

1996 B 2002 A

091394944

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

---

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES



**ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE EXPOSICIÓN A  
NIVELES DE RUIDO EN ESPACIOS RECREATIVOS  
INFANTILES DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN EN LA MODALIDAD DE  
TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

**PRESENTA**

**MARÍA EUGENIA SÁNCHEZ AMEZCUA**

**LAS AGUJAS, ZAPOPAN JALISCO ABRIL DE 2004**

---



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

COORDINACIÓN DE CARRERA DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

COMITÉ DE TITULACIÓN

**C. MARÍA EUGENIA SÁNCHEZ AMEZCUA  
PRESENTE.**

Manifestamos a Usted que con esta fecha ha sido aprobado su tema de titulación en la modalidad de **TESIS E INFORMES** opción Tesis con el título: "**ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE EXPOSICIÓN A NIVELES DE RUIDO EN ESPACIOS RECREATIVOS INFANTILES DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA**", para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado/a como Director de dicho trabajo el/la **DRA. MARTHA G. OROZCO MEDINA** y como asesor/a el/la **DR. JAVIER GARCÍA VELASCO**.

**A T E N T A M E N T E**  
**"PIENSA Y TRABAJA"**

Las Agujas, Zapopan, Jalisco, 9 de diciembre del 2003

**DRA. MÓNICA ELIZABETH RIOJAS LÓPEZ**  
**PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACIÓN**



COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE  
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

**M.C. LETICIA HERNÁNDEZ LÓPEZ**  
**SECRETARIO DEL COMITÉ DE TITULACIÓN**

c.c.p. **DRA. MARTHA G. OROZCO MEDINA**.-Director del Trabajo.  
c.c.p. **DR. JAVIER GARCÍA VELASCO**.-Asesor del Trabajo.  
c.c.p. Expediente del alumno

MERL/LHL/mam

C. DRA. MÓNICA ELIZABETH RIOJAS LÓPEZ  
PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION  
DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA / CUCBA  
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
PRESENTE.

Por medio de la presente, nos permitimos informar a Usted, que habiendo revisado el trabajo de Titulación que realizó la pasante: MARÍA EUGENIA SÁNCHEZ AMEZCUA Código: 091394944 con el título:

Modalidad Tesis

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE EXPOSICIÓN A NIVELES DE RUIDO EN ESPACIOS RECREATIVOS INFANTILES DE LA CIUDAD DE GUADALAJARA

consideramos que ha quedado debidamente concluido, por lo que ponemos a su consideración el escrito final para autorización de impresión y, en su caso, programación de fecha de examen respectivo.

Sin otro particular, agradecemos de antemano la atención que se sirva brindar a la presente y aprovechamos la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Las Agujas, Zapopan, Jal. Marzo 15 de 2004

EL DIRECTOR DEL TRABAJO

\_\_\_\_\_  
DRA. MARTHA G. OROZCO MEDINA



EL ASESOR

\_\_\_\_\_  
DR. JAVIER GARCIA VELASCO

COORDINACION DE LA CARRERA DE  
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

SINODALES

M.C. ELBA AURORA CASTRO ROSALES

M.C. VICTOR BEDOY VELÁZQUEZ

M.C. HERMILA BRITO PALACIOS

M.C. MA. DE JESUS RIMOLDI RENTERIA

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## *Dedicatorias*

*Dedico este trabajo a la memoria de quien fue un ejemplo de respeto, disciplina, sabiduría y amor, con todo mi cariño, admiración y respeto a mi Papá Keno que se, que desde el cielo me cuida cada día.*

*A mis padres Rubén y Teresa por darme la vida y hacer de mi una persona de bien.*

*A mis hermanos Silvia, Luis y Ana por su gran amor y por todos los momentos de complicidad, unión, apoyo, felicidad y tristezas que hemos compartido juntos.*

# Agradecimientos

Agradezco a **Dios** por todas las bendiciones que me ha dado, por los padres maravillosos que tengo, por mis hermanos que quiero mucho, por toda la gente que me quiere, por ser el centro de mi vida y por acompañarme en cada paso que doy.

A la Dra. Martha Georgina Orozco M. por su apoyo, paciencia, dedicación, amistad y por todo lo que he aprendido de ella, como mi directora de tesis y como la gran persona que es.

Al Dr. Javier García Velasco por su tiempo, sus aportaciones y consejos al proyecto y por sus valiosos conocimientos.

A mis sinodales:

M.C. Victor Vedoy V. por su valioso tiempo empleado y sus oportunas e importantes aportaciones a este proyecto

M.C. Hermila Brito por su tiempo empleado en este proyecto

M.C. Elba Castro por el tiempo dedicado en este proyecto

M.C. Ma. Rimoldi Renteria. por su comprensión, apoyo y paciencia en toda mi carrera.

A todos y cada uno de mis profesores por sus enseñanzas, por su paciencia y dedicación que sin ellos no hubiera podido llegar hasta este momento.

A mis amigos y a todas las personas que participaron directa o indirectamente en el desarrollo de este proyecto.

A Miriam y Baltasar por su apoyo en la aplicación de las encuestas.

A Silvia, Arturo, Luis y Paulina al igual que mis sobrinos Tito y Mariana por el apoyo y colaboración en las mediciones

A Luis, Ana y compañía por su apoyo en la toma de fotografías.

Un especial agradecimiento a Ana (Tachis) por su valentía, compañía, esfuerzo, apoyo, colaboración y paciencia todos estos meses de trabajo.

Mi mas grande agradecimiento a mis padres, por su apoyo incondicional, por sus palabras de aliento cuando las necesite, por su protección y comprensión, por todos los valores que he aprendido de ellos y por el gran amor que siempre me han dado.

# *Índice*

**INDICE**

1. Introducción	1
2. Objetivos	4
3. Marco teórico	5
3.1. El niño, el adolescente y el juego	5
a. Juguetes articulados y mecánicos	5
b. Contexto social	5
c. Los juguetes en la actualidad	6
3.1.1. Los videojuegos	8
3.2. La recreación y sus características	9
3.3. El ruido	12
3.3.1. Características del ruido	16
3.3.2. El sonido y sus características	16
3.3.3. El ruido y la salud	17
3.3.3.1. Efectos sobre el aparato auditivo	19
a) Oído externo	20
b) Oído medio	20
c) Oído interno	20
3.3.3.2. Efectos mediados por la reacción del estrés	22
3.3.3.3. Perturbación de sueño	23
3.3.3.4. Interferencia con la comunicación oral	23
3.3.3.5. Efectos sobre las actividades mentales y psicomotoras	24
3.3.3.6. Molestia subjetiva	25
3.3.4. El ruido como contaminante	26
3.3.5. Limitaciones en el aprendizaje por ruido ambiental	28
4. Marco Legal	31
5. Metodología	34
5.1. Recopilación de información	35
5.2. Estudio de campo	35
5.3. Elaboración y aplicación de encuestas	38
5.4. Integración y análisis de la información	38
6. Descripción del área de estudio	39
6.1. Antecedentes Históricos	39
6.2. Ubicación geográfica	40
6.3. Clima	40
6.4. Población	41
6.5. Actividades económicas	41
6.6. Sitios recreativos de Guadalajara	42

---

7. Resultados y discusiones	43
7.1. Descripción de los puntos de muestreo	43
7.2. Resultado de las mediciones de ruido	44
7.3. Resultado de las encuestas	57
7.4. Análisis estadístico	77
7.5. Discusiones	81
8. Conclusiones y recomendaciones	86
9. Bibliografía	90
10. Anexos	94
Anexo 1. Norma Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1994	94
Anexo 2. Encuesta aplicada a los usuarios de los centros recreativos	100
Anexo 3. Funciones del dosímetro	103
Anexo 4. Resultados de las encuestas	106

---

### **Relación de cuadros**

1. Ruidos que pueden producir pérdida de la audición ya sea inmediata o con el transcurso del tiempo
2. Límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas (NOM-081-ECOL-1994)
3. Ubicación de los centros recreativos
4. Funciones del teclado de inicio del dosímetro
5. Parámetros del dosímetro

### **Relación de figuras**

1. Tendencias de la recreación en el contexto social
2. Elementos que entran en juego en la vivencia de la recreación
3. Ejemplo del comportamiento de las ondas sonoras de un ruido X
4. Ejemplos de ondas de un sonido agudo y uno grave
5. Anatomía del oído humano
6. Efectos causados por el ruido

### **Relación de tablas**

1. Niveles de ruido registrados en la primera medición en el parque 1
2. Niveles de ruido registrados en la primera medición en el parque 2
3. Niveles de ruido registrados en la primera medición en el parque 3
4. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la plaza 1
5. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la plaza 2
6. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la plaza 3
7. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la zona centro 1
8. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la zona centro 2
9. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la zona centro 3
10. Concentrado de los niveles de ruido registrados en la segunda medición en los tres parques
11. Concentrado de los niveles de ruido registrados en la segunda medición en las tres plazas
12. Concentrado de los niveles de ruido registrados en la segunda medición en las tres zonas del centro
13. Resultados de la correlación bivariada entre  $Leq$  - síntomas. Estadística descriptiva
14. Resultados correlación bivariada  $Leq$  - síntomas
15. Resultados de la correlación bivariada entre  $Leq$  - promedio de calificaciones. Estadísticos descriptivos
16. Resultados correlación bivariada  $Leq$  - promedio de calificaciones

---

## Relación gráficos

1. Niveles de ruido registrados en la primera medición en el parque 1
2. Niveles de ruido registrados en la primera medición en el parque 2
3. Niveles de ruido registrados en la primera medición en el parque 3
4. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la plaza 1
5. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la plaza 2
6. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la plaza 3
7. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la zona centro 1
8. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la zona centro 2
9. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la zona centro 3
10. Concentrado de los niveles de ruido registrados en la segunda medición en los tres parques
11. Concentrado de los niveles de ruido registrados en la segunda medición en las plazas
12. Concentrado de los niveles de ruido registrados en la segunda medición en la zona centro
13. Total de entrevistados en los tres parques clasificados por edades
14. Total de entrevistados en los tres parques clasificados por sexo
15. Total de entrevistados en los tres parques clasificados por su ocupación
16. Total de entrevistados en los tres parques clasificados por su escolaridad
17. Total de entrevistados en los tres parques clasificados por su promedio de calificaciones
18. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta ¿Tienes algún efecto con el abuso de esta actividad?
19. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta ¿Te molesta el ruido?
20. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta ¿Que tipo de molestia te ocasiona el ruido?
21. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta ¿Como consideras al ruido?
22. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta Que tipo de ruido te molesta mas?
23. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta ¿Consideras este lugar como una zona ruidosa?
24. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta ¿Consideras importante el control de este problema?
25. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta ¿Que harías al respecto?
26. Total de entrevistados en las tres plazas clasificados por edades
27. Total de entrevistados en las tres plazas clasificados por sexo

- 
28. Total de entrevistados en las tres plazas clasificados por su ocupación
  29. Total de entrevistados en las tres plazas clasificados por su escolaridad
  30. Total de entrevistados en las tres plazas clasificados por su promedio de calificaciones
  31. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Tienes algún efecto con el abuso de esta actividad?
  32. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Te molesta el ruido?
  33. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Que tipo de molestia te ocasiona el ruido?
  34. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Como consideras al ruido?
  35. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Que tipo de ruido te molesta mas?
  36. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Consideras este lugar como una zona ruidosa?
  37. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Consideras importante el control de este problema?
  38. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Que harías al respecto?
  39. Total de entrevistados en las tres zonas del centro clasificados por edades
  40. Total de entrevistados en las tres zonas del centro clasificados por sexo
  41. Total de entrevistados en las tres zonas del centro clasificados por su ocupación
  42. Total de entrevistados en las tres zonas del centro clasificados por su escolaridad
  43. Total de entrevistados en las tres zonas del centro clasificados por su promedio de calificaciones
  44. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta ¿Tienes algún efecto con el abuso de esta actividad?
  45. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta ¿Te molesta el ruido?
  46. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta ¿Que tipo de molestia te ocasiona el ruido?
  47. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta ¿Como consideras al ruido?
  48. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta ¿Que tipo de ruido te molesta mas?
  49. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta ¿Consideras este lugar como una zona ruidosa?
  50. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta ¿Consideras importante el control de este problema?

- 
51. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta  
¿Que harías al respecto?
  52. Relación ruido – síntomas
  53. Relación ruido – promedio de calificaciones

# *Introducción*

## 1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito humano, existe una gran cantidad de agentes que le producen diversas reacciones desagradables y hasta dañinas, dichos agentes son conocidos en conjunto como contaminantes, los hay de todo tipo y efectos, uno de los más nocivos por sus características sutiles es aquel que sólo pone en movimiento las partículas del aire, se le conoce genéricamente como ruido y se enmarca en el ámbito del sonido (Beristáin, 1998). El ruido se puede definir como un sonido molesto e intempestivo que puede producir efectos fisiológicos no deseados en una persona o grupo.

Para el caso de la legislación tanto nacional como extranjera, el ruido va a estar formado por todos los sonidos vocales, musicales o aleatorios que superen los niveles establecidos como límites permisibles para determinadas aplicaciones que incluyen de manera fundamental a la seguridad y al confort, dichos límites no deben ser excedidos con el objeto de garantizar la tranquilidad de una comunidad o la salud de los trabajadores, independientemente del placer que puedan causar a ciertas personas (Beristáin, 1998).

Podemos definir al ruido como una combinación desagradable, indeseable o perjudicial de sonidos. Para una misma intensidad, por ejemplo, un ruido impredecible resulta más molesto que uno rítmico o continuo. Los efectos perjudiciales del ruido van desde los evidentes, como pérdida de la audición, o hipoacusia, a los psicológicos, que afectan tanto el rendimiento laboral como la vida de relación. Hipertensión, estrés, dolores de cabeza, trastornos digestivos, desequilibrios hormonales, fatiga y bajas en el sistema inmune son parte de los efectos poco evidentes de la contaminación sonora. El ruido aumenta la secreción de adrenalina, alterando el comportamiento normal y afectando, por ejemplo, la capacidad de aprendizaje de los niños (Arдохain, 2003).

