesias, lugares de culto	<i>Si hay</i>	<input type="checkbox"/>	<i>No Hay</i>	<input type="checkbox"/>
9. Bares, discotecas	<i>Si hay</i>	<input type="checkbox"/>	<i>No Hay</i>	<input type="checkbox"/>
10. Voces exteriores	<i>Si hay</i>	<input type="checkbox"/>	<i>No Hay</i>	<input type="checkbox"/>
11. Animales	<i>Si hay</i>	<input type="checkbox"/>	<i>No Hay</i>	<input type="checkbox"/>
12. Música proveniente del exterior	<i>Si hay</i>	<input type="checkbox"/>	<i>No Hay</i>	<input type="checkbox"/>
13. Otros:	<i>Si hay</i>	<input type="checkbox"/>	<i>No Hay</i>	<input type="checkbox"/>

8. Conteste solo las fuentes identificadas en el punto siete. Cuando está dentro de su casa, por ejemplo dormitorio, living, etc. ¿Cuánto le molesta el ruido proveniente de las siguientes fuentes?					
	No molesta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Molesta medianamente	Muy molesto	Extremadamente molesto
1. Automóviles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Micros, buses, camiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Industrias, talleres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Barracas, aserraderos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Aviones, helicópteros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ferrocarril	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Colegios, Jardín infantil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Iglesias, lugares de culto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Bares, discotecas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Voces exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Animales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Música proveniente del exterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Conteste solo las fuentes identificadas en el punto siete. Cuando está fuera de su casa, por ejemplo patio, jardín, etc. ¿Cuánto le molesta el ruido proveniente de las siguientes fuentes?

	No molesta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Molesta medianamente	Muy molesto	Extremadamente molesto
1. Automóviles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Micros, buses, camiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Industrias, talleres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Barracas, aserraderos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Aviones, helicópteros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ferrocarril	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Colegios, Jardín infantil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Iglesias, lugares de culto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Bares, discotecas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Voces exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Animales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Música proveniente del exterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Cuando se encuentra dentro o fuera de su casa durante la semana. ¿Cuánto le molesta el ruido de su barrio, en la siguiente jornada?

	No molesta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Molesta medianamente	Muy molesto	Extremadamente molesto
1. La mañana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La tarde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. La noche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Cuando se encuentra dentro o fuera de su casa el fin de semana. ¿Cuánto le molesta el ruido de su barrio, en la siguiente jornada?

	No molesta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Molesta medianamente	Muy molesto	Extremadamente molesto
1. La mañana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La tarde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. La noche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Cuando se encuentra dentro o fuera de su casa y considerando las siguientes actividades. ¿Cuánto le molesta el ruido de su barrio para realizarlas?

	No molesta absolutamente nada	Molesta ligeramente	Molesta medianamente	Muy molesto	Extremadamente molesto
1. Escuchar radio, televisión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Conversar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Estudiar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Leer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Dormir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Comer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Otro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Características de la vivienda

13. Indique el tipo de material de construcción de su casa.

Ladrillo, concreto	<input type="checkbox"/>	Adobe	<input type="checkbox"/>	Madera	<input type="checkbox"/>	Piedra apilada (Pirca)	<input type="checkbox"/>	Madera apilada (Quincha)	<input type="checkbox"/>
--------------------	--------------------------	-------	--------------------------	--------	--------------------------	------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

14. Indique el estado de su casa.

Excelente	<input type="checkbox"/>	Buena	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>	Mala aceptable	<input type="checkbox"/>	Mala	<input type="checkbox"/>
-----------	--------------------------	-------	--------------------------	---------	--------------------------	----------------	--------------------------	------	--------------------------

15. Cuanto tiempo permanece en su casa durante la semana.

Menos de 6 Hrs	<input type="checkbox"/>	Entre 7 y 12 Hrs	<input type="checkbox"/>	Entre 13 y 18 Hrs	<input type="checkbox"/>	19 Hrs y más	<input type="checkbox"/>
----------------	--------------------------	------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	--------------	--------------------------

16. Cuanto tiempo permanece en su casa durante los fines de semana.

Menos de 6 Hrs	<input type="checkbox"/>	Entre 7 y 12 Hrs	<input type="checkbox"/>	Entre 13 y 18 Hrs	<input type="checkbox"/>	19 Hrs y más	<input type="checkbox"/>
----------------	--------------------------	------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------	--------------	--------------------------

17. ¿En que medida está usted satisfecho con las siguientes características de su casa?

	Extremadamente satisfecho	Muy satisfecho	Medianamente satisfecho	Ligeramente satisfecho	Absolutamente nada satisfecho
1. Tamaño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Calidad de Construcción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ubicación de la vivienda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Aislación ante el ruido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. aislación térmica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Iluminación Natural	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Servicios higiénicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Otro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.3.5. Guía para el uso de la encuesta

Con esta guía se pretende dilucidar todas aquellas dudas que podrían existir por parte de los encuestadores al momento de realizar la encuesta.

En esta encuesta se encuentran tres secciones claramente definidas.

I. La primera sección consta de cinco preguntas relacionadas con la identificación y preguntas de índole personal.

1. En la pregunta número uno identificamos a la persona a la cual se le realizará la encuesta. En lo posible encuestar a la persona que es la representante de la familia ante el Programa Puente.
2. La segunda pregunta debe ir la dirección de la vivienda de la familia encuestada. Si la vivienda no tiene dirección asignada, se dejará escrito algún lugar referencial para su fácil ubicación.
3. En lo que refiere a la edad del encuestado, ésta deberá ser mayor de 18 años en lo posible.
4. El número de personas que habitan la vivienda está dividido en tres bloques claramente especificados.
5. El tiempo es cuantificado en años, y se ilustra en tramos.

II. En la segunda sección se evalúa la percepción del encuestado frente al ruido.

6. Esta pregunta proporciona el grado de molestia frente al ruido del sector, cuando el encuestado se encuentra en el interior de su vivienda. Aquí se aplica un filtro, que de acuerdo a la respuesta dada por el encuestado se puede seguir o saltar con las preguntas siguientes. Si la opción es “no molesta absolutamente nada”, se debe saltar a la pregunta número trece. Si la respuestas manifiesta cualquiera de las otras opciones (extremadamente molesto, muy molesto, molesta medianamente o molesta ligeramente), se deberá continuar con la encuesta de forma normal.
7. Este punto es fundamental para las siguientes dos preguntas. Se entrega un listado de fuentes generadoras de ruido que el encuestado identificará aquellas que se encuentren en su sector. En caso que existiera una fuente que no aparezca en el listado y es propicio incluirla, ésta deberá ser escrita al final de la lista.
8. En esta pregunta el encuestado deberá calificar solo las fuentes identificadas en el punto siete, y así, poder saber en que grado le molesta o perturba el ruido cuando está en el interior de su vivienda.
9. El trato de la pregunta nueve es similar a la anterior, con la salvedad que en este caso se considera al encuestado en el exterior de su vivienda.
10. Acá se busca saber el grado de molestia durante la semana, segmentado el día en tres jornadas.
11. Al igual que el punto anterior se busca saber el grado de molestia, pero ahora durante el fin de semana.

12. Se presenta una lista de actividades, donde el encuestado graduará según la molestia producida por el ruido al momento de realizarlas. Al final del listado está la posibilidad de agregar alguna actividad que no este indicada.

III. En esta tercera sección se refiere a las características de la vivienda, en la cual habita el encuestado.

13. Se especifica el material de construcción de la vivienda. Si la construcción incluyera una mezcla de materiales, se debe elegir el material que prevalece.
14. El estado de la vivienda es evaluado según la percepción del encuestado.
15. Las respuestas están segmentadas de donde se elige el intervalo que sea más representativo de la semana.
16. Se trata igual a lo anterior pero referido al fin de semana.
17. Aquí se busca medir la satisfacción del encuestado con su vivienda en diferentes aspectos. Al final de la pregunta existe un espacio para indicar un aspecto que no aparezca y sea importante incluirlo.

6.3.6. Encuesta piloto

La encuesta piloto es el paso final para todo trabajo creado para la investigación, en formato de cuestionario, ya sea, que su aplicación se realice personal, telefónica, o postal (o correo electrónico).

El cuestionario de la encuesta creada fue testeado en la comuna de Marchigüe con personas de similares características a las dirigidas el trabajo principal. Se encuestó a 29 personas, ésta fue realizada por la asistente social del hospital de dicha comuna.

De los resultados obtenidos no se habla en este punto, por no ser relevante para este propósito. Lo importante es la evaluación del entendimiento de las preguntas y respuestas por parte del encuestado, además, de la fluidez en las respuestas y la existencia de duda por parte del encuestador.

6.4. Aplicación de la Encuesta

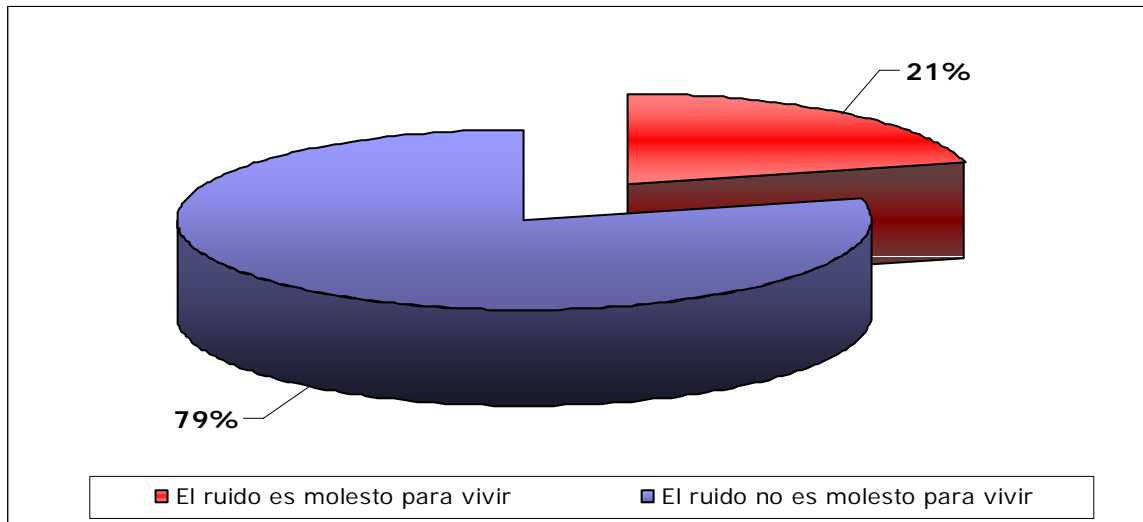
La aplicación de la encuesta se realizó a 26 familias de las 117, que pertenecían al Programa Puente de la comuna de Chimbarongo, año 2002, que son parte hoy de Chile Solidario.

Estas 26 familias son las que en un principio manifestaron algún grado de molestia o inquietud provocada por el ruido. Las 91 familias restantes, no presentaban malestar por los ruidos existentes, que en algunos casos eran percibidos con bajo nivel, llegando al punto de la no percepción.

6.4.1. Análisis de los resultados de la encuesta

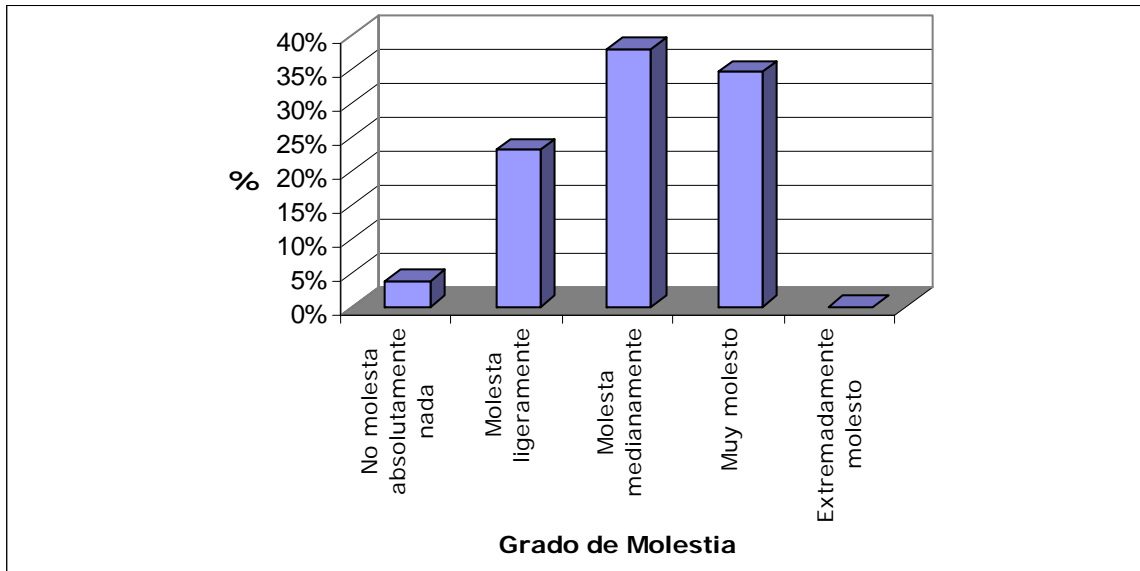
Al aplicar la encuesta filtro, 26 familias indicaron que el ruido ambiental del barrio les provocaba cierto grado de molestia. Al incorporar la encuesta final y aplicarla solo a las familias antes mencionadas, solo una familia indicó que el ruido del barrio no le molestaba absolutamente nada. Por lo cual, obtenemos que el 21% de las familias encuestadas sufren en algún grado molestias por el ruido ambiental de su barrio como se muestra en el gráfico 6.1a.

Gráfico 6.1a: Familias molestas por el ruido ambiental de su barrio.



En el gráfico 6.1b se puede observar la distribución por grado de molestias percibida por el 21% de las familias encuestadas. Este grupo de personas serán las que se someterán a análisis por la encuesta final.

Gráfico 6.1b: Grado de molestia percibido.