El ruido es una molestia frecuente en la vida diaria y puede producir graves problemas de salud. La pérdida de audición es quizás el problema mejor conocido y el más insidioso y no es raro que sea consecuencia de exposición laboral. Temporal al principio, se hace irreversible después de una exposición continuada o repetida.

El ruido nocturno supone una importante perturbación para el sueño por encima de un nivel de aproximadamente 40 dB (A) en el interior de la vivienda, especialmente para personas mayores y en las primeras horas de la madrugada. Aunque no siempre afecta al sueño, se han detectado efectos adversos sobre el rendimiento a lo largo del día, como un

como un aumento de los tiempos de reacción, más marcados en los individuos de más edad. Las personas suelen creer subjetivamente que se acostumbran al ruido nocturno, pero las pruebas fisiológicas indican lo contrario, ya que las respuestas cardiovasculares no cambian después de cinco años de exposición (OMS, 2001).

La recreación se ha concentrado en un componente importante de la calidad de vida y una alternativa de la vida urbana. Estos espacios son lugares de encuentro, de ocio y descanso, las acciones recreativas generan grandes transformaciones ambientales producidas generalmente por el mal uso de los mismos como también por la falta de pausa claras que permitan mejorar la relación espacio-hombre-recreación (Casals, 2003).

La recreación y el juego, los más espontáneos y los más reglamentados, permiten a los niños, niñas y jóvenes expresarse de diversas maneras, ejercitar la imaginación y la creatividad, practicar conductas (roles), prepararse para situaciones, aprender destrezas, fortalecer la voluntad, mejorar la resistencia, e interactuar de diferentes maneras con sus congéneres (Recreación... 2004).

Desde el modelo que aquí se presenta el ocio es considerado una necesidad y la recreación el satisfactor a través del cual realizamos tal necesidad y potenciamos el desarrollo. La recreación como derecho es un asunto que nos compete a todos y que por ende debe ser accesible a toda la sociedad y sus miembros, no puede depender de la capacidad económica y las condiciones, y es de primera importancia para la calidad de vida de las personas (Funlibre, 2003).

Para fin de este trabajo, se seleccionaron nueve centros recreativos infantiles de la ciudad de Guadalajara, con el objeto de analizar los niveles de ruido a los que una persona esta expuesta. Teniendo en cuenta que los ambientes recreativos son lugares en donde es muy difícil la reducción de los niveles sonoros que contaminan ya que es una de las atracciones principales de estos centros es el ruido, especialmente porque a estos lugares los que generalmente asisten son los jóvenes y adolescentes. En estos lugares operan juegos electrónicos y juegos mecánicos como es el caso de los parques, el ruido producido por dichos juegos pueden llegar a causar efectos negativos sobre la salud humana tales como la perdida parcial o permanente de la audición, ocasionando también trastornos psicológicos y fisiológicos, tanto a los usuarios como a los empleados y quizás también a los vecinos de dichos establecimientos ya que como se menciono anteriormente el ruido es un contaminante muy sutil que viaja a través del aire.

En este trabajo, se realizaron una serie de mediciones que permitieron conocer y analizar los niveles de ruido, a los que se exponen los usuarios de cada uno de los centros recreativos, teniendo fluctuaciones entre 50 dB (A) y hasta más de 100 dB (A), dependiendo de las actividades típicas de las instalaciones y del tipo de maquinaria empleado, lo que da condiciones muy variadas que deben ser estudiadas de maneras diversas para su adecuada atención dentro de la vigilancia y la normalización correspondiente.

Adicionalmente se obtuvo información sobre la percepción social de los usuarios de los centros recreativos con relación a los niveles de ruido mediante la aplicación de encuestas relacionadas con el tema, con el fin de correlacionar los niveles de ruido con la apreciación de los usuarios ante dicho problema. En total se aplicaron 90 encuestas, 10 para cada centro recreativo.

La proyección de la presente investigación, ilustra sobre la posibilidad de valorar en los espacios de recreación, el aspecto de las condiciones laborales de los empleados y de los usuarios de dichos establecimientos con relación a la salud fisiológica y psicológica que determina sus condiciones de bienestar, y establecer a partir de ahí la importancia de consolidar proyectos de atención y seguimiento, implementar medidas continuas de vigilancia y reorientar algunas de las condiciones de los espacios recreativos como sedes orientadas con un sentido amplio que incluya valorarlos como saludables.

Adicionalmente, este proyecto es líder en materia de contaminación por ruido en ambientes recreativos y alerta sobre la necesidad de regulación normativa y de investigación, así como de involucrar a los empresarios en la necesidad de readecuar los espacios para la recreación en niños y jóvenes.

# Objetivos

## 2. OBJETIVOS

A) Analizar las condiciones de exposición a niveles de ruido en espacios recreativos infantiles de la ciudad de Guadalajara

- Identificar condiciones críticas de ruido en espacios recreativos infantiles
- Caracterizar los niveles de ruido presentes en los centros de recreativos infantiles

B) Investigar sobre la percepción de los usuarios de los espacios recreativos infantiles con relación a los niveles de ruido

- Aplicar encuestas de percepción a los usuarios
- Describir la percepción social en función de los niveles de ruido registrados

C) Integrar los resultados de los niveles de ruido y la percepción social, como base de una propuesta de atención.

*Marco Teórico*

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 El niño, el adolescente y el juego

##### a) Juguetes articulados y mecánicos

Los juguetes que se mueven, ya sean figuras de animales o de personas, o máquinas en miniatura, han tenido siempre una gran aceptación. Leonardo da Vinci construyó algunos complejos juguetes mecánicos durante su estancia en la corte de Francisco I a principios del siglo XVI. Por otro lado en excavaciones egipcias se han encontrado sencillos juguetes articulados. Herón de Alejandría, científico griego del siglo I d.C., construyó modelos de complejo diseño que se movían mediante mecanismos, como teatros en miniatura, estatuas que se movían y un tipo de maqueta automatizada. El libro del conocimiento y de los dispositivos mecánicos ingeniosos, escrito por Al-Jazari en 1207, describe numerosos mecanismos contruidos para la nobleza en aquella época.

El crecimiento de la producción industrial de juguetes mecánicos empezó a finales del siglo XVIII. Durante los siglos XIX y XX, fabricantes de juguetes, como Hull, Stafford e Ives en Estados Unidos, Fernand Martin en París, W. H. Britain en Gran Bretaña y Ernst Planck en Alemania, produjeron una serie de juguetes mecánicos, como caballos, coches, barcos con remeros, trenes y tíovivos (carrusel). Estos primeros juguetes mecánicos son muy apreciados por los coleccionistas, lo mismo que ha ocurrido posteriormente con los robots mecánicos (Encarta, 2003).

##### b) Contexto social

Existen notables diferencias en la forma en que las distintas sociedades han considerado los juegos y los juguetes. En las sociedades industrializadas, el ocio está separado del trabajo. En las sociedades no industrializadas, donde el trabajo y las formas de sobrevivir están estrechamente relacionadas con la vida familiar, los juguetes están normalmente hechos a mano y no son tan variados como en los países industrializados. A los niños normalmente se les dan juguetes que son reproducción de objetos que utilizan los adultos, de forma que al jugar con ellos les imitan.

Los pedagogos Friedrich Fröbel, en el siglo XIX, y Maria Montessori, a principios del XX, consideraban el juego como una manera de enseñar a los niños pequeños una mayor gama de habilidades. Desde entonces, los educadores han dedicado especial atención al juego y a los juguetes. Muchos psicólogos consideran que los juguetes y el juego son elementos

esenciales en la adaptación y el desarrollo social de los niños. A través de los juegos los niños aprenden a percibir el mundo que les rodea. Los juguetes destinados a colegios y hospitales se diseñan y construyen con claros objetivos específicos. Algunos fabricantes comercializan juguetes que reflejan la naturaleza multicultural de muchas sociedades occidentales (Encarta, 2003).

Por lo general los juguetes que se ofrecen a las niñas y a los niños contienen aspectos asociados por tradición en la sociedad a los géneros femenino (pasividad) y masculino (actividad) respectivamente. A pesar de que la antropóloga social Margaret Mead destacó algunas excepciones, ésta parece ser la norma en la mayor parte de las culturas. Así, los juguetes transmiten de adultos a niños las ideas y los valores de su sociedad.

### **c) Los juguetes en la actualidad**

Hoy día, los juguetes pueden dividirse en dos grupos: aquellos que se hacen a mano de forma individual y a pequeña escala, y aquellos que se producen a nivel industrial y de forma mecánica. En las sociedades occidentales predominan los juguetes electrónicos de precio elevado. En países menos desarrollados todavía se hacen por métodos tradicionales tanto para uso personal como para uso comercial. Desgraciadamente muchos juguetes populares están siendo reemplazados por otros similares, pero de plástico.

Sin embargo, a pesar de la naturaleza global de la industria actual del juguete, todavía se pueden encontrar ejemplos tradicionales producidos artesanalmente. De hecho, la creciente demanda de productos hechos a mano ha conducido a la exportación organizada de juguetes populares a los países occidentales.

Desde principios de siglo, en que ya había muchos fabricantes de juguetes, la industria ha evolucionado hasta convertirse en un gran negocio mundial en manos de unas cuantas multinacionales. Se han producido cambios drásticos desde el punto de vista de la variedad de juguetes disponibles y del tipo de fabricación. Hoy día los juguetes se fabrican de forma industrial y se distribuyen por todo el mundo. A menudo el mercado se apoya en la publicidad televisiva que se emite en todo el mundo y los centros de producción pueden estar geográficamente muy distantes de la central de la compañía que los comercializa (Gros, 2000).

Con el paso del tiempo los juegos y juguetes han evolucionado tanto en su funcionamiento como en modelos. La creciente competitividad y la incorporación a mercados internacionales hacen que las industrias de

juguetes centren su atención y esfuerzo en el diseño y desarrollo de los productos. A principios del siglo XX los trenes llamaban la atención de cualquier niño, provocando así el nacimiento de los trenes en miniatura, los cuales eran muy estáticos y complicados de realizar. Cada vez es mas importante acortar los tiempos de desarrollo, mejorar la calidad, reducir los costes de los productos y, sobre todo, satisfacer las necesidades de quien los compra (Aymami, 2004; INJUSA, 2003).

La gran variedad de productos que se fabrican y comercializan, muchos de ellos son de vida muy corta debido a que responden permanentemente a modas cambiantes. Las proyecciones sobre la evolución futura de la demanda de juguetes a nivel mundial están directamente relacionadas con el crecimiento de la población infantil. En otro sentido, debe considerarse el fenómeno de la aceleración en la maduración de los niños, los que a edades cada vez mas tempranas pierden interés en los juguetes a favor de otras actividades. La excepción puede encontrarse en los video juegos, pero incluso éstos, al percibirse esencialmente como juguetes, dejan de considerarse apropiados para adolescentes y jóvenes (Bozalla, 1999).

Como toda nueva tecnología, la masificación de los juegos de video durante la década pasada desató la preocupación de muchas personas que vieron cómo los niños que ya estaban atrapados por la pantalla de TV, ahora permanecían en una especie de trance, intentando vencer los desafíos que les presentan estas modernas aventuras virtuales (Urbina, 2000).

Los juegos electrónicos, relacionados con el desarrollo de la tecnología informática, han proporcionado a los niños un tipo de juguetes totalmente nuevo (Encarta, 2003).

Actualmente existe a nuestra disposición gran cantidad de juegos en formato multimedia. Con el desarrollo de la tecnología informática surge un nuevo tipo de juego: los videojuegos. El éxito se inicio con las videoconsolas que en poco tiempo empezaron a formar parte de los juguetes más vendidos del mercado. Con la incorporación de los ordenadores en los hogares, los productos se han ido ampliando y, en la actualidad, la variación y producción de juegos para videoconsolas, consolas portátiles y ordenadores son enormes. Ante esta inmensa oferta de ocio, es fácil que los adultos se sientan desconcertados y desorientados, pues es un mundo nuevo que, además, los niños y adolescentes suelen dominar mejor (Gros, 2000; Videojuegos... 2004).

### 3.1.1. Los video juegos



Los videojuegos, son un medio actual de entretenimiento que acaparan la atención de niños y adultos, producto de los adelantos electrónicos y de las telecomunicaciones, que apoyados en la mercadotecnia de consumo, se han infiltrado en todos los hogares, establecimientos de recreo y tiendas de autoservicio, constituyen uno de los principales medios de esparcimiento de los niños.

Está demostrado que los videojuegos pueden ser nocivos para la salud de los niños; dentro de sus efectos destacan la adición a los mismos, crisis convulsivas en 1 % de los niños con epilepsia fotosensible, estimulan actitudes violentas que afectan las actividades cotidianas, propician la falta de atención, fomentan el aislamiento e interfieren en el desarrollo intelectual (Serrano, 2002). También se ha visto que las manos y los ojos de los menores son dos de las partes más afectadas de su organismo. Esto porque en general se ubican muy cerca de la pantalla cuando se disponen a jugar y debido a que permanecen manipulando botones y palancas por largo tiempo. Lo anterior hace que la reacción ocular de estos niños se haga mucho más veloz, lo cual provoca un mayor cansancio visual. En las manos, en tanto, se puede desarrollar tendinitis y otros trastornos que involucran los músculos y las articulaciones (Urbina, 2000).

Los tradicionales juegos de video que en otra época consistían en "matar marcianitos" han evolucionado, en algunos de los programas actuales, hacia manifestaciones más violentas. El jugador que pasaba el tiempo delante del ordenador "matando marcianitos" o extraños monstruos no tenía la sensación de estar consumando una acción brutal. Esta "violencia" inocua estaba encaminada a obtener unas cotas mayores de puntuación para superar un nivel de juego determinado. Posteriormente la realidad virtual incurre en un realismo efectivo y, a priori, se cree que incita más a la violencia. Sin embargo no existe una correspondencia entre la vida real y el juego en pantalla. La mayor parte de los juegos violentos son utilizados por jóvenes (también adultos) ya que es precisamente a este público a los que se ofrece juegos con un índice superior de violencia extrema.