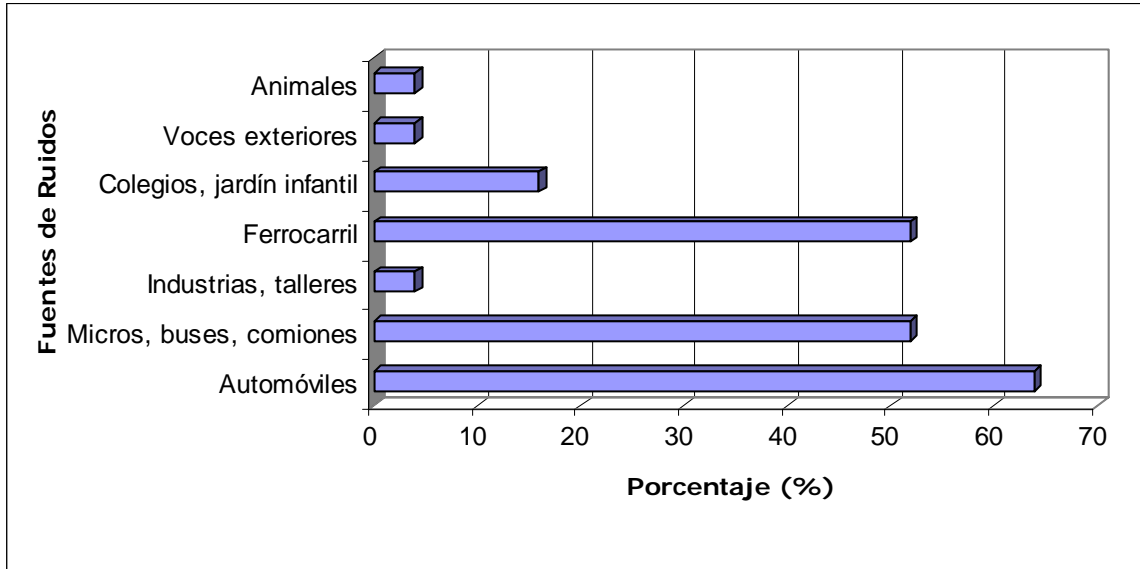


Siguiendo la indicación de la pregunta seis de la encuesta final, las personas que responden “no molesta absolutamente nada”, deben saltar a la pregunta trece, por lo cual, no entran en el análisis posterior.

Sobre la fuentes de ruido que se encuentran presentes en el barrio según indicación del encuestado, predominan los automóviles; micros, buses, camiones; ferrocarril. De igual forma en la primera encuesta, con la salvedad que en aquella oportunidad los automóviles y camiones pertenecían al mismo conjunto. Una observación a la identificación de fuentes de ruido, es que, al preguntar directamente por un listado de fuentes se obtiene una mayor cantidad de identificaciones, obteniendo así una mejor descripción de las fuentes que están ubicadas en el entorno de la vivienda, que en el caso de la primera encuesta que se preguntaba directamente por la fuente que más percibía en el momento del descanso.

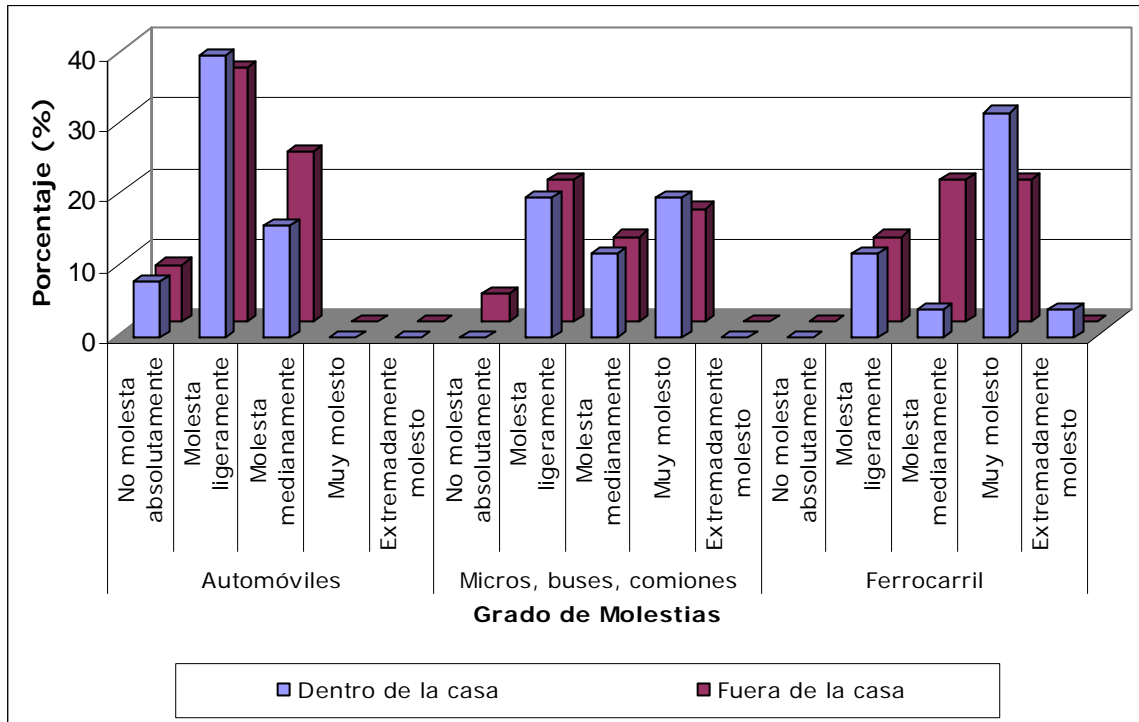
Las fuentes de ruido que se nombran se encuentran en el siguiente gráfico, señalando la frecuencia con que son nombradas.

Gráfico 6.2: Fuentes de ruido identificadas por los encuestados.



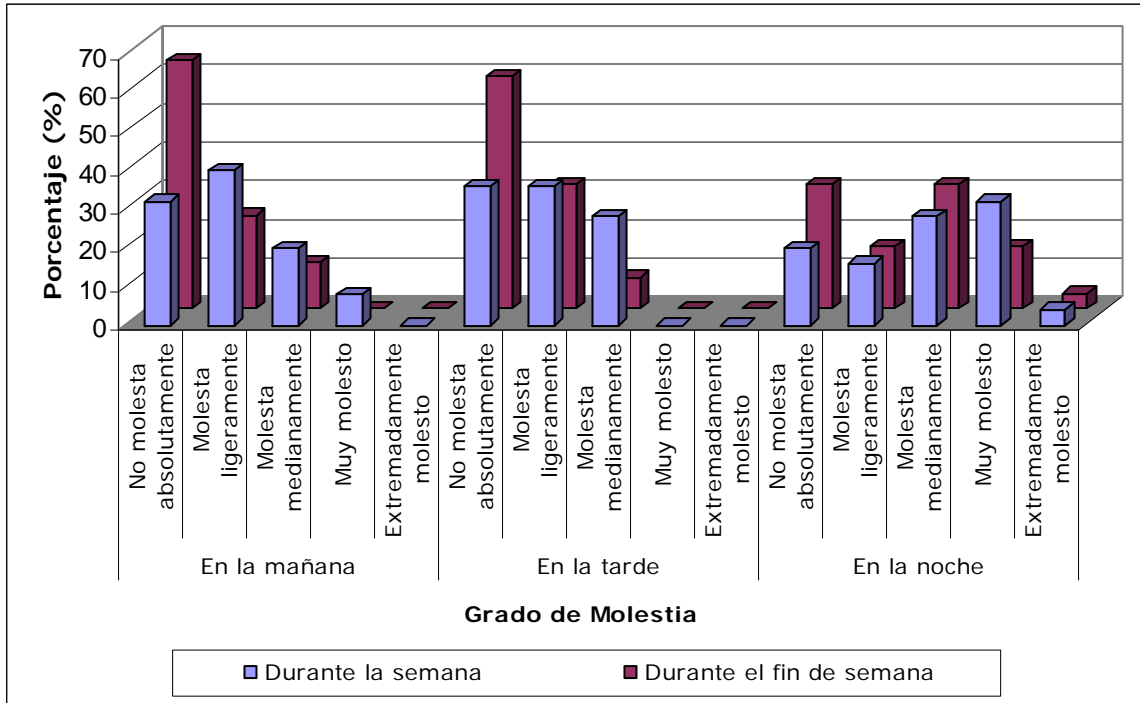
Una de las diferencias con la encuesta filtro es la posibilidad de saber el grado molestias que perciben los encuestados de cada una de las fuentes de ruido antes identificadas. En el gráfico 6.3 se entregan los resultados para las tres fuentes que más veces fue identificada, mostrando su grado de molestias cuando se encuentran en el interior de sus viviendas y cuando se encuentran fuera de ella. El ferrocarril es la fuente que más grado de molestia produce, en especial cuando el encuestado se encuentra en el interior de su vivienda, debido a que interfiere en actividades catalogadas como importantes por las familias y en las que se encuentra el dormir.

Gráfico 6.3: Grado de molestia por ruido para tres fuentes, cuando se encuentra dentro y fuera de sus casas.



Para saber el grado de molestia según la etapa del día y diferenciando semana con fin de semana, se han desarrollado las preguntas diez y once, cuyos resultados se grafican a continuación.

Gráfico 6.4: Grado de molestia por ruido para distintas etapas del día, durante la semana y el fin de semana.



El período de mayor molestia es durante la noche, siendo levemente más molesto durante la semana, es en este período donde el descanso es una de las actividades más perjudicadas por el ruido. Si recordamos los datos obtenidos en la encuesta anterior, podemos decir que la percepción del ruido durante el día es muy semejante al percibido durante la noche, siendo este último levemente más molesto. El fin de semana resultó más molesto que la semana, pero no se especifica entre día y noche.

En relación con las actividades que el ruido del barrio influye en su realización, podemos encontrar el dormir como una de las más perjudicadas. El comer es una actividad que el ruido del barrio no perjudica en lo más mínimo. Otra de las actividades que encontramos

que el ruido molesta para su realización, esta ligada con el ocio, y es el ver televisión y/o escuchar radio.

Se presentan las actividades listadas en la encuesta en dos gráficos, mostrando las actividades en que el ruido más molesta para realizarlas y la actividades en las que menos molesta el ruido del barrio para su realización.

Gráfico 6.5a: Grado de molestia producida por el ruido para la realización de distintas actividades (mayor molestia).

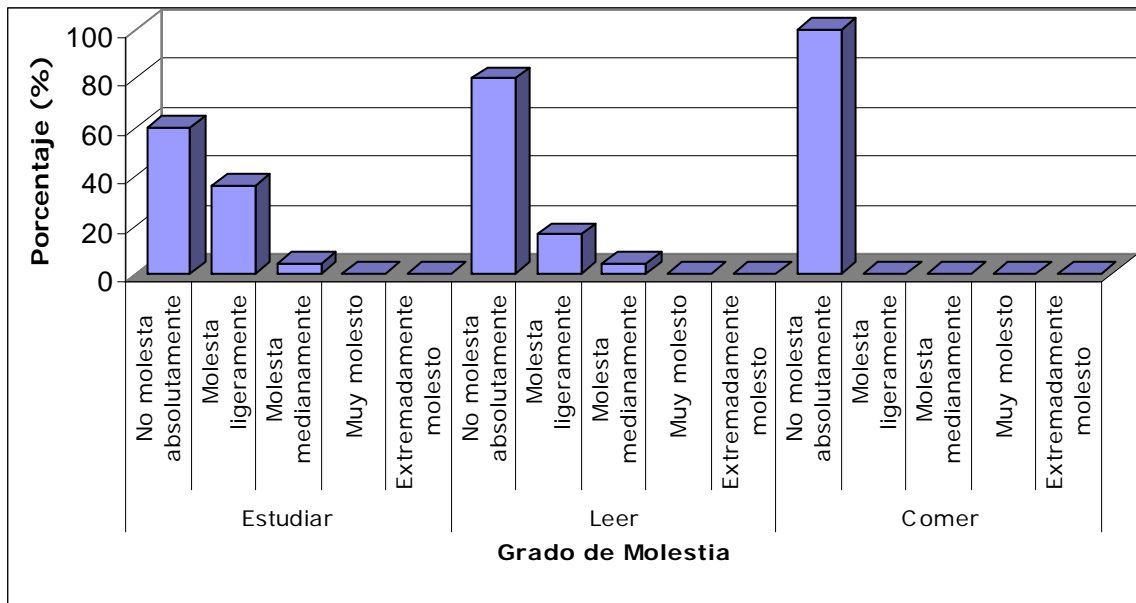
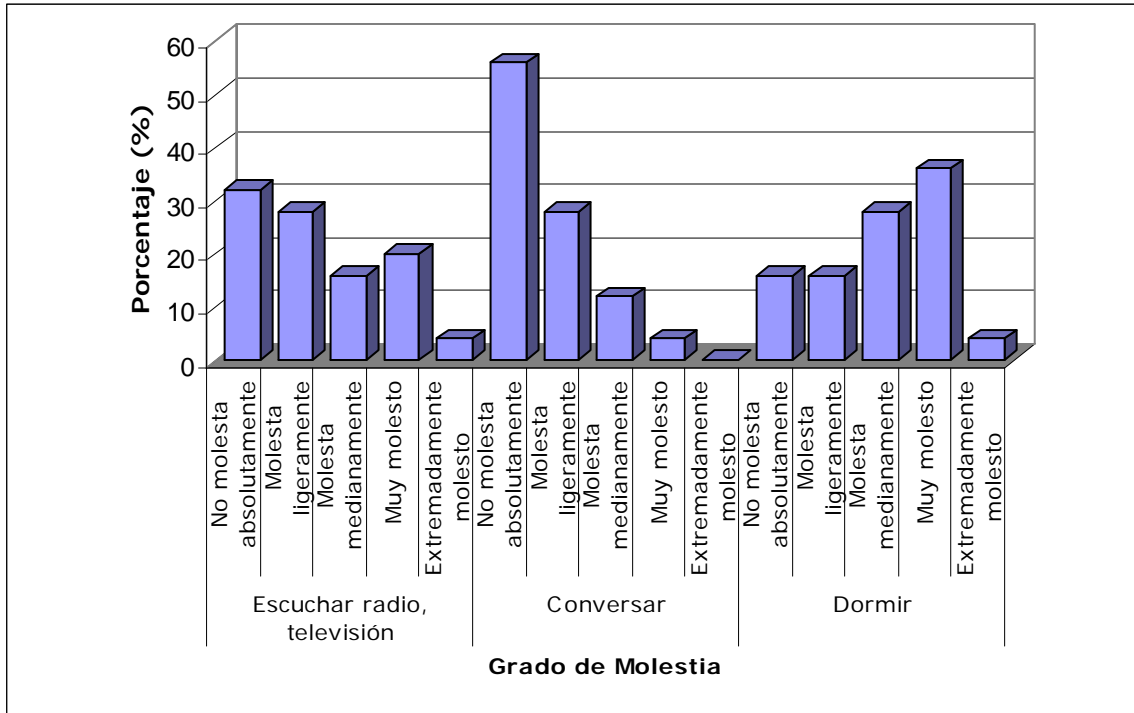


Gráfico 6.5b: Grado de molestia producida por el ruido para la realización de distintas actividades (menor molestia).