Afortunadamente no todos los juegos encierran este tipo de violencia aunque son estos los que los medios de comunicación acostumbran a

destacar y lo que provoca que para muchas personas videojuegos y violencia sean prácticamente sinónimos (Gros, 2000).

Los niños con el uso de las computadoras y los juegos electrónicos pueden adoptar toda clase de posturas torpes. El uso excesivo de estos juegos podrían conducir a una amplia gama de efectos nocivos sobre cambios en los niños, incluyendo la visión y neurológicos. (Guillespie, 2002). En un estudio realizado por Funk (2002) señala una asociación entre la preferencia por juegos electrónicos violentos y la percepción de los adolescentes respecto a su comportamiento y emociones. De este modo establece que un individuo que presenta preferencia por los juegos violentos es asociado a características negativas, con respecto a emociones y comportamientos agresivos particulares. En este estudio se valoraron a ocho niños que recibían atención médica, de los cuales seis de ellos tenían preferencia por estos juegos. En este sentido los niños con una preferencia alta por los videojuegos violentos presentan más elevaciones clínicas significativas que los niños que tienen menos preferencia por ellos. Es posible que los individuos con una preferencia por los videojuegos violentos puedan presentar alta exposición a todas las formas de violencia en el medio. El uso permanente de juegos electrónicos violentos puede promover una desconexión entre las emociones asociadas normalmente a violencia y los actos violentos. Por otro lado, otra asociación entre los juegos de video, los niños y los adolescentes es el aumento de la obesidad y en comportamientos sedentarios. Sin embargo los juegos de video de esta nueva generación requieren del movimiento total del cuerpo y un mayor esfuerzo físico.

### **3.2 La recreación y sus características**

La recreación se ha convertido en un componente importante de la calidad de vida y una alternativa de la vida urbana. Estos espacios son lugares de encuentro, de ocio y descanso, las acciones recreativas generan grandes transformaciones ambientales producidas generalmente por el mal uso de los mismos como también por la falta de pausas claras que permitan mejorar la relación espacio-hombre-recreación.

La recreación implica una amplia gama de actividades que el hombre puede realizar en su tiempo libre, involucra la ruptura con lo cotidiano, lo rutinario, ya sea de forma pasiva o activa.

La recreación refleja el estado de ánimo del hombre y de las actividades que realizan en su tiempo libre independientemente de sus actividades laborales, sociales y sus necesidades biológicas. El tiempo libre es el ámbito adecuado para la recreación como autogénesis del hombre. El tiempo libre comprende aquellos aspectos del tiempo social en que el

hombre autocondiciona su conducta social y personal, es decir el tiempo que ocupa en actividades en las que predomina la libertad sobre la necesidad. Es el tiempo en que el hombre obra a su gusto y hace lo que quiere o siente, de libre iniciativa, de libre elección, voluntario, donde tiene mucho que ver la carga cultural del individuo.

La recreación no puede ser considerada como un fenómeno aislado con muchas variaciones sino miles de fenómenos, cada uno con distintas necesidades de recursos que disfruta el individuo o sociedad para obtener el grado de satisfacción en distintos lugares, las actividades recreativas se realizan en sitios específicos donde se hace imprescindible mantener la integridad del ambiente, verificando su capacidad tanto física como psicológica como soporte de actividades a los efectos de no perturbar la calidad ambiental. (Casals, 2003).

A través del tiempo se han manifestado diversas tendencias de la recreación que son:

- ◆ Se le ha considerado un sinónimo del tiempo libre, o se ha asociado principalmente con la actividad.
- ◆ Otros análisis se han focalizado sobre el papel que juega la clase social y el sistema sobre los imaginarios y practicas de la recreación.
- ◆ Algunos han afirmado que no puede ser intencional ni debe cumplir ninguna función.

Los conceptos que se le dan sobre recreación están relacionados con la cultura, por lo que se puede decir que la recreación es una construcción cultural de la sociedad (Funlibre, 2003).

Aunque se mantienen algunas de estas tendencias, en la actualidad cada vez se piensa más en una teoría crítica de la recreación, donde a ésta se le asume como mediadora de procesos de cambio social, medio para procesos de empoderamiento y una real "contribuyente" a la justicia social con equidad. Fig.1

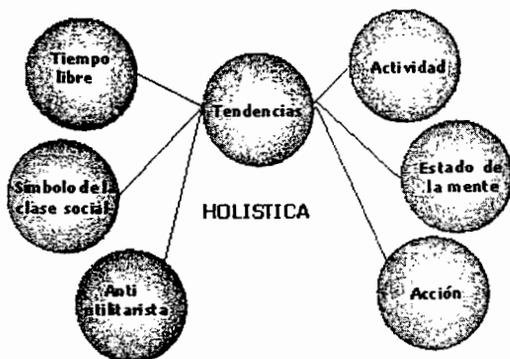


Fig. 1. Tendencias de la recreación en el contexto social (Funlibre, 2003)

La “vivencia” de la recreación es tanto una experiencia social como existencial, en la que entra en interacción el sujeto -con su historia, sus significados e imaginarios- los cuales se pone en escena a partir de la interacción con los otros.

Tanto el tiempo histórico como el actual cobran vida en el espacio de la vivencia, haciéndola dinámica y vital. Fig.2

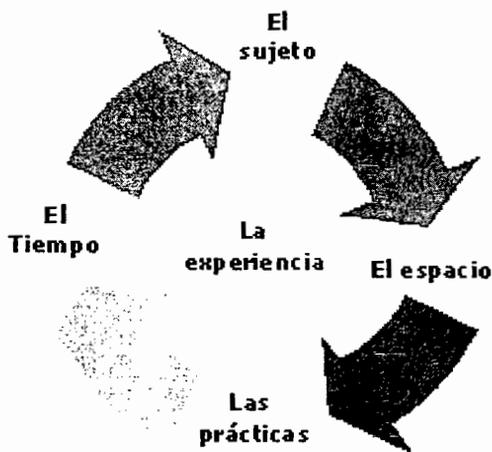


Fig. 2. Elementos que entran en juego en la vivencia de la recreación (Funlibre, 2003)

Una vivencia tiene múltiples lecturas de los valores, comportamientos e historias que se tejen en un solo espacio, espacio en el cual el juego mismo flexibiliza barreras y hace a los participantes más humanos y genuinos propiciando el autoconocimiento y el conocimiento del otro, el aprendizaje y el logro de metas, entre otras. El ocio es considerado una necesidad y la recreación el satisfactor a través del cual realizamos tal necesidad y potenciamos el desarrollo.

La recreación como derecho es un asunto que nos compete a todos y que por ende debe ser accesible a toda la sociedad y sus miembros, no puede depender de la capacidad económica y las condiciones y es de primera importancia para la calidad de vida de las personas.

El ocio es una experiencia humana anclada en un mundo de valores y significados profundos de los sujetos, pero también enraizados en cada sociedad y tiempo que le da connotaciones, significados y tendencias. Por lo tanto, el ocio y la recreación pueden ser actos intencionales diseñados deliberadamente para hacer posibles resultados positivos para personas individuales.

Esto supone especificar el marco ético y los objetivos del ocio y la recreación desde las políticas y los programas y aprender a actuar con justicia y ecuanimidad respecto a otras personas, razas, sexos, etc., de forma concreta, sin dejarlo al azar.

Por ello, ni el ocio ni la recreación soportan posiciones neutrales respecto al desarrollo humano, y en esa medida su estudio es un eje central de análisis para quienes investigan y trabajan en este campo. Ignorar las diferencias de género o de cualquier otro tipo y sugerir que carecen de importancia, es desconocer todos los elementos que definen y estimulan el desarrollo humano (Funlibre, 2003).

### **3.3 El Ruido**

El problema del ruido no es nuevo para el hombre, ya en la época romana se encuentran abundantes escritos que hacen referencia a las molestias causadas por el ruido de determinadas actividades humanas (Sanz Sa, 1987). El ruido, como subproducto de casi toda actividad humana, ha sido materia de referencias múltiples en el decurso de la historia. Julio César, decretó la prohibición del paso nocturno de las carretas por ciertos sectores de Roma, pues alteraban el sueño de los ciudadanos. La literatura consigna numerosas alusiones al ruido como elemento nocivo, perjudicial enajenante (Vizcaíno, 1986). El poeta Marcial, en uno de sus Epigramas, alude al carácter particularmente ruidoso de la antigua Roma, y describe cómo durante el día le impedían

dormir los alumnos y el maestro de una escuela cercana a su domicilio. Cuando este ruido cesaba, eran los horneros los que se encargaban de mantenerlo despierto; finalmente, el trabajo de los caldereros producía un ruido infernal. El poeta se refiere también a los gritos de los mendigos, a los golpes de los acuñadores de monedas y a los que los cambistas hacían al contar sus caudales con el fin de atraer a la posible clientela. Con todo, la degradación más importante del medio ambiente sonoro se produce a lo largo del siglo pasado como consecuencia de la revolución industrial, el desarrollo de los modernos medios de transporte y el crecimiento experimentado por las grandes concentraciones urbanas (García, 1995).

El ruido ambiental producido por las actividades humanas ha aumentado de forma espectacular en los últimos decenios, especialmente en los grandes centros urbanos densamente poblados. Este aumento está estrechamente ligado al incremento de la densidad de población en zonas urbanas, a la mecanización de la mayor parte de las actividades y a la utilización creciente de vehículos de motor para el transporte de personas y mercancías.

El incremento del ruido ambiental unido a que cada vez es mayor la población que tiene que soportarlos, sobre todo en el medio urbano, ha dado lugar a que el ruido sea considerado como uno de los contaminantes más molestos y que más directamente inciden sobre el bienestar de los ciudadanos.

La exposición al ruido ambiental es causa de preocupación en la actualidad, por las graves molestias que origina y en razón de sus efectos sobre la salud, sobre el comportamiento de los individuos, sobre las actividades del hombre, así como por las consecuencias psicológicas y sociales que conlleva (Sanz, Sa., 1987).

La presencia del ruido ambiental se debe a dos tipos de fuentes emisoras bien diferenciadas, las naturales y las antropogénicas (Sanz, Sa., 1987). Las fuentes naturales del ruido, como el sople del viento, el oleaje del mar, las tormentas, la explosión de los volcanes, las avalanchas, el fluir de los ríos, el vaivén de la floresta y los rayos, no representan elementos que menoscaben la calidad del ambiente, sino al contrario; son, en cierto sentido benéficos al ser humano, por cuanto arrullan, previenen, y evitan el silencio en absoluto que sí puede ser negativo. El ruido antropogénico tiene su origen en las actividades humanas, siendo las principales fuentes:

- \* Transporte
  - Circulación de vehículos, transporte de pasajeros y de carga
  - Tráfico aéreo
  - Tráfico ferroviario
- \* Industria
- \* Construcción de edificios y obras públicas
- \* Ferias y vendedores callejeros
- \* En el hogar
  - Estereos
  - Televisores
  - Podadoras
  - Etc.
- \* Otras fuentes



En las grandes aglomeraciones urbanas los ruidos producidos por los distintos medios de transporte suelen ser los predominantes, especialmente los debidos a la circulación de vehículos por carreteras y calles, otros tipos de fuentes de ruido, tales como determinadas industrias y construcciones pueden dar lugar a problemas de ruido acotados en el espacio o en el tiempo (Sanz, Sa., 1987).

Algunos instrumentos musicales, las sirenas, las bocinas, las campanas, las aeronaves, los transportadores, la maquinaria industrial, los bulldozers y las grúas, los aparatos domésticos y ciertos medios de propaganda, producen una heterogénea, perjudicial y constante intensidad de ruido que, en algunas áreas, es intolerable y peligrosa para la salud (Vizcaino, 1986).

Todas las fuentes de ruido que se han citado hasta aquí, y otras muchas más, contribuyen en mayor o menor medida al "ambiente sonoro" que caracteriza nuestras ciudades. Por este motivo, incluso en el caso de que en algún momento determinado, no nos consideremos afectados por un suceso acústico claramente identificable, siempre percibiremos un cierto rumor general, producido por la actividad global de la comunidad urbana en que nos encontramos y que solemos denominar, ruido de fondo (CONAMA, 2003).

Una vez que el ruido es identificado como tal, de acuerdo a donde se presente y a la definición que procesa, se puede observar su comportamiento como contaminante en diversas situaciones de la sociedad moderna. En ambientes recreativos en muy difícil la reducción de los niveles sonoros que contaminan a la comunidad a causa de que en múltiples ocasiones los niveles altos de sonido son la atracción principal,

como es el caso de las discotecas, especialmente las que cuentan con asistencia mayoritaria de adolescentes. Ferias, circos centros nocturnos y otras actividades recreativas también suelen ser muy ruidosas en su operación, pero también en su publicidad. En estos casos, solo la comunidad se queja de su ruidosidad, ya que los asistentes no solo no protestan, sino que piden más. Se tienen registrados casos de sordera avanzada en trabajadores de este tipo de instalaciones, siendo este un problema de difícil solución y que solo está sujeto a las normas de ruido de fuentes fijas o hacia la comunidad, los trabajadores del lugar están protegidos por las normas de ruido en ambiente laborales, aunque rara vez lo toman en cuenta, y el público no cuenta con ninguna protección (Beristáin, 1998).

El ruido esta compuesto de ondas desordenadas (fig. 3) al cual lo podemos definir como una combinación desagradable, indeseable o perjudicial de sonidos. Para una misma intensidad, por ejemplo, un ruido impredecible resulta más molesto que uno rítmico o continuo. Los efectos perjudiciales del ruido van desde los evidentes, como pérdida de la audición, o hipoacusia, a los psicológicos, que afectan tanto el rendimiento laboral como la vida de relación. Hipertensión, estrés, dolores de cabeza, trastornos digestivos, desequilibrios hormonales, fatiga y bajas en el sistema inmune son parte de los efectos poco evidentes de la contaminación sonora. El ruido aumenta la secreción de adrenalina, alterando el comportamiento normal y afectando, por ejemplo, la capacidad de aprendizaje de los niños (CONAMA, 2003).