De los encuestados que manifestaron algún grado de molestias producto del ruido (25 personas) ratificaron lo obtenido en la encuesta anterior; siendo dormir, escuchar radio ó ver tv y conversar; las actividades más afectadas. En la primera encuesta solo se identifican las actividades que son molestadas por el ruido, en cambio en esta última encuesta además se puede obtener en que grado molesta el ruido al realizarlas.

La satisfacción de los encuestados con sus viviendas, es un tema que tiene una gran importancia, debido al sector de la población al que pertenecen, además de especial cuidado para los organismos encargados de velar por el cumplimiento de los lineamientos del Programa Puentes. Más del 50% de los encuestados que dicen tener algún grado de molestias por el ruido de su barrio, clasifican su vivienda

como extremadamente satisfactoria y muy satisfactoria. Por el otro lado, de las personas encuestadas que dicen estar absolutamente nada satisfecho (6%), la característica de su vivienda mal evaluada es el punto de los servicios higiénicos. El ruido no es nombrado en esta graduación. En general la evaluación del punto que tiene relación con la aislación del ruido externo a las viviendas, es buena concentrando su puntuación en "medianamente satisfecho". Esto se debe a las prioridades que este tipo de familias tiene en la vida.

Los sectores donde se aplicó la encuesta, que en total fueron 18, están distribuidos por toda la comuna de Chimbarongo. El sector urbano concentra alrededor de un tercio de la población del estudio. El 65% de los encuestados que dicen sentir algún grado de molestias por el ruido del barrio, pertenecen al sector urbano de la comuna, equivaliendo al 14% de las familias inscritas en el año 2002. Además del sector urbano, otros puntos críticos son aquellos que se encuentran a un costado de la línea férrea, que coinciden con los urbanos más el sector de Tinguiririca.

7. CONCLUSIONES

Se diseñó una metodología de fácil aplicación y bajo costo, permitiendo identificar aquellos sectores en los cuales las familias del Programa Puente se encuentran en zonas expuestas a contaminación acústica.

Al tener claridad sobre las zonas que se encuentran mayormente expuestas a contaminación acústica, permitirá a los organismos de nivel local, en este caso el Municipio, y dentro de un ámbito mayor al FOSIS, incorporar esta herramienta como un elemento para que pueda ser utilizada dentro de la planificación urbana, en donde sea posible establecer las zonas residenciales, industriales y otras.

De acuerdo a los datos de la encuesta aplicada en este estudio, es posible afirmar:

En cuanto a las características generales que presenta el entorno en que se ubican las viviendas de las personas que pertenecen al Programa Puente durante el año 2002, ningún encuestado clasificó el ruido de su sector como extremadamente molesto. Esto responde más bien a que las viviendas no están situadas en sectores donde las fuentes generadoras de ruido son constantes y de alto nivel.

Las personas muestran un grado de adaptación ante el ruido del entorno, a pesar de interferir en situaciones de su vida cotidiana desarrollan sus actividades tolerando dicha molestia.

Es necesario hacer mención que la mayor molestia de las familias en sus viviendas se produce durante la noche, entorpeciendo actividades familiares importantes, entre las que son mencionados el descanso, alterando el dormir de los miembros de la familia, seguido posteriormente de actividades de ocio como ver televisión o escuchar radio.

Las personas encuestadas, indican en forma clara que la mayor fuente de perturbación de sus actividades cotidianas son los ruidos provenientes de los vehículos y el ferrocarril. Esta situación se encuentra claramente referida, en las familias que se establecen, mayoritariamente, en sectores urbanos y en las cercanías de las vías férreas. Estos lugares no constituyen sectores aptos para el asentamiento de zonas habitacionales, debido a la poca distancia entre tales fuentes de ruido y las viviendas de estas familias. Otro factor influyente, lo constituye el tipo de material utilizado en dichas construcciones, predominando en un mayor porcentaje las viviendas de madera (mediaguas). Estas construcciones presentan un bajo nivel de aislamiento acústico, por ser viviendas de emergencias y de bajo costo.

Además, a nivel local, el Municipio no cuenta con un departamento que se dedique al tema del medioambiente, en donde pudiesen derivar las inquietudes, no solo con respecto a la contaminación acústica, sino que abarcando los múltiples problemas ambientales presentes en la comuna, a fin de dar soluciones concretas a las necesidades de las personas.

Un 21% de las familias encuestadas manifiesta algún grado de molestias frente al ruido de su barrio y mayoritariamente, dichas

viviendas se encuentran establecidas en el sector urbano de la comuna de Chimbarongo y en el sector de Tinguiririca.

De acuerdo con los resultados de la encuesta, queda en manifiesto que el 92% del total de las familias pertenecientes al Programa Puente de la comuna de Chimbarongo, año 2002, se sitúan en sectores donde los entornos a la vivienda se encuentran "libres de contaminación acústica". Por el contrario un 8% de las familias viven en lugares donde la contaminación acústica es una problemática, haciéndose necesario un estudio más acabado que incluya mediciones por personal e instrumental calificado, en esos sectores y así buscar una solución.

En conclusión, es importante considerar que, si bien el ruido no se presenta como un problema medioambiental recurrente entre las múltiples necesidades que tienen las familias de menores ingresos estudiadas, es necesario considerar que de igual forma, se ha podido establecer que las personas se adaptan a condiciones inapropiadas para el buen funcionamiento de su vida familiar. Conllevan a su vez, situaciones de estrés y problemas de salud, producto de la exposición a constantes niveles de ruido en el entorno en el que se ubican sus viviendas. Si bien estos problemas pueden no ser apreciados en la actualidad, terminarán manifestándose en el futuro.

Finalmente, mediante el diseño y aplicación de esta encuesta, es posible proponer una metodología de bajo costo, que permitiría establecer planes de intervención que den solución a los problemas detectados mediante la encuesta.

7.1. Discusiones y Sugerencias

De acuerdo a lo expuesto en las conclusiones se puede definir que el Municipio y el FOSIS necesitan implementar una política clara dirigida a la evaluación de las condiciones de niveles de ruido en que se encuentran las familias del Programa Puente.

A pesar de que en el Programa se beneficia mejorando las condiciones de vida de manera directa o indirecta a algunas familias en la comuna, no incluyen una política medioambiental coordinada a favor de éstas, ya que en la práctica se constituyen diversas acciones aisladas. Estas acciones, si bien permiten solucionar ciertas dificultades, tienden más bien a cubrir necesidades básicas de vivienda y alimentación, y dejan de lado otros aspectos que son complementarios, aunque no menores en envergadura. Por tanto, el impacto que se alcanza es bajo si se considera el objetivo de mejorar la calidad de vida de las familias afectas al Programa Puente.

Es importante señalar que la Política Social desarrollada actualmente en Chile apunta principalmente a terminar con la extrema pobreza, por tanto este grupo sería señalado como de atención prioritaria. Y como ya se mencionó con anterioridad, el ruido es una fuente contaminante presente e inherente a la actividad humana en sí, y de no se realizar acciones coordinadas entre los distintos organismos, locales y nacionales, la calidad de vida de las familias puede verse disminuida de manera considerable.

Se hace necesario que el FOSIS, como el organismo central en que se basa la intervención del Programa Puente, incorpore de manera

definitiva, lineamientos de trabajo en cuanto a la contaminación, y ampliando esta definición hacia los distintos contaminantes, como lo es en este caso el caso del ruido ambiental. Esto permitiría realizar un diagnóstico más acabado en cuanto a la situación en que viven las familias, las que muchas veces, se ven expuestas a diversas fuentes que perjudican su bienestar.

La aplicación de una encuesta que permita definir con mayor precisión, tanto los lugares expuestos a contaminación acústica (y por ende las familias afectadas), contribuiría al desarrollo de estrategias que tiendan a dar soluciones concretas y muchas veces oportunas, por medio de una asignación de recursos y apropiada planificación territorial.

La asesoría de personal especializado en el tema, permitiría llevar a cabo acciones de tipo técnico, en donde pueda complementarse las situaciones que pudiesen detectarse por medio de la encuesta.

Es posible sugerir también la realización de mediciones con instrumentos especializados, que den pie a un detallado diagnóstico de la situación en que se encuentra la población con respecto a la contaminación acústica, abarcando a la población señalada por el Programa Puente como sus beneficiarios directos.

Sería conveniente considerar, para la realización de un nuevo Plan Regulador dentro de la comuna, la incorporación del ruido como evento influyente en la planificación territorial. Esto evitaría problemas de deficiente planificación de usos de suelos y una clara delimitación de los sectores industriales y residenciales. Esta definición podría considerar lo

establecido según el decreto supremo N°146 de 1997, Ministerio Secretaría General de la Presidencia (Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas).

Como una forma de hacer partícipe a la comunidad en cuanto solución del problema de la contaminación acústica, sería conveniente realizar campañas educativas en el ámbito ambiental, considerando las organizaciones presentes, como juntas de vecinos, clubes de adulto mayor, entre otros. Por medio de la entrega de información, mediante charlas y material educativo, se pueda llevar a cabo medidas de control social, que permita a las autoridades tener conocimiento de la situación denunciada, o potencialmente perjudicial.

En este sentido, se hace imprescindible la creación de un departamento medioambiental, que pueda controlar, por medio de la incorporación de una ordenanza municipal contra el ruido a fin de ser un nexo entre las necesidades de la población y las situaciones en que se evidencia la presencia de contaminación acústica.

Para comenzar a dar un paso importante en solucionar los problemas del ruido ambiental que afecta a las personas, no solo en el caso de programas sociales, es importante contar con una oportuna intervención de otros servicios públicos con competencia en el ámbito del ruido ambiental, como lo son la autoridad sanitaria en la fiscalización, el SERVIU y el municipio en la planificación territorial.

8. BIBLIOGRAFÍA

- ❖ [Ander-Egg 1993]: Ander-Egg, Ezequiel. (1993). Técnicas de Investigación Social. Editorial Magisterio del Río de la Plata, Lumen. 23° Edición. Argentina.
- ❖ [Aquiles et al. 2002]: Aquiles Pintolópez, Héctor F.; Arrué Rodríguez, Luis R. Plan de Desarrollo Comunal Chimbarongo, Período 2002-2006 (Tomo I). Chile.
- ❖ [Arenas et al. 2004]: Arenas, Jorge P.; Gerge, Samir N. Y. (2004). Fundamentos y Control del Ruido y Vibraciones. NR Editora Florianópolis, SC. Primera edición. Brasil.
- ❖ [Barrigón et al. 2000]: Barrigón J.; Vílchez R.; Gómez V.; Méndez J. y Tejeiro C. (2000). Formalización de una Encuesta sobre Efectos del Ruido Urbano. Memorias del II Congreso Iberoamericano de Acústica y Tecniacústica 2000. Madrid, España. Disponible en Internet en el sitio de la Sociedad Española de Acústica: <http://www.ia.csic.es/sea/index.html>
- ❖ [Barrigón et al 2001]: Barrigón J. ; Vílchez G.; Gómez V.; Méndez J.; Tejeiro T. y Alejandro L. (2001). Análisis de una Encuesta sobre Ruido Urbano en Extremadura. Memorias Tecniacústica 2001. La Rioja, España. Disponible en Internet en el sitio de la Sociedad Española de Acústica: <http://www.ia.csic.es/sea/index.html>
- ❖ [Camhi et al. 2005]: Camhi, Rosita.; Castro, Rodrigo.; Soto, Sebastián. (2005). Programa Chile Solidario: Análisis y Comentarios. Serie Informe Social N°74. Chile.
- ❖ [CASEN 2003]: Disponible en página web: www.mideplan.cl
- ❖ [CEPAL 1985]: CEPAL. La Pobreza en América Latina: Dimensiones y Políticas. Octubre, 1985.
- ❖ [CONAMA 1998]: Comisión Nacional del Medio Ambiente. Departamento de Descontaminación, Planes y Normas. (1998). Manual de Aplicación Norma de Emisión de Ruidos molestos generados por fuentes fijas. DS. N°146/1997, Ministerio Secretaria General de la Presidencia, Chile.
- ❖ [CONAMA 2005]: Folleto Informativo disponible en el sitio web de Comisión Nacional del Medio Ambiente: <http://www.conama.cl/portal/1255/article-26278.html>
- ❖ [FOSIS 2002]: Carpeta de Trabajo Programa Puente. (2002). Condición Mínima de Habitabilidad.
- ❖ [García et al. 1999]: García A., García A.M., Arana M. y Vela A. (1999). Evaluación De La Molestia Producida Por El Ruido Ambiental. Tecniacústica 1999, Avila, España. Disponible en Internet en el sitio de la Sociedad Española de Acústica: <http://www.ia.csic.es/sea/index.html>