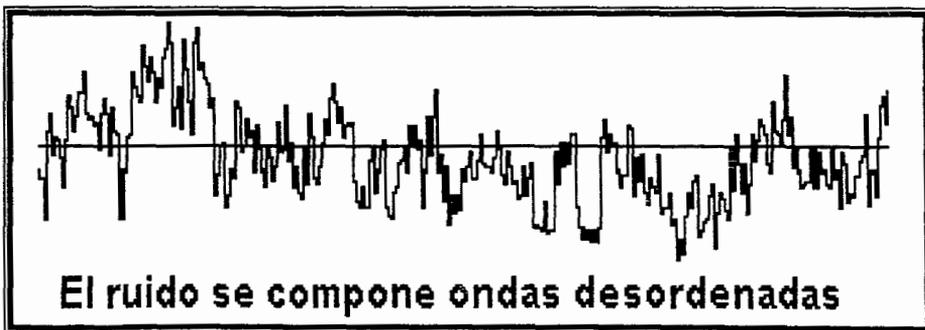


Fig. 3. Ejemplo del comportamiento de las ondas sonoras de un ruido X.

### 3.3.1 Características del ruido

El ruido comienza a afectarnos por larga exposición cuando supera los 70-75 dB (A). Pero incluso un nivel de ruido de fondo continuo de más de 40 dB (A), puede afectar el sueño y al sistema cardiovascular (CONAMA, 2003).

El ruido presenta grandes diferencias con respecto a otros contaminantes:

- \* Es el contaminante más barato de producir y necesita muy poca energía para ser emitido.
- \* Es complejo de medir y cuantificar.
- \* No deja residuos, no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero si puede tener un efecto acumulativo en sus efectos en el hombre.
- \* Tiene un radio de acción mucho menor que otros contaminantes, vale decir, es localizado.
- \* Se percibe sólo por un sentido: el oído, lo cual hace subestimar su efecto. Esto no sucede con el agua, por ejemplo, donde la contaminación se puede percibir por su aspecto, olor y sabor (CONAMA, 2003).

### 3.3.2 El sonido y sus características

El sonido se considera por una parte como fenómeno físico y por otra como sensación auditiva en un oyente, provocada por ese fenómeno físico. Desde el punto de vista físico el sonido es una alteración mecánica que se propaga en forma de movimiento ondulatorio a través del aire y otros medios elásticos. Es decir el sonido tiene su origen en las vibraciones mecánicas de la materia, tanto en estado sólido, líquido o gaseoso que se propagan en forma de ondas longitudinales de presión sonoras en todas las direcciones. El sonido de un timbre eléctrico o el ruido producido por el tubo de escape de un vehículo son dos ejemplos simples de vibraciones mecánicas de la materia. (Sanz, Sa., 1987).

El sonido llega al oído gracias a que las partículas que componen el aire vibran y transmiten su oscilación. Según el medio donde se transmita el sonido será más lento o más rápido.

El sonido viaja en el aire a 331.3 m/s y en el agua a 1,450 m/s. La transmisión del sonido es más rápida en el agua porque sus partículas están más juntas y propagan antes la vibración. Todo lo que es capaz de

producir ondas que estimulan al oído es un generador de sonido. Casi todos los instrumentos musicales poseen su caja de resonancia. Por ejemplo la boca es una cavidad resonante; cuando acercamos un caracol al oído y creemos escuchar el ruido del mar, en realidad es el ruido del ambiente resonando dentro del caracol.

Las ondas llamadas sonoras son las que pueden estimular al oído y al cerebro humano dentro de ciertos límites que son aproximadamente de 20 dB(A) a cerca de 120 dB(A). Estos son los límites audibles, las ondas de sonido inferiores al límite audible se llaman infrasónicas y las que superan el límite superior se llaman ultrasónicas. El sonido es una onda que viaja a través de un medio que puede ser el aire, pero existen muchos tipos de ondas, entre ellas las que producen sonidos agudos y sonidos graves. Los primeros se componen de ondas que están muy juntas entre sí, y las segundas por ondas más separadas, como se observa en la figura 4.

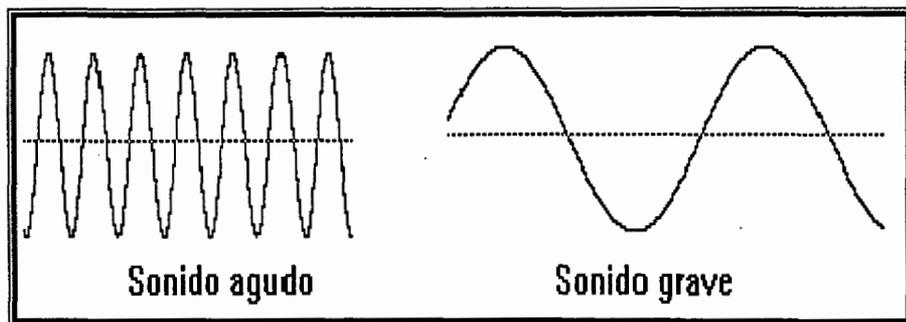


Fig. 4. Ejemplos de longitud de onda de un sonido agudo y uno grave.

### 3.3.3 El ruido y la salud

Aunque la medicina tradicional ha encontrado prácticamente la totalidad de su actividad sobre el individuo, actualmente se destaca la importancia de atender con igual interés los aspectos relacionados con el medio ambiente en que las personas viven y se desarrollan. De ese modo, se ha insistido en la necesidad de crear ambientes sanos, de manera que las condiciones ambientales sean las más propicias para que la población mantenga un nivel de salud satisfactorio.

El ruido ambiental es una molestia para muchas personas, especialmente por su interferencia con la comunicación verbal,

distracción en actividades que requieren de concentración o disturbio en el sueño entre otros. En este caso la posibilidad de que el ruido ambiental produzca efectos negativos sobre la salud humana ha estimulado la investigación en este campo y ha constituido una motivación importante para la lucha contra la contaminación acústica. Es importante referir que si bien están determinados los efectos perjudiciales de la exposición a niveles elevados de ruido en los medios laborales, sobre la capacidad auditiva de los trabajadores expuestos, aun es un tanto incierta la relación causal entre el ruido tanto de origen ocupacional como comunitario y los posibles efectos no auditivos (Delgadillo, 1997; Miedema, 2001).

La pérdida del oído y el zumbido dependen de la intensidad y la duración del sonido. La pérdida de la audición puede suceder después de una única exposición a un ruido fuerte o después de repetidas exposiciones a ruidos fuertes variados. Los niveles de sonido de menos de 75 dB (A) son poco probables que causen pérdida permanente del oído, mientras que los niveles de sonido cercanos a los 85 dB (A) con exposición de 8 horas por día producirán pérdida permanente del oído después de muchos años. La exposición a ruidos altos puede darse en el trabajo, en el hogar o en lugares de recreo. ( Chouard 2001, Utah 2001)

Actividades recreativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Disparar pistolas y otras armas</li> <li>❖ Motos para la nieve</li> <li>❖ Coches de carreras</li> <li>❖ Motocicletas</li> <li>❖ Trompetas</li> <li>❖ Aeromodelismo</li> <li>❖ Pistolas de juguete</li> </ul>
En el hogar	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Trituradores de basura</li> <li>❖ Aspiradoras</li> <li>❖ Cortadora de césped</li> <li>❖ Sopladora de hojas</li> <li>❖ Herramientas de taller</li> </ul>
En el trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El equipo para trabajar la madera</li> <li>❖ Sierra de cadena</li> <li>❖ Chorreadora de arena</li> <li>❖ Construcción pesada</li> <li>❖ El motor de un avión</li> <li>❖ Otra maquinaria ruidosa</li> </ul>

Cuadro 1. Ruidos que pueden producir pérdida de la audición ya sea inmediata o con el transcurso del tiempo (Utah, 2001)

Los efectos más relevantes del ruido sobre la salud se pueden dividir en seis grandes grupos (García 1995) los cuales se describen a continuación.

### 3.3.3.1 Efectos sobre el aparato auditivo

El oído constituye el intermediario entre la señal física, objetiva, constituida por la presión acústica y el elaborador de la sensación subjetiva, que es el cerebro, así como también el conocimiento amplio de su funcionamiento, son necesarios para comprender los fenómenos relacionados con la audición, sus limitaciones y propiedades.

El oído, es uno de los órganos humanos más complejos, tanto por su construcción como por su funcionamiento. Así mismo el oído es un órgano especialmente constituido para ser excitado por los sonidos y transmitir la información que éstos contienen hasta el sistema nervioso central. El oído funciona no solo como micrófono captor de señales, sino como analizador de las frecuencias que componen una señal. Otra de las funciones del oído es contribuir al equilibrio del cuerpo humano. El aparato auditivo está formado por una serie de elementos periféricos (oído externo, medio e interno) y por una vía nerviosa específica que se origina en las células de Corti, localizadas en el caracol o cóclea, y que, tras establecer diferentes conexiones con otros elementos del sistema nervioso, llega hasta una zona de la corteza cerebral denominada corteza auditiva, en la que el impulso nervioso se traduce en una información comprensible. (Behar, 1994; García, 1995)

Cuando los oídos están expuestos a ruidos extremadamente fuertes, o a ruidos fuertes de manera prolongada, las estructuras del oído interno pueden dañarse, llevando a la pérdida de la audición, la cual es bastante común y afecta a alrededor de una tercera parte de los casi 30 millones de americanos que sufren de pérdida de la audición. Según la Academia Americana de Otorrinolaringología (Utah, 2001). el ruido es dañino si:

- ❖ Usted tiene que gritar para que le escuchen.
- ❖ Le duelen los oídos.
- ❖ Sus oídos le pitan.
- ❖ Usted tiene dificultad para oír durante un par de horas después de la exposición.

### a) Oído externo

La parte visible del oído se denomina pabellón auditivo o pabellón "auricular". Es una estructura cartilaginosa situada a ambos lados de la cabeza cuya forma ayuda a la recepción del sonido y aporta cierta discriminación direccional. El pabellón auricular forma la entrada al canal auditivo, que conduce las ondas sonoras hacia el tímpano (también conocida como "membrana timpánica"). El canal auditivo, que tiene de 5 a 7 mm de diámetro y unos 27 mm de longitud, actúa como un tubo, cerrado en un extremo, con una frecuencia de resonancia natural de aproximadamente 3000 Hz. Esta resonancia aumenta la sensibilidad de la audición en las frecuencias de esta región. El tímpano es el final del canal auditivo y separa el oído externo del oído interno. Es un cono bajo de unos 7 mm de diámetro, con el vértice dirigido hacia dentro (Harris, 1997).

### b) Oído medio

El oído medio es una cavidad llena de aire de unos 2 cm<sup>3</sup> y contiene el mecanismo que transmite el movimiento vibratorio desde el tímpano hacia el oído interno. Este mecanismo (denominado cadena de huesecillos) está formado por tres pequeños huesos: el martillo, que está conectado con el tímpano; el yunque, que forma un nivel de interconexión, y el estribo, conectado con la ventana oval que sirve de entrada a la cóclea del oído interno.

La cadena de huesecillos está suspendida por ligamentos y tensada por dos pequeños músculos, el tímpano tensor (conectado con el martillo) y el músculo del estribo (conectado con el estribo). Este sistema sirve dos propósitos: 1) como nivelador para permitir un eficaz acoplamiento del tímpano a la ventana oval y 2) como mecanismo protector es activado por cualquier sonido alto, que produce un reflejo de contracción de los dos pequeños músculos, el tímpano tensor y el músculo del estribo (Harris, 1997).

### c) Oído interno

El oído interno es un sistema complejo de canales llenos de fluido inmerso en el hueso temporal. En su interior se localizan las terminaciones nerviosas que aportan los sentidos del equilibrio y la audición. Las fibras nerviosas auditivas terminan en la cóclea. Esta es una configuración con forma de caracol de 2 ½ vueltas, que si se extendiera mediría 35 mm.

La membrana basilar es una membrana fibrosa flexible que corre paralela a la cóclea, a lo largo de la cual distribuye el mecanismo de excitación nerviosa. La membrana basilar se pone en movimiento hidráulicamente mediante la energía acústica acoplada a la cóclea en la ventana oval. La porción de la membrana basilar que es máximamente excitada depende de la frecuencia de la onda sonora estimuladora. Las frecuencias altas producen mayor excitación cerca de la ventana oval, y las frecuencias bajas, cerca del otro extremo (ápico) de la espiral.

En la estimulación de las terminaciones nerviosas actúan una estructura compleja de la membrana basilar, conocida como órgano de Corti. Las células pilosas internas y externas son componentes del órgano de Corti, y están implicadas de forma crítica en el proceso de estimulación nerviosa. La lesión de estas células pilosas parece estar relacionada con la pérdida auditiva inducida por el ruido. De hecho, la localización de la lesión sobre la membrana basilar se relaciona estrechamente con la frecuencia en que se observa la máxima pérdida auditiva (Harris, 1997).

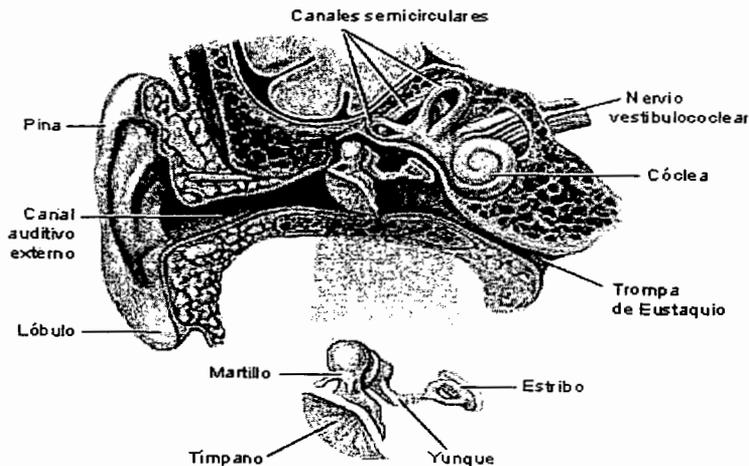


Fig. 5.- Anatomía del oído humano

La exposición a niveles sonoros elevados puede producir una pérdida momentánea de la capacidad auditiva o "desplazamiento temporal del umbral auditivo". Se trata de una pérdida cuantificable de la capacidad auditiva que, tras cesar la exposición al ruido, se recupera totalmente en un tiempo relativamente pequeño. En cualquier caso, dicha recuperación depende de la intensidad y características de la exposición al ruido y de factores de susceptibilidad individual (García, 1995).

Las lesiones producidas en el aparato auditivo dependen, básicamente, de la intensidad y la frecuencia del ruido y del tiempo de exposición al mismo. Lógicamente, cuanto mayor es la intensidad y el tiempo de exposición, tanto mayor es el riesgo de aparición de lesiones permanentes. Por otra parte, los sonidos de frecuencias agudas resultan más lesivos para el oído que los sonidos graves. El efecto más frecuente de la exposición continua a niveles sonoros elevados es la pérdida permanente de capacidad auditiva o hipoacusia inducida por el ruido, secundaria a una serie de lesiones en el órgano de Corti, de carácter irreversible (García, 1995).

La pérdida de audición permanente producida por la exposición continua a niveles de ruido elevados se suele manifestar por un aumento del umbral de audición para las frecuencias comprendidas entre los 3.000 y 6.000 Hz. En relación con el ruido existente en medios laborales (ruido ocupacional), se suele considerar que el daño es prácticamente inexistente para exposiciones de 8 horas diarias a niveles sonoros equivalentes por debajo de 75 dB (A), y que aumenta para exposiciones por encima de dichos niveles (García, 1995).

### 3.3.3.2 Efectos mediados por la reacción de estrés



El ruido se integra como un elemento estresante fundamental. Y no sólo los ruidos de alta intensidad son los nocivos. Ruidos incluso débiles, pero repetidos pueden entrañar perturbaciones neurofisiológicas aún más importantes que los ruidos intensos (CONAMA, 2003).

El estrés es una reacción inespecífica ante factores agresivos del entorno físico, psíquico y social. En principio, se trata de una respuesta fisiológica normal del organismo para defenderse ante posibles amenazas. Sin embargo, si esta reacción se repite o resulta sistemáticamente inefectiva puede llegar a agotar los mecanismos normales de respuesta, produciéndose un desequilibrio en los mismos que, con el tiempo, pueden manifestarse en forma de diferentes alteraciones de la salud.

En este marco, el ruido actuaría como cualquier otro agente estresante, desencadenando una respuesta no específica del organismo que, en determinadas ocasiones, puede llegar a producir alteraciones permanentes. En la aparición y magnitud de esta respuesta influyen características individuales de la persona expuesta, teniendo un peso

importante el componente subjetivo en relación con la exposición al ruido. Se han relacionado con la reacción de estrés la ocurrencia de diversas enfermedades cardiovasculares, alteraciones del aparato digestivo o alteraciones del sistema inmunitario de defensa, entre otras (García, 1995).

### 3.3.3.3 Perturbación del sueño

En numerosas ocasiones hemos escuchado la típica frase de que el sueño es la actividad que ocupa un tercio de nuestras vidas y este permite entre otras cosas descansar, ordenar, y proyectar nuestro consciente, esto es un hecho. Una de las consecuencias más fácilmente identificables y más negativas del impacto de la contaminación sonora sobre las personas es su interferencia con el sueño. El ruido puede afectar los patrones normales del sueño de las personas dificultando y retrasando su inicio, interrumpiendo su transcurso o alterando cualitativa y cuantitativamente su patrón cíclico, causando interrupciones del sueño que, si son repetidas, pueden llevar al insomnio. La probabilidad de despertar depende no solamente de la intensidad del suceso ruidoso sino también de la diferencia entre ésta y el nivel previo de ruido estable. A partir de 45 dB (A) la probabilidad de despertar es grande (García, 1995; CONAMA, 2003; los efectos...2004).



El ruido además provoca una serie de reacciones fisiológicas (alteraciones del ritmo cardíaco y respiratorio, movimientos corporales, etc.), que pueden acompañar a los efectos directos sobre el sueño. Junto a este grupo de reacciones, que se detectan en el momento mismo del estímulo, se han estudiado toda una serie de efectos más tardíos relacionados con la disminución de la calidad y la cantidad del sueño. (alteraciones psíquicas o funcionales, disminución del rendimiento, etc.). Aunque muchas personas declaran “acostumbrarse” con mayor o menor facilidad al ruido ambiental al que están expuestos, parece ser que nunca se produce una habituación completa (García, 1995).

### 3.3.3.4 Interferencia con la comunicación oral

Los factores que afectan principalmente a la inteligibilidad del habla son el espectro y la estructura temporal del habla y del ruido, la cantidad de reverberación, el nivel de la voz del hablante y oyente y la familiaridad de este último con las palabras que emplee quien habla. También son importantes los factores lingüísticos y pragmáticos (Harris, 1995).

La recepción del habla con suficiente integridad es un factor de gran importancia para el bienestar de las personas. De hecho, la interferencia con la comunicación oral (o con otras señales sonoras) es uno de los efectos del ruido más generalizados y que más molestias provoca. En medios laborales, dicha interferencia puede ser causa de accidentes, al no percibir los trabajadores ciertos mensajes sonoros de aviso o alarma.

Las investigaciones llevadas a cabo para estudiar este efecto se han centrado principalmente en la valoración del porcentaje de inteligibilidad de una serie de fonemas, palabras o frases, seleccionadas de tal modo que representen de forma equilibrada al conjunto de una determinada lengua. En este sentido, se han establecido empíricamente ciertas relaciones que permiten pronosticar con precisión, para un oyente normal, la audibilidad de un sonido particular del habla en presencia de un ruido ambiental con características específicas.

En la medida de la interferencia del ruido con la comunicación hablada se utilizan diferentes índices, siendo uno de los más habituales el conocido como SIL o nivel de interferencia conversacional, que toma en consideración los niveles sonoros en las llamadas frecuencias conversacionales. La voz humana produce sonido en el rango 100 a 10000 Hz, pero prácticamente toda la información verbal está contenida en la región de 200 a 6000 Hz. La banda de frecuencia para la inteligibilidad de la palabra (entender palabra y frases) está contenida entre 500 y 2500 Hz. Por ejemplo para que dos personas puedan mantener una conversación con voz normal a la distancia de un metro, en nivel de ruido ambiental no debería superar los 55 dB(A); cuando el nivel de ruido es de 70 dB (A), para mantener esa conversación hay que hablar a gritos. (García 1995; CONAMA, 2003)

### **3.3.3.5 Efectos sobre las actividades mentales y psicomotoras**

La salud no debe entenderse sólo como ausencia de enfermedad, sino que, salud debe ser sinónimo de bienestar físico y psíquico. Los posibles efectos adversos de la contaminación acústica sobre la realización de tareas (actividades mentales y psicomotoras) han sido motivo de preocupación desde hace mucho tiempo. Entre los numerosos mecanismos propuestos para explicar estos efectos cabría destacar la competencia del sonido con el mecanismo fisiológico de la atención (originando una cierta distracción o interferencia con la actividad considerada), la sobrecarga de estímulos (en términos tales que se pueda traducir en un detrimento de la tarea a realizar), y la sensación de molestia generalizada producida por el ruido (asociada a un sentimiento de inseguridad y peligro, o a la incapacidad de controlar el ambiente sonoro), entre otros.

Aunque existen situaciones en las que la recepción de ciertos mensajes sonoros puede favorecer la realización de determinadas actividades, está ampliamente demostrado que el ruido ambiental perjudica seriamente la realización de tareas que requieren alguna concentración mental. En tareas donde se utiliza la memoria, se observa un mejor rendimiento en los sujetos que no han estado sometidos al ruido. Ya que con la presencia de ruido crece el nivel de activación del sujeto y esto, que en principio puede ser ventajoso, en relación con el rendimiento en cierto tipo de tareas, puede resultar que lo que produce sea una sobreactivación que conlleva un descenso en el rendimiento. El ruido hace más lenta la articulación en la tarea de repaso, especialmente con palabras desconocidas o de mayor longitud. Es decir, en condiciones de ruido, el sujeto sufre un costo psicológico para mantener su nivel de rendimiento. Algunos autores han observado también que los ruidos de baja frecuencia producen somnolencia, con el consiguiente riesgo de accidentes en el medio laboral (García, 1995; CONAMA, 2003).

### 3.3.3.6 Molestia subjetiva

Este es quizá el efecto más común del ruido sobre las personas ya que la molestia subjetiva producida por la contaminación sonora se describe como "un sentimiento adverso o una actitud negativa producidos por la presencia de un ruido no deseado". La evaluación de la respuesta subjetiva de una determinada comunidad frente al ruido ambiental suele basarse en la realización de encuestas personales o en el análisis de las reacciones que puede suscitar este problema (quejas, denuncias, manifestaciones de protesta etc.) (García, 1995; los efectos... 2004).

Aunque las molestias producidas por el ruido se pueden producir también en diferentes medios laborales, la mayoría de las investigaciones realizadas sobre este tema se han centrado en la valoración de la molestia producida por el ruido ambiental sobre los residentes en zonas urbanas. La sensación de *malestar* procede no sólo de la interferencia con la actividad en curso o con el reposo sino también de otras sensaciones, menos definidas pero a veces muy intensas, de estar siendo perturbado. Las personas afectadas hablan de intranquilidad, inquietud, desasosiego, depresión, desamparo, ansiedad o rabia (García, 1995; los efectos...2004).

La existencia de un gran número de factores individuales (edad, nivel de educación, etc.), así como variables propias de la fuente sonora (intensidad, carácter continuo o esporádico del ruido, etc.) y otros elementos de índole muy diversas (identificación clara de la fuente de ruido, sensación asociada de peligro o riesgo para la salud, etc.), determinan una gran variabilidad personal en el nivel de molestia frente

al ruido. El nivel de malestar varía no solamente en función de la intensidad del ruido y de otras características físicas del mismo que son menos objetivables (ruidos "chirriantes", "estridentes", etc.) sino también de factores tales como miedos asociados a la fuente del ruido, o el grado de legitimación que el afectado atribuya a la misma. Si el ruido es intermitente influyen también la intensidad máxima de cada episodio y el número de éstos.

Uno de los aspectos específicos que han recibido mayor atención radica en el estudio de la sensibilidad individual frente al ruido; este factor condiciona considerablemente el grado de molestia ante un estímulo determinado. Lógicamente, una buena parte de la reacción general de molestia puede depender de la presencia de otros efectos ya mencionados (interferencia con la comunicación oral, perturbación del sueño, etc.) (García, 1995; los efectos...2004).

Como ya se menciona anteriormente el ruido es causa de varias alteraciones en el ser humano, las cuales pueden ser emocionales o fisiológicas las cuales pueden tener efectos negativos en los individuos, la figura 5 muestra algunas de ellas.

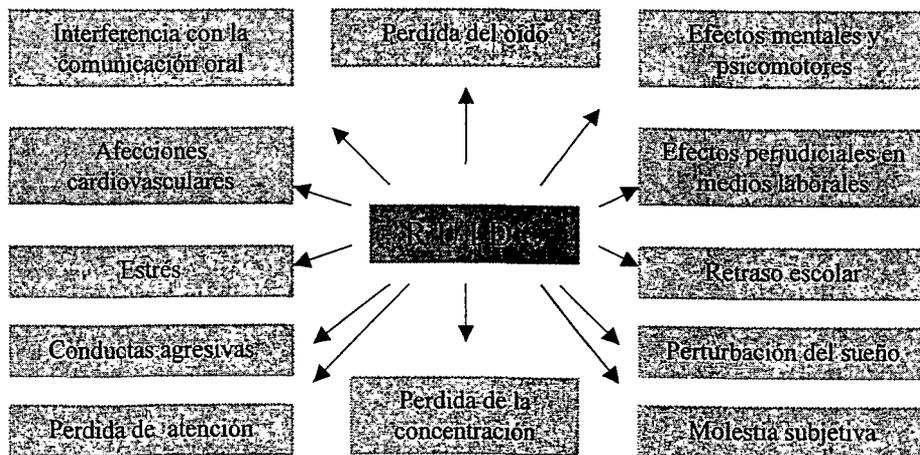


Fig. 5. Efectos causados por el ruido (Sánchez A. 2004)

### 3.3.4 El ruido como contaminante

El estudio del ruido, se ha extendido ampliamente por el planeta, abarcando situaciones relacionadas con comunicaciones en vivo o a través de sistemas electrónicos; medios de transporte, tanto al interior del vehículo, como hacia el medio ambiente por donde se desplaza;

aparatos de uso domésticos o para hospitales que funcionen de manera silenciosa; sitios de construcción; ambientes laborales; condiciones vecinales; ambientes educativos y académicos, domésticos, recreativos, etc. (Beristáin, 1998).

Hasta hace poco tiempo no se le había dado la atención adecuada a la contaminación del ruido como a la del aire, el agua y el suelo. Se ha calificado al ruido como contaminante urbano, más, en realidad, es una desorganización física; los sonidos se manifiestan como un movimiento vibratorio simple, cuando se pierden sus características de regularidad y simetría de un ciclo al siguiente, se dice que hay ruido. El sonido implica un cambio de energía manifestado como un fenómeno vibratorio en un medio elástico que es percibido por el oído o registrado por instrumentos de medición; el ruido es el fenómeno acústico que produce sensaciones desagradables, molestas o nocivas, cuyas consecuencias más graves son la sordera y un número indeterminado de afecciones nerviosas y cardiovasculares (Vizcaíno, 1986). La transmisión de las vibraciones sonoras a través del aire son recibidas por el oído e interpretadas como sonido por el sistema sensorial humano. Es importante considerar que desde el punto de vista físico el ruido existe aun cuando no haya un receptor que lo perciba, en cambio la percepción auditiva exige la presencia de un receptor (Kiskú, 2002; Sanz Sa, 1987).

CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

La contaminación acústica, es un factor medioambiental muy importante en todos los países industrializados. El ruido ambiental, al que solemos referirnos frecuentemente como un sonido indeseado, es una consecuencia directa de la actividad humana. En consecuencia, los niveles de ruido más elevados se producen fundamentalmente donde se suele concentrar dicha actividad, es decir, en los núcleos urbanos (García, 1994).