- ❖ [Harris 1977]: Harris C.M. (1977). Manual para el Control de Ruido. Mc Graw-Hill, Inc. Edición en Español. España.
- ❖ [Hernández et al. 1999]: Hernández, Roberto.; Fernández, Carlos.; Baptistas, Pilar. (1999). Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw-Hill. México.
- ❖ [INE 2002]: Censo de Población y Vivienda 2002. Instituto Nacional de Estadística. Disponible en el sitio web: <http://www.ine.cl>
- ❖ [ISO 2003]: International Organization for Standardization ISO. (2003). ISO/TS 15666 Acoustics – Assessment Of Noise Annoyance By Means Of Social. An Socio-Acoustic Surveys.
- ❖ [Kerlinger 1999]: Kerlinger, Fred. (1999). Investigación del Comportamiento. Editorial Mc Graw-Hill. México.
- ❖ [Kinsler 1995]: Kinsler, Lawrence E. (1995). Fundamentos de Acústica. Noriega Editores, Cuarta reimpresión. México.
- ❖ [Kogan 2004]: Kogan Musso, Pablo. (2004). Análisis de la Eficiencia de la Ponderación “A” para Evaluar Efectos de Ruido en el ser Humano. Tesis para optar al grado de Licenciado en Acústica y al título profesional de Ingeniero Acústico. Universidad Austral de Chile.
- ❖ [Martimportugués 2005]: Martimportugués, C.; Canto, J. M. Creencias Ambientales y Coste Social del Ruido de Ocio. Revista de Acústica. Vol. 36 N° 3 y 4, pp. 11-19. Sociedad Española de Acústica. Disponible en Internet en el sitio de la Sociedad Española de Acústica: <http://www.ia.csic.es/sea/index.html>
- ❖ [MIDEPLAN 2003]: www.mideplan.cl
- ❖ [MINTRATEL 2002]: Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. (2002). Norma de Emisión de Ruido para Buses de Locomoción Colectiva Urbana y Rural. D.S. N°129/02. Chile.
- ❖ [Moreno et al. 2005]: Moreno, R.; Samper, S.; Alcade, R.; Romeo, J. (2005). Potencialidades del Estudio Psicosocial como Herramienta Complementaria de los Mapas Acústicos: una Reflexión Metodológica desde la Sociología. Memorias Tecniacústica 2005. Terrassa, España. Disponible en Internet en el sitio de la Sociedad Española de Acústica: <http://www.ia.csic.es/sea/index.html>
- ❖ [Muñoz 1995]: Muñoz Acevedo, Rodrigo Mauro. (1995). Ruido: Principios-Clasificación- Control. Tesis para optar al grado de Licenciado en Acústica y al título profesional de Ingeniero Acústico. Universidad Austral de Chile.
- ❖ [NCh 1979]: Instituto Nacional de Normalización. (1979). Norma Chilena Oficial NCh 1619. Of79. Acústica – Evaluación del Ruido en Relación con la Reacción de la Comunidad.
- ❖ [NCh 2000]: Instituto Nacional de Normalización. (2000). Norma Chilena Oficial NCh 352/1. Of2000. Aislación Acústica – Parte 1: Construcciones de Uso Habitacional – Requisitos Mínimos y Ensayos.

- ❖ [OMS 1999]: Organización Mundial de la Salud. Guía para el Ruido Urbano. Editado por, Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela. Disponible en internet en la página Web de la OMS. <<http://www.who.int/peh/noise/guidelines2.html>>
- ❖ [OMS 2005]: Sitio web de la Organización Mundial de la Salud OMS. <<http://www.who.int/about/es/index.html>>
- ❖ [Pérez 1998]: Pérez Tapia, María Alejandra. (1998). Desarrollo y Aplicación de una Metodología Simple para determinar índices de contaminación acústica en una zona urbana. Caso comuna de Talcahuano. Tesis para optar al grado de Licenciado en Acústica y al título profesional de Ingeniero Acústico. Universidad Austral de Chile.
- ❖ [PNUD 1994]: PNUD. (1994). Desarrollo Sin Pobreza. Situación de la Pobreza en Chile: 1987 – 1992.
- ❖ [PUC 2004]: Pontificia Universidad Católica de Chile, Fondo de Solidaridad e Inversión Social. (2004). Manual para el Apoyo Familiar en Temas de Habitabilidad. Chile.
- ❖ [Quezada 2002]: Quezada Barrera, Roberto Claudio. (2002). El ruido en la planificación territorial. Comuna de Providencia. Tesis para optar al grado de Licenciado en Acústica y al título profesional de Ingeniero Acústico. Universidad Austral de Chile.
- ❖ [Raczynski 2005]: Raczynski, Dagmar. (2005). Políticas Sociales y de Superación de la Pobreza de Chile. Documento.
- ❖ [RAE 2006]: Real Academia Española. Diccionario de la Lengua Española. Edición Electrónica en Línea. Disponible en Internet en la página Web: <http://www.rae.es/>
- ❖ [Rodríguez et al. 2001]: Rodríguez, G.; Domingo, J; López, I. (2001). Estudio de preferencias en la evaluación de sonidos. Memorias Tecniacústica 2001. Logroño, España. Disponible en Internet en el sitio de la Sociedad Española de Acústica: <http://www.ia.csic.es/sea/index.html>
- ❖ [SESMA 2005]: Folleto Informativo disponible en el sitio web del Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente: <http://www.sesma.cl>
- ❖ [Sierra 1998]: Sierra, Restituto. (1998). Técnicas de investigación Social. Teoría y Ejercicios. Editorial Paraninfo. 11° edición. España.
- ❖ [Sommerhoff 2002]: Sommerhoff G. (2002). Medición y Análisis de la Respuesta al Ruido Comunitario en la Ciudad de Valdivia Utilizando Variables Sico fisiológicas, Sociológicas y de Valoración Económica. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, España.
- ❖ [Suárez 2002]: Suárez, Enrique. (2002). Metodologías Simplificadas para estudios en Acústica Ambiental: Aplicación en la Isla de Menorca. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

- ❖ [Vela et al. 1999]: Vela A.; Arana M.; García A.; García A.M. y Segura J. (1999). Valoración de los Efectos Producidos por Fuentes de Ruido Urbano en los Residentes de Pamplona, Valencia y Algemés. Memorias de Tecniacústica 1999, Avila, España. Disponible en Internet en el sitio de la Sociedad Española de Acústica: <http://www.ia.csic.es/sea/index.html>

9. ANEXOS

- Anexo A: Fotos satelitales comuna de Chimbarongo.
- Anexo B: Encuesta filtro.

Anexo A

Fotos satelitales comuna de Chimbarongo

Figura 9.1: Mapa satelital comuna de Chimbarongo vista general.



Fuente: Google Earth 2005

Figura 9.2: Mapa satelital comuna de Chimbarongo sector central.