La energía sonora, medida por instrumentos, es expresada en decibeles; un decibel es una décima de bel (designación que honra la memoria de Alejandro Graham Bell) y se define como la energía necesaria para elevar la presión del aire de 0.0002 microbar a 0.000243 microbar. El decibel es una medida logarítmica y representa la diferencia de la potencia acústica de un ruido respecto a otro determinado como referencia; se utilizan valores logarítmicos para poder cubrir la extensa gama o escala de sonidos y ruidos. Una intensidad de 10 dB corresponde a una potencia 10 veces mayor a la del umbral; una de 20 dB equivale a 100 veces más, es decir, 10 al cuadrado. Para dar una idea de la escala, basta decir que se ha medido en 20 dB el ruido que normalmente produce el follaje de un

árbol; en 50 dB (A), el de una conversación; en 60 dB(A), el de una lavadora en funcionamiento; en 70 dB (A), el de un teléfono; en 90 dB (A), el de una licuadora; una motocicleta de 90 a 100 dB (A); un autobús urbano puede llegar a 100 dB (A). Las cataratas del Niágara producen 95 dB (A); 130 dB (A), los disparos de una ametralladora y 175 dB (A), el despegue de una nave espacial (Vizcaíno, 1986).

Además de los efectos que produce la constancia del ruido a partir de 105 decibeles, aproximadamente, empiezan a sentirse dolores en los conductos auditivos. El oído humano es capaz de diferenciar 340,000 sonidos, que varían en frecuencia de 20 a 20,000 hertz, y en presión, de 0.0002 a 2,000 dinas sobre  $\text{cm}^2$ . el valor de 0.0002 dinas/ $\text{cm}^2$  corresponde a 0 decibeles y es el mínimo umbral audible.

Un estímulo de 120 dB (A) es el umbral del dolor, y 140 dB (A) es el límite de tolerancia para los seres humanos; menos de 120 dB (A) y más de 95 deterioran la agudeza auditiva y causan un estado nervioso que puede desarrollar patologías más graves. El ruido es un contaminante muy sutil, y a veces su acción es tolerada debido a ciertas características que aparentemente lo hacen atractivo, como es el caso de las discotecas en las que los jóvenes creen gozar de sensaciones placenteras, sin reparar en que están perdiendo, irremisible y gradualmente, su agudeza auditiva (Vizcaíno, 1986).

### 3.3.5 Limitaciones en el aprendizaje por el ruido ambiental



De acuerdo con las teorías de aprendizaje de tipo conductistas, el aprendizaje es un proceso de tanteo (ensayo y error) guiado por las operaciones de premio y castigo, mediante las cuales se cambian las respuestas de los organismos. Los neoconductistas, definen el aprendizaje como una modificación relativamente permanente de la conducta, debida a la experiencia del organismo (Huerta, 1992).

Los psicólogos definen el aprendizaje como la captación súbita de significaciones intrínsecas; es decir, partían de la premisa de que el estudiante podía conocer la existencia de partes aparentemente aisladas a las que, mediante una operación mental, se articulaban en una estructura por la cual adquirirían significación en conjunto.

Los seguidores de esta perspectiva, los cognoscitivistas, definen el aprendizaje como la transformación de las estructuras cognoscitivas,

debido a la captación de relaciones inherentes, que pueden manifestarse en el cambio de la adaptación del organismo a un medio (Huerta, 1992).

Una organización educativa será de más calidad cuando satisfaga con mayor capacidad las necesidades y expectativas de la comunidad social a la que pertenece, preparando a sus ciudadanos para enfrentarse a la vida en todas las dimensiones y requerimientos que ello acarrea: educación para la vida activa, educación para la convivencia, educación para la salud y el consumo, educación para el aprovechamiento del ocio y el tiempo libre y educación para el cuidado y protección del medio ambiente (Callejo, 2000).

Los puntos de vista tradicionales acerca de cómo la interacción social afecta al aprendizaje, se centra en el adulto como suministrador de nuevas informaciones, como modelador de una ejecución perfecta y como fortalecedor selectivo de los intentos del alumno por realizar la ejecución en cuestión. Existe un enfoque diferente de los procesos sociales de aprendizaje, enfoque que despierta creciente interés entre los psicólogos cognoscitivos interesados en el desarrollo de la capacidad cognoscitiva en general (Cazden, 1991).

El ruido es un factor de riesgo para la salud de los niños y repercute negativamente en su aprendizaje. En la actualidad las escuelas están construidas en cruces de calles transitadas, los salones que dan a la calle tienen un factor dispersante importante y los niños una mayor inquietud, incidiendo directamente en el área educativa, ya que se altera la comunicación, sobre todo con los ruidos de impacto, tales como bocinas, tubos de escape libres, propaganda callejera, etc. Por lo cual los alumnos también elevan el volumen de su voz, los maestros deben repetir reiteradas veces su mensaje, con el consiguiente esfuerzo vocal y pérdida de tiempo. El impacto del ruido resulta especialmente crítico entre los niños más pequeños ya que estos tienen pocos recursos para suplir las lagunas que genera el ruido en la comunicación. Fuera y dentro de la escuela, el ruido es un factor de contaminación ambiental. Por otra parte es común que los alumnos usen walkman en sus horas libres, que en su mayoría no tienen control en el nivel de salida de la presión sonora y esto constituye un factor de riesgo para los oídos, ya que puede afectarse el oído interno. Educados en un ambiente ruidoso se convierten en menos atentos a las señales acústicas y sufren perturbaciones en su capacidad de escuchar y un retraso en el aprendizaje de la lectura. Dificulta la comunicación verbal, favoreciendo el aislamiento y la poca sociabilidad. La aparición súbita de un ruido o la presencia de un agente sonoro molesto para el sujeto, pueden producir alteraciones en su conducta que, al menos momentáneamente, puede hacerse más pasiva o más agresiva, o mostrar el sujeto un mayor grado de desinterés o irritabilidad, la violencia como tal puede tener

consecuencias en los menores las cuales pueden ser autodestructivas en ellos mismos que podrían manifestarse también en el aprovechamiento escolar o en conductas de personalidad. Las alteraciones conductuales que son pasajeras en la mayor parte de las ocasiones, se producen porque el ruido ha provocado inquietud, inseguridad, o miedo en unos casos, o bien, son causa de una mayor falta de iniciativa en otros (Herranz, 2001; Quevedo, 2003; CONAMA, 2003; Frías, 2003).

*Marco Legal*

#### 4. MARCO LEGAL

En la sociedad el ámbito legal adquiere un papel importante en lo que se refiere al medio ambiente, protegiendo así los recursos naturales para la contribución de una mejor calidad de vida. De esta manera la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-ECOL-1994, establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.

La presente norma es aplicada en pequeñas, medianas y grandes industrias, así como en comercios establecidos, servicios públicos o privados y en actividades en la vía pública. La emisión de ruido generada por estas fuentes es medida en decibeles (dB) en ponderación "A".

Los límites máximos permisibles de nivel sonoro en ponderación "A" emitido por fuentes fijas, son los establecidos en el cuadro 2.

HORARIO	LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES
de 6:00 a 22:00	68 dB(A)
de 22:00 a 6:00	65 dB(A)

**Cuadro 2.** Límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitido por fuentes fijas (NOM-081-ECOL-1994).

Asimismo la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-1994, establece medidas para mejorar las condiciones de seguridad en lugares laborales en donde se generan niveles de ruido que puedan ocasionar lesiones en la salud de los trabajadores, así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.

Del mismo modo establece una serie de requerimientos tanto para el patrón como para el trabajador acerca de las características de las emisiones de ruido y su magnitud, el tiempo de exposición y sus métodos de prevención, de los cuales se puedan tomar medidas de evaluación y control y en caso de ser necesario proporcionar equipo de protección personal auditiva.

De igual manera las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), su Reglamento para la protección del ambiente contra la contaminación originada por la

emisión del ruido y la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEEEPA) sobre las emisiones de ruido establecen en los artículos correspondientes que:

\* Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

\*Las normas oficiales mexicanas en materias objeto del presente Capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos.

\*La Secretaría de Salud realizará los análisis, estudios, investigaciones y vigilancia necesarias con el objeto de localizar el origen o procedencia, naturaleza, grado, magnitud y frecuencia de las emisiones para determinar cuándo se producen daños a la salud. La Secretaría, en coordinación con organismos públicos o privados, nacionales o internacionales, integrará la información relacionada con este tipo de contaminación, así como de métodos y tecnología de control y tratamiento de la misma.

Para fines de que haya un mejor entendimiento de estas leyes el Reglamento de la LGEEPA prescribe las siguientes definiciones.

**FUENTE EMISORA DE RUIDO.** Toda causa capaz de emitir al ambiente ruido contaminante.

**BANDA DE FRECUENCIAS.** Intervalo de frecuencia donde se presentan componentes preponderantes de ruido.

**BEL.** Índice empleado en la cuantificación de la diferencia de los logaritmos decimales de dos cantidades cualesquiera.

**CICLO.** Cada uno de los movimientos repetitivos de una vibración simple.

**DECIBEL.** Décima parte de un bel; su símbolo es dB.

**DECIBEL "A"**. Decibel sopesado con la malla de ponderación "A"; su símbolo es dB (A).

**FRECUENCIA**. El número de ciclos por unidad de tiempo es un tono puro; su unidad es el Hertz, cuyo símbolo es Hz.

**NIVEL DE PRESION ACUSTICA**. Es la relación entre la presión acústica de un sonido cualquiera y una presión acústica de referencia. Equivale a diez veces el logaritmo decimal del cociente de los cuadros de la presión acústica señalada y la de referencia que es de 20 micropascales. Se expresa en dB re 20<sub>m</sub>Pa.

**NIVEL EQUIVALENTE**. Es nivel de presión acústica uniforme y constante que contiene la misma energía que el ruido, producido en forma fluctuante por una fuente, durante un período de observación.

**PRESION ACUSTICA**. Es el incremento en la presión atmosférica debido a una perturbación acústica cualquiera.

**PESO BRUTO VEHICULAR**. Peso vehicular más la capacidad de pasaje y/o carga útil del vehículo, según la especificación del fabricante.

**RESPONSABLE DE FUENTE DE CONTAMINACION AMBIENTAL POR EFECTOS DEL RUIDO**. Toda persona física o moral, pública o privada, que sea responsable legal de la operación, funcionamiento o administración de cualquier fuente que emita ruido contaminante.

**RUIDO**. Todo sonido indeseable que molesta o perjudica a las personas.

**DISPERSION ACUSTICA**. Fenómeno físico consistente en que la intensidad de la energía disminuye a medida que se aleja de la fuente.

Por otro lado y de manera complementaria existe una ley para el funcionamiento de establecimientos mercantiles del Distrito Federal, la cual en su capítulo III de los juegos de video, electrónicos, mecánicos y electromecánicos, artículo 50, decreta que; queda prohibido operar en establecimientos mercantiles sistemas de iluminación, de audio y video cuya intensidad o volumen provoque alteración, distracción o confusión del los usuarios.

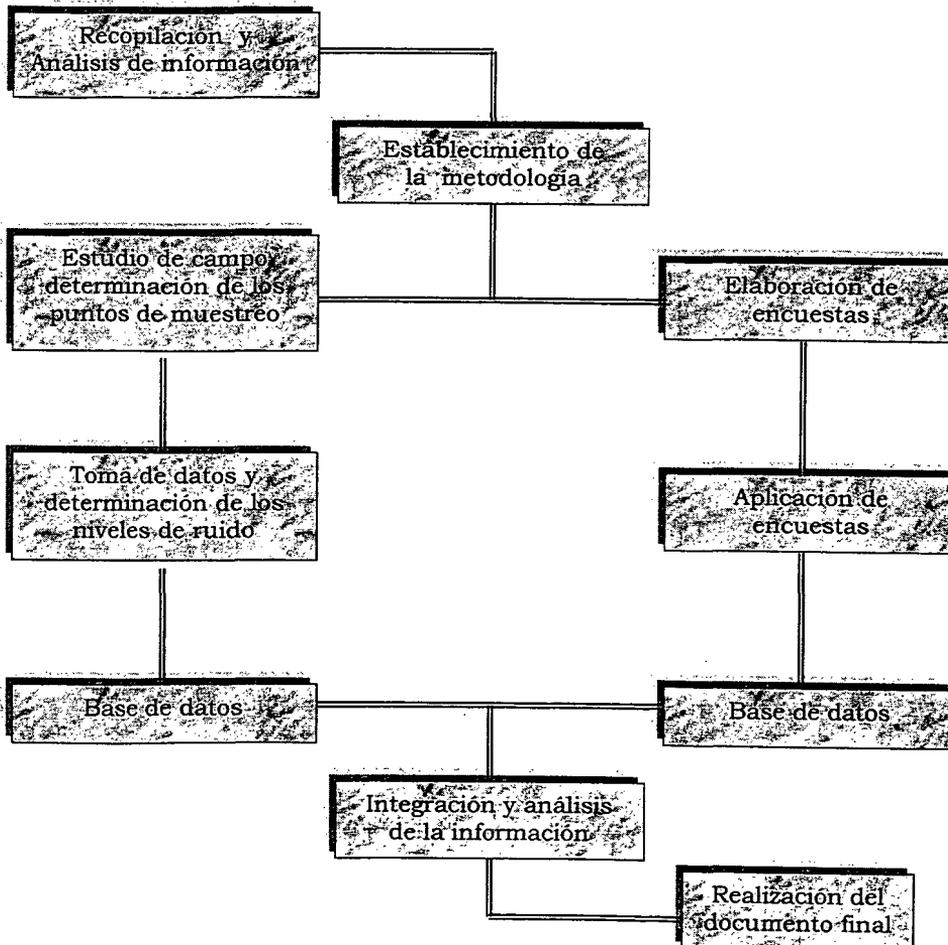
Para el caso de emisión de audio o ruido la Delegación verificara que su volumen se mantenga en los decibeles autorizados. Los procedimientos de medición se realizaran conforme a lo que se establezca en el Reglamento de esta Ley con base a la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

# *Metodología*

## 5. METODOLOGÍA

La metodología aplicada para este estudio se divide básicamente en cuatro fases:

A continuación se presenta el diagrama de la metodología aplicada



## 5.1. Recopilación de información

La información se recolectó de diferentes fuentes, como libros de texto, artículos especializados en el tema, así como también de la normatividad de los ayuntamientos de Guadalajara, Zapopan y Tlaquepaque.

## 5.2. Estudio de campo

Una vez realizada la revisión bibliográfica de estudios relacionados con ruido (García, 1995; Beristáin, 1998; Villalobos, 1998; Chávez, 1998; Orozco, 1998; Soriano, 1995) se determinó la metodología para este estudio.

El estudio se llevó a cabo en 9 espacios de recreación de la zona Metropolitana de Guadalajara, cuya ubicación exacta y nombre de los establecimientos fueron omitidos por motivos de confidencialidad, por tal motivo la clasificación y ubicación de dichos centros se presenta de la siguiente manera:

- Ubicación de los centros de recreación.

Área de estudio	Zona
Parque de Diversiones 1	Calz. Independencia Norte
Parque de Diversiones 2	Av. Ávila Camacho
Parque de Diversiones 3	Calle Jesús García
Plaza Comercial 1	Calz. Independencia Norte
Plaza Comercial 2	Av. Vallarta
Plaza Comercial 3	Av. Ávila Camacho
Zona Centro 1	Zona Centro
Zona Centro 2	Zona Centro
Zona Centro 3	Zona Centro

Cuadro 3. Ubicación de los centros recreativos (Sánchez A., 2003)

- Mediciones de niveles de ruido.

En un estudio realizado en la ciudad de Monterrey sobre el ruido causado por las peregrinaciones religiosas Villalobos (1998) sugiere hacer mediciones de 15 minutos cada hora en un lapso de 4 horas, en otro estudio realizado por Soriano (1995) "Contaminación por Ruido Ambiental" se eligen las zonas y horas en donde las fuentes de ruido producen los niveles mas altos de emisión, se eligen mínimo 5 puntos y

se mide como mínimo 15 minutos de tiempo, por otra lado Federico Miyara ( 2003) en su estudio de Mediciones de ruido en exteriores propone que en lugares con gran circulación pueden ser suficientes 5 minutos y en lugares urbanos típicos en general se requiere medir 15 minutos en cada punto. El estudio realizado en Fiestas de Octubre '98 sugiere hacer mediciones dentro y fuera de las instalaciones (Orozco, 1998). Con base a tales recomendaciones solo se midió el ruido dentro de las instalaciones para efecto de este proyecto. Como primera aproximación al problema para este trabajo se ajustó el método haciendo dos visitas a cada centro, en la primera se midieron registrando tres eventos de 5 minutos cada uno con intervalos de 10 minutos aproximadamente, posteriormente se aumentó la dosis de tiempo en una segunda visita registrando un solo evento de 15 minutos en cada centro. Estas medidas se aplicaron a cada uno de los espacios a estudiar en un horario de 9:00 a 13:00 hrs. y de 16:00 a 20:00 hrs. tanto días hábiles como fines de semana. El periodo de muestreos fue de julio a septiembre del 2003.

El equipo con el que se contó para este estudio es un Dosímetro de ruido marca Quest modelo Q 300 tipo II, cuenta con un micrófono de cerámica de 8 mm. omnidireccional para montaje en hombro tipo 2. La forma de medición fue muy sencilla ya que el dosímetro es muy pequeño y tiene un gancho sujetador en la parte posterior para colocarse en el cinturón o bien en un bolso, el cable del micrófono es largo de manera que se colocó a nivel del hombro de forma tal que no reciba ruido reflejado por la persona que lo porta, el equipo proporciona resultados simultáneamente de tres dosimetrías con parámetros diferentes, los resultados son almacenados en la memoria interna del dosímetro.

Para iniciar un estudio se realizó el siguiente procedimiento:

Antes de llegar al lugar se programo el dosímetro con un tiempo de 5 minutos para la primera visita, al llegar al lugar se comenzó a medir oprimiendo la tecla run/pause, al transcurrir los 5 minutos el dosímetro se pone en pausa, se dejaron pasar aproximadamente 10 minutos y se realizo la misma operación, este procedimiento se hizo para los nueve centros, una concluidos los eventos de 5 minutos, se reprogramó el dosímetro con un tiempo de 15 minutos para realizar la segunda visita a cada uno de los centros de recreación.

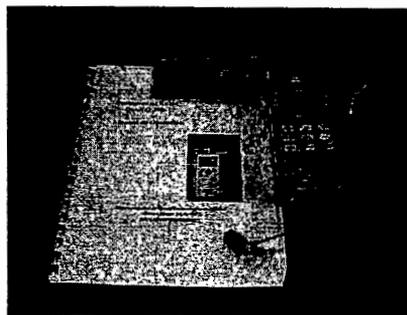
Los parámetros que mide el dosímetro son los siguientes:

<b>MAX.</b> Máximo nivel de presión acústica obtenido durante la integración del estudio.
<b>MIN.</b> Mínimo nivel de presión acústica obtenido durante la integración del estudio.
<b>PEAK.</b> Nivel pico, se renueva cada segundo.
<b>DOSE</b> (dosis) Porcentaje de ruido al que una persona puede ser expuesta durante el día basada en nivel de criterio, umbral y tasa de cambio.
<b>PDOSE.</b> Porcentaje de dosis de ruido, proyectada a 8 horas.
<b>EXP.</b> Exposición al ruido medido en horas pascal al cuadrado.
<b>TWA.</b> Tiempo promedio ponderado calculado a 8 horas en tasa de cambio de 5 dB.
<b>LEQ.</b> Nivel sonoro continuo equivalente (NSCE) o nivel sonoro promedio en el tiempo.

Cuadro 5. Parámetros del Dosímetro (Manual de Operación, Dosímetro de Ruido Quest Q 300)



a)



b)

Foto 1. **a)** Dosímetro de ruido y calibrador, **b)** Manual y dosímetro

### **5.3. Elaboración y aplicación de encuestas**

Un sondeo de opinión o una encuesta, son métodos para recopilar información sobre las personas, haciéndoles preguntas. En la mayoría de los sondeos de opinión se usa un cuestionario estandarizado y por lo general la información se reúne en una muestra de personas y no en toda la población (Traugott, 1997). La encuesta es una técnica de recopilación de datos que implica el uso de un cuestionario administrado a un grupo de individuos. El cuestionario consiste en varios ítem o preguntas, este puede ser aplicado de varias maneras, cara a cara, por teléfono, por correo o entregándoselo para que el mismo lo responda (International... 2002).

Para este trabajo se aplicó la encuesta al azar y en forma directa (cara a cara) a 10 usuario de cada uno de los centros de recreación. El cuestionario de la encuesta fue sencillo e incluyó preguntas sobre la fuente de ruido emitida en dichos lugares. De esta manera el entrevistado pudo contestar fácilmente a dichas preguntas.

### **5.4. Integración y análisis de la información**

Una vez registrados los niveles de ruido en los centros recreativos se hizo la integración y el análisis de los datos, así como también se elaboró una base de datos en donde se capturaron los resultados de las encuestas aplicadas a los usuarios de dichos centros para facilitar el análisis de los mismos, se realizaron pruebas de estadística descriptiva, así mismo se valoraron pruebas de asociación y correlación para concluir esta fase del análisis de la información y finalizar así esta fase del trabajo complementándola con la elaboración de una propuesta integral que incluya medidas preventivas, correctivas y de educación para los involucrados en el problema (usuarios, empresarios y empleados)

*Descripción del  
área de estudio*

## 6. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

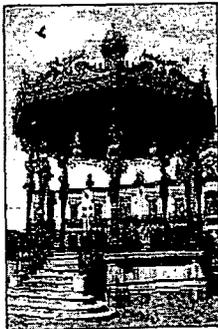
### 6.1. Antecedentes históricos



La Ciudad de Guadalajara, capital del Estado de Jalisco, es la segunda más importante de la República Mexicana. Durante muchos años fue llamada "La Ciudad de las Rosas", "La Ciudad de las Fuentes" y "La Ciudad Real", aunque el término más difundido ha sido "La Perla de Occidente".

La palabra Guadalajara proviene del vocablo árabe "Guadal-jil-hara", que significa "río que corre entre piedras". Tomó su nombre de la ciudad natal de Nuño Beltrán de Guzmán, conquistador de esta tierra, quien, buscando un reino más grande e importante que el de Hernán Cortés, se aventuró conquistando el Norte de México y el Sur de los Estados Unidos. Guadalajara tuvo que ser fundada cuatro veces; la primera se asentó en Nochistlán, hoy municipio del Estado de Zacatecas, en 1535; al siguiente año se trasladó al pueblo de Tonalá.

La tercera Guadalajara fue fundada en 1539, después de una gran batalla entre indígenas y españoles en el cerro de Mixtón donde perdió la vida el famoso español Pedro de Alvarado. Posteriormente, doña Beatriz Hernández condujo a 64 familias al Valle de Atemajac y a un lado del Río San Juan de Dios fundó la Guadalajara definitiva el 14 de Febrero de 1542, bajo cédula real de Carlos V, en el solar donde hoy se encuentra el Teatro Degollado.



Esta ciudad fue capital del reino de la Nueva Galicia, la que dominaba hasta lo que hoy es San Francisco, California.

Guadalajara se convirtió en capital del Estado de Jalisco el 27 de mayo de 1824. El 14 de febrero de 1542 se instaló el primer Ayuntamiento de la actual Guadalajara y su Majestad, el Emperador Carlos V de Alemania y I de España, le concedió el título de Ciudad y le otorgó su escudo de armas, que hasta estos días representa a Guadalajara. (Vive Gdl. 2003)

## 6.2. Ubicación Geográfica

El Estado de Jalisco se localiza en la zona occidente de la República Mexicana. Se encuentra limitado al Norte por los Estados de Durango, Zacatecas, Aguascalientes; al Noroeste con Nayarit; al Noreste con Guanajuato y San Luis Potosí; al Sur con Colima; al Sureste con Michoacán y al Suroeste con el Océano Pacífico.

Tiene una extensión territorial de 80,137 Km<sup>2</sup>, lo que representa el 4.09% de la superficie total de México. La ciudad de Guadalajara se encuentra en el Estado de Jalisco. Es la segunda ciudad más importante de la República Mexicana. Cuenta con una extensión territorial de 182 Km<sup>2</sup>.

Guadalajara se localiza en el Valle de Atemajac, que en náhuatl significa "lugar donde el agua se bifurca". Sus coordenadas geográficas son 20°41" de latitud Norte y 103°21" de longitud Oeste. Tiene una altitud de 1,567 metros sobre el nivel del mar, . Colinda con Zapopan e Ixtlahuacán del Río al Norte, con San Pedro Tlaquepaque al Sur, con Ixtlahuacán de los membrillos, Zapotlanejo y Tonalá al Este, y con Zapopan al Oeste. Guadalajara tiene una superficie territorial de 18,791 hectáreas, las cuales son suelo urbano prácticamente en su totalidad y representan el 0.19 por ciento de la superficie de Jalisco. La superficie de los municipios que comprenden la Zona Metropolitana de Guadalajara es la siguiente:

<i>Guadalajara</i> .....	182 Km <sup>2</sup>
<i>Zapopan</i> .....	893 Km <sup>2</sup>
<i>Tlaquepaque</i> .....	271 Km <sup>2</sup>
<i>Tonalá</i> .....	120 Km <sup>2</sup>
<i>Zona Metropolitana</i> .....	500 Km <sup>2</sup> aprox.

*de Guadalajara*

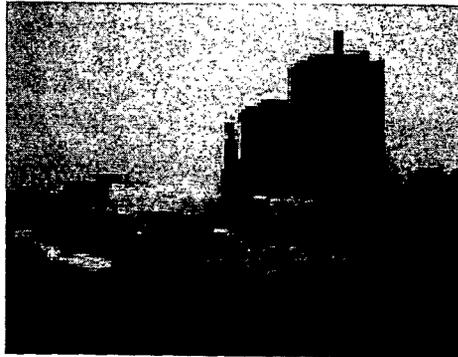
## 6.3. Clima

Dos veces pasa el Sol por el cenit de Guadalajara: el 24 de mayo y el 18 de julio. Entre una y otra fecha el Sol declina hasta el Trópico de Cáncer, cuya latitud alcanza el 23 de junio. Durante la etapa de máximo calor sobrevienen las lluvias, aunque cuando es mayor la radiación solar la temperatura se torna benigna en el límite de los 19°C. a este fenómeno los meteorólogos le llaman "anomalía de verano"; los tapatíos, "una bendición del cielo".

El clima medio en Guadalajara es de 19.2°C, con media máxima de 22.1°C y una media mínima de 20.2° C; aquella en mayo, a las 3 de la tarde; ésta en diciembre, a las 6 de la mañana. La lluvia es de 987.6 milímetros como promedio anual. Tres hechos excepcionales constan en los registros: la nevada de febrero de 1881, los 39°C a la sombra del 4 de junio de 1936 y otra nevada el 13 de diciembre de 1997 (Vive Gdl. 2003).

#### 6.4. Población

Guadalajara posee una población de 1'646,319 habitantes, de los cuales el 47.88 por ciento son hombres y el 52.12 por ciento son mujeres. Sus habitantes representan el 26.04 por ciento de la población total de Jalisco y el 47.60 por ciento de la población de la zona metropolitana de Guadalajara, la cual, a su vez, concentra el 54.71 por ciento de los habitantes del Estado. La densidad de habitantes por kilómetro cuadrado es de 8,761.21; 486,116 personas son menores de 15 años, 1'049,545 se ubican entre los 15 y los 64 años y 97,134 habitantes tienen 65 años o más. El grueso de la población tiene entre 14 y 29 años lo que caracteriza a nuestra urbe como una cuidada de jóvenes. Guadalajara tiene una tasa media de decrecimiento anual intercensal 1990-2000 del 0.8 por ciento.