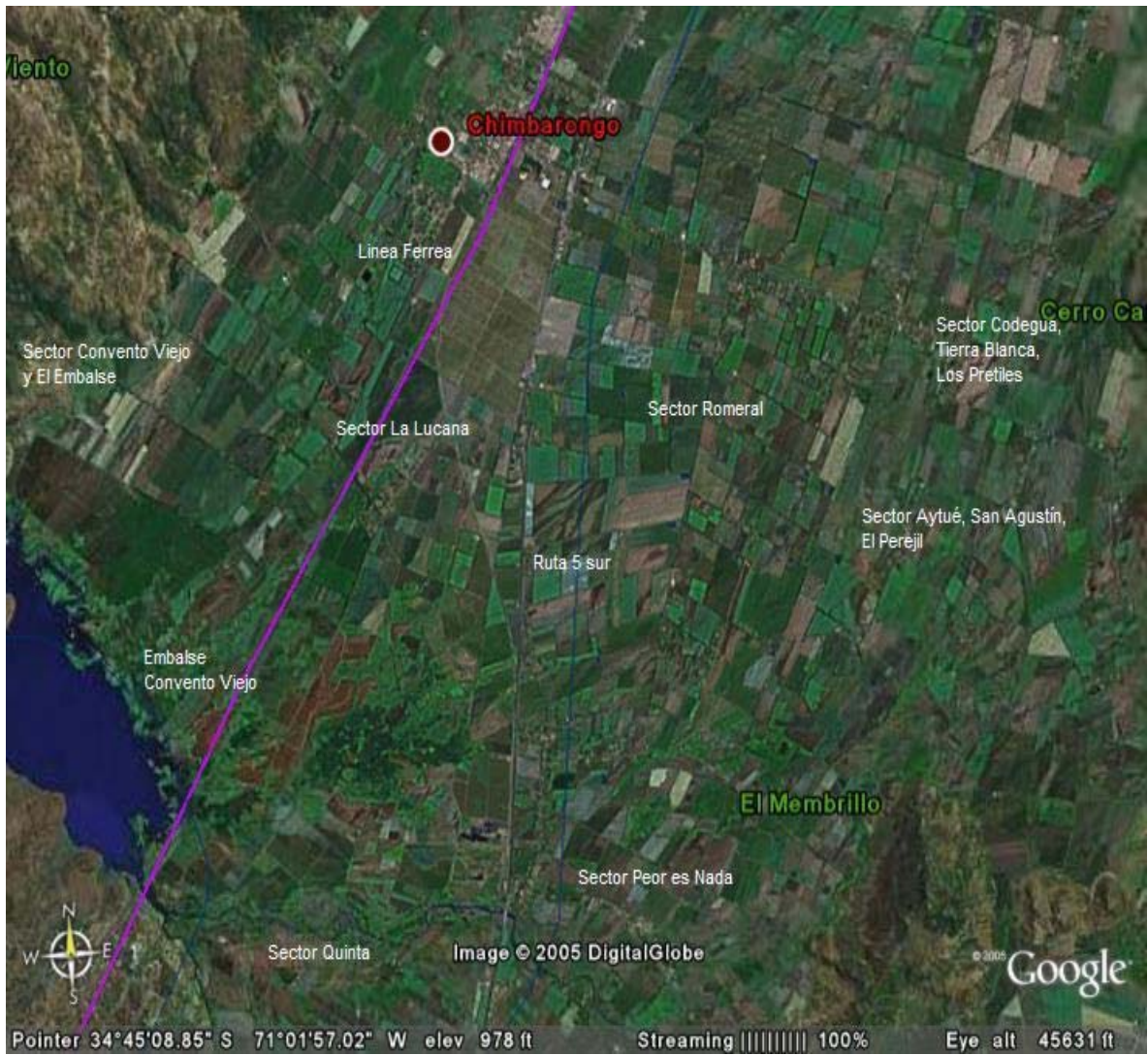


Fuente: Google Earth 2005

Figura 9.3: Mapa satelital comuna de Chimbarongo sector norte.



Figura 9.4: Mapa satelital comuna de Chimbarongo sector sur.



Fuente: Google Earth 2005

Anexo B
Encuesta Filtro

1- Familia:

2- Dirección:

3- Número de personas que viven en la casa:

Adultos

Niños

4- Edad:

5- Tiempo que vive en este lugar:

años

meses

6-Tiempo que permanece durante la semana en su vivienda:

Solo el día

Solo la noche

Medio día

Todo día y noche

7- Tiempo que permanece durante los fines de semana en su vivienda:

Solo el día

Solo la noche

Medio día

Todo día y noche

8- ¿Vive Ud. cerca de algunos de los siguientes lugares?:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Línea o estación de ferrocarril | <input type="checkbox"/> |
| Colegio | <input type="checkbox"/> |
| Lugar de culto | <input type="checkbox"/> |
| Calle de alto tránsito vehicular: | |
| Con pavimento | <input type="checkbox"/> |
| Sin pavimento | <input type="checkbox"/> |
| Camino secundario: | |
| Con pavimento | <input type="checkbox"/> |
| Sin pavimento | <input type="checkbox"/> |
| Carretera | <input type="checkbox"/> |
| Estadio, feria al aire libre | <input type="checkbox"/> |
| Otro | <input type="checkbox"/> |

9- Respecto de lo que usted vive diariamente en su sector, ¿considera importante alguno de los siguientes problemas ambientales?

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Ruidos molestos | <input type="checkbox"/> |
| Contaminación del aire (malos olores) | <input type="checkbox"/> |
| Basura | <input type="checkbox"/> |
| Roedores | <input type="checkbox"/> |
| Otros | <input type="checkbox"/> |

(SI NO SE CONSIDERA RUIDOS MOLESTOS, FINALICE AQUÍ LA ENCUESTA)

10- ¿Considera que el ruido de su sector le molesta para vivir?

- Si No

(SI LA RESPUESTA ES NO, FINALICE AQUÍ LA ENCUESTA)

11- ¿Considera Ud. que el ruido influye en la calidad de vida de las personas?:

Si No No sabe

12- Considera Ud. que durante el día, el ruido de su sector es:

Débil Moderado
Fuerte Intolerable

13- Considera Ud. que durante la noche, el ruido de su sector es:

Débil Moderado
Fuerte Intolerable

14- Considera Ud. que durante los fines de semana, el ruido de su sector es:

Débil Moderado
Fuerte Intolerable

15- ¿Algunas de las actividades que realiza diariamente se ve interrumpida por el ruido?

Estudio
Trabajo
Conversación
Ver TV
Dormir
Escuchar Radio
Otros

16- Puede indicar la hora o el periodo en la que percibe mayor molestia:

17- Cuando descansa ¿cuál es el ruido que más escucha?:

18- Cree Ud. que el ruido ambiental de su sector, en los últimos años ha:

Aumentado

Disminuido

Mantenido constante

19- ¿Ha tomado alguna medida para protegerse del ruido de su calle?:

Ninguna

Cerrar ventanas

Sube el volumen de la televisión o la radio

Cambia de habitación

Otros

20.- ¿Ha presentado alguna queja por ruidos molestos?:

Sí

No

Si la respuesta es positiva mencione el lugar

Si la respuesta es negativa señale él por qué

21- ¿Ha tenido alguna dificultad al presentar la denuncia?:

Sí No

Mencione cuales

22- ¿Ha tenido respuesta ha dicha denuncia?:

Sí No

23- En caso de haberla, esta ha sido:

Escrita

Visita a terreno

Amonestación

Multa

Clausura

Otros

(EXCLUSIVO DEL ENCUESTADOR)

24- Material de construcción de la vivienda encuestada:

Concreto Madera

Adobe Quincho

25- Existencia de alguna fuente de ruido cercana o que produzca niveles de ruido molestos, entorno a la vivienda encuestada.

Si No

26- Identificación de la(s) Fuente(s) de ruido cercana o que produzca niveles de ruido molestos, entorno a la vivienda encuestada.

Carreteras

Vía de alto tránsito vehicular

Industrias

Ferrocarril

Otras