#### 6.5. Actividad Económica

Guadalajara siempre ha sido tierra de oportunidades económicas. Actualmente la microempresa aglutina al 95 por ciento de todas las empresas de industria, comercio y servicios. Las actividades económicas que concentran la población de la ciudad son la prestación de servicios con el 34.7 por ciento, y la industria de la transformación con el 29.9, y el comercio con un 22.9 por ciento.

Nuestra ciudad cuenta con muchos atractivos turísticos y culturales. Por su belleza y su infraestructura hotelera y de servicios, sus comunicaciones, su exquisita comida y sus importantes tradiciones culturales, Guadalajara es un importante destino turístico.

## 6.6. Sitios recreativos de Guadalajara

Guadalajara es conocida como la cuna del mariachi y del tequila; aunque es también muy conocido el espectáculo denominado Fiestas de Octubre, donde se disfruta de la presencia de artistas, gastronomía típica y distintos juegos y atracciones.

Para los visitantes esta ciudad cuenta con una gran variedad de hoteles, museos, teatros, centros culturales, la expo Guadalajara, estadios de fútbol, el planetario, clubes deportivos, cines centros comerciales, galerías, discos, bares, restaurantes y parque de diversiones (Club... 2004).

Los espacios recreativos forman parte de la áreas verdes en el contexto urbano. Se construyen con un objetivo social y adquieren connotaciones diferentes, existiendo diversos factores que los determinan: fisiográficos, sociopolíticos y culturales.

Los parques son resultado de la actividad practica del hombre, pues contienen un componente natural y otro sociocultural que refleja la cosmovisión, costumbres y tradiciones de la sociedad (Anaya, 2001).

*Resultados y  
discusiones*

## 7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se presentan con relación a los apartados siguientes.

- Descripción de los puntos de muestreo
- Resultados de las mediciones de ruido
- Resultado de las encuestas
- Análisis estadístico y se finaliza con la tabla de discusiones

### 7.1. Descripción de los puntos de muestreo

lugar	ubicación		superficie aprox.	vecinos	# de maquinas						
	# carriles	interna			T A	T B	T C	T D	T E	T F	T G
parque 1	2/8		80,000 mts <sup>2</sup>	5, 7	2	8	5	1	27	1	x
parque 2	8		90,000 mts <sup>2</sup>	5,7	3	10	15	x	10	5	x
parque 3	4		70,875 mts <sup>2</sup>	4, 5, 7	2	7	6	x	15	1	x
plaza 1	8	centro	10 x 8 mts <sup>2</sup>	1,6,7	1	6	20	x	3	1	34
plaza 2	4	3. Piso	10 x 10 mts <sup>2</sup>	1, 2 ,3, 7	3	22	13	x	x	x	29
plaza 3	8	centro	8 x 8 mts <sup>2</sup>	2, 7	1	3	8	2	x	0	8
centro 1	andador		12 x 7 mts <sup>2</sup>	1, 7	2	3	19	1	0	0	2
centro 2	4		10 x 20 mts <sup>2</sup>	1, 6, 7	1	6	8	2	x	1	44
centro 3	andador		5 x 12 mts <sup>2</sup>	6	0	3	15	0	x	0	2

### Simbología

#### Maquinas

- T A = baile  
 T B = moto / carro  
 T C = pistola / controles  
 T D = mesa jockey  
 T E = mecánicos  
 T F = pista go-karts  
 T G = otros

#### Vecinos

- Restaurante / café / nevería (1)  
 Cines (2)  
 Veterinaria (3)  
 Hospitales (4)  
 Casa habitación (5)  
 Tienda ropa / calzado (6)  
 Otros (7)

## 7.2. Resultados de las mediciones de ruido

En esta fase del proyecto se organizaron y analizaron los resultados de los niveles de ruido registrados en cada uno de los centros recreativos que fueron seleccionados en la zona metropolitana de Guadalajara.

En cada uno de los centros recreativos se realizaron dos muestreos de los cuales, en el primero se obtuvieron 3 eventos de 5 minutos con un intervalo de 10 minutos aproximadamente, en el segundo se registro un solo evento de 15 minutos, cabe mencionar que las mediciones se realizaron en días y horas distinta.

Los resultados obtenidos se presentan de la siguiente maneta:

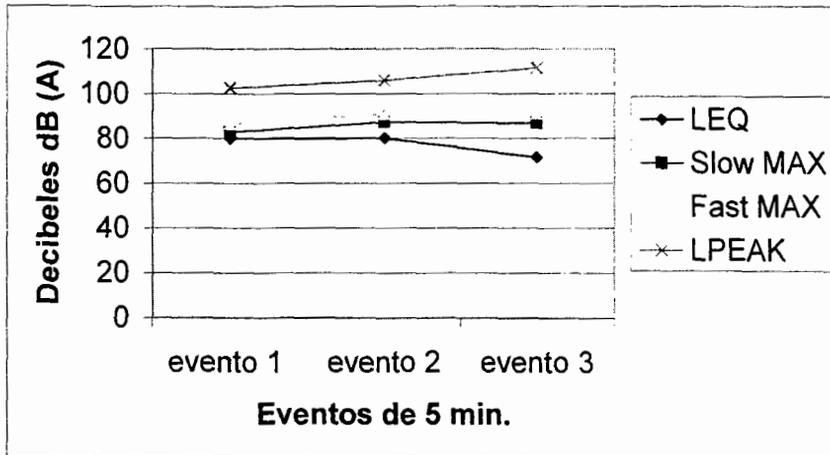
\*Se elaboro una tabla para cada centro con los resultados de los tres primeros eventos capturados en la primer visita

\*Los resultados de los eventos de 15 minutos se presentan en tres tablas agrupando los centros en parques, plazas y zona centro, en donde se presentan los niveles máximos, niveles pico y Leq. (nivel sonoro continuo equivalente) medido en decibeles en ponderación A (dB(A)).

Como podemos observar en la tabla 1, en los tres eventos los niveles de ruido oscilaron entre los 70 y 80 dB (A) para Leq, los niveles máximos con 91 dB (A) y en los niveles pico se obtuvo un valor máximo de 111 dB (A), encontrándose que; los tres eventos están por arriba de los 68 dB (A) limite máximo permisible que marca la Norma Oficial Mexicana. La particularidad de este parque es que, por ser uno de los que tienen mas cantidad y variedad de juegos recibe a diario un numero muy elevado de visitantes especialmente los fines de semana.

PARQUE 1	LEQ	Slow MAX	Fast-MAX	LPEAK
evento 1	79.95	82.86	86.56	102.64
evento 2	80.14	87.34	91.08	106.08
evento 3	71.44	86.8	91.16	111.56

Tabla 1. Niveles de ruido registrados en la primera medición en el parque 1

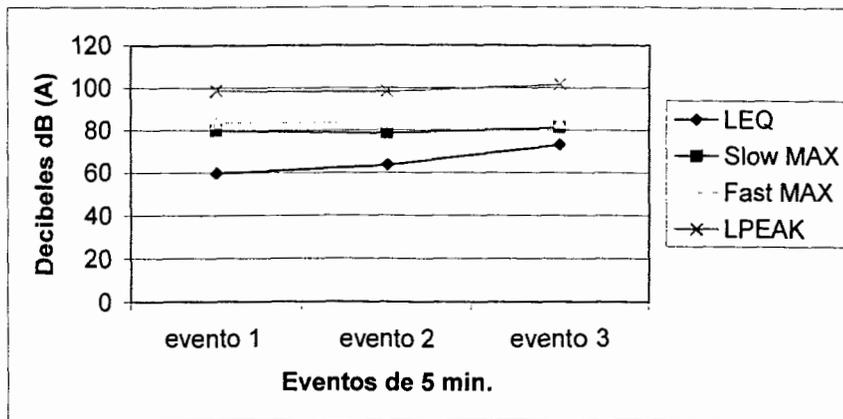


Gráfica 1. Niveles de ruido registrados en la primera medición en el parque 1

El parque 2 aunque es un lugar grande y una de sus atracciones para los jóvenes son las cuatro pistas de go-karts las cuales generan los niveles mas altos de ruido, encontramos que; el valor mínimo registrado es de 59 dB (A), valor que esta por debajo de lo que marca la Norma Oficial Mexicana, sin embargo en los niveles pico se observa un valor de 101 dB (A) como se puede ver en la tabla 2

PARQUE 2	LEQ	Slow MAX	Fast MAX	LPEAK
evento 1	59.8	79.84	83.44	98.64
evento 2	63.65	78.74	83.66	98.34
evento 3	73.16	81.26	83.58	101.62

Tabla 2. Niveles de ruido registrados en la primera medición en el parque 2

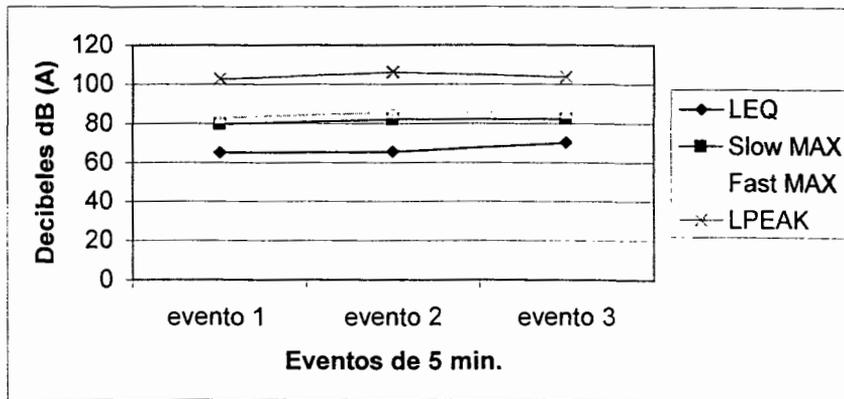


Gráfica 2. Niveles de ruido registrados en la primera medición en el parque 2

Para el parque 3 al igual que el parque 2 los niveles de ruido registrados son bajos si tenemos en cuenta que, en este lugar operan aproximadamente 20 juegos mecánicos, entre ellos una pista de go-karts y otros mas electrónico. Cabe mencionar que la mayoría de los visitante son familias con niños pequeños, que no solo van a divertirse en los juegos, si no que por las características de este lugar acuden con el afán de descanso. En la tabla 3 podemos observar los niveles de ruido registrados en este lugar.

PARQUE 3	LEQ	Slow MAX	Fast MAX	LPEAK
evento 1	65.05	79.86	83.1	102.72
evento 2	65.42	82.14	85.92	106.14
evento 3	70.25	82.42	85.72	103.86

Tabla 3. Niveles de ruido registrados en la primera medición en el parque 3

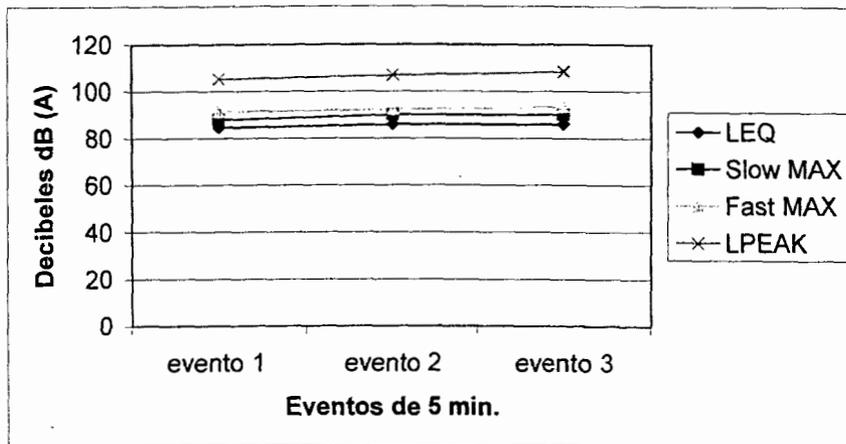


Gráfica 3. Niveles de ruido registrados en la primera medición en el parque 3

En este punto los niveles de ruido registrados rebasan el valor máximo permisible que marca la Norma Oficial Mexicana que van de los 84 dB(A) a los 108 dB(A), como se pueden ver en la tabla 4.

PLAZA 1	LEQ	Slow MAX	Fast MAX	LPEAK
evento 1	84.56	87.96	91.42	105.3
evento 2	85.9	90.06	92.32	106.96
evento 3	86.02	90.2	93.52	108.5

Tabla 4. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la plaza 1

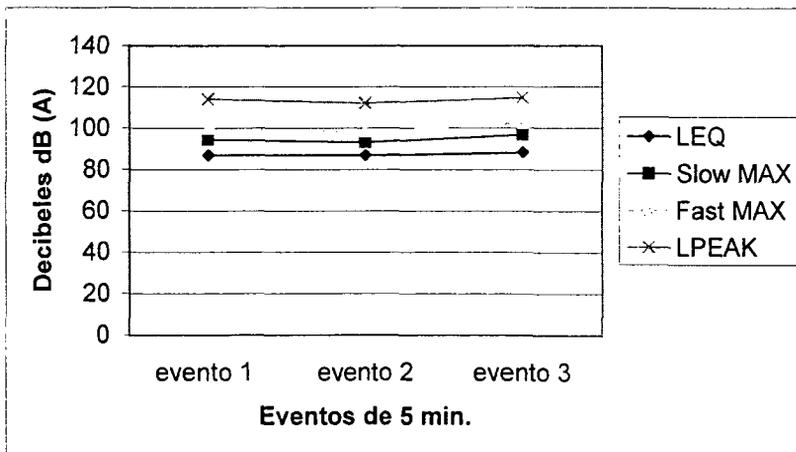


Gráfica 4. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la plaza 1

Los tres eventos registrados en este punto muestran niveles de ruido que rebasan los 68 dB(A), límite máximo permisible que marca la Norma Oficial Mexicana, teniendo valores para Leq. de hasta 88 dB(A), para el nivel máximo 102 dB(A) y para el nivel pico un valor máximo de 114 dB(A), como se aprecia en la tabla 5.

PLAZA 2	LEQ	Slow MAX	Fast MAX	LPEAK
evento 1	86.94	94.54	99.8	114.18
evento 2	87	93.34	98.34	112.16
evento 3	88.36	96.92	102.48	114.84

Tabla 5. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la plaza 2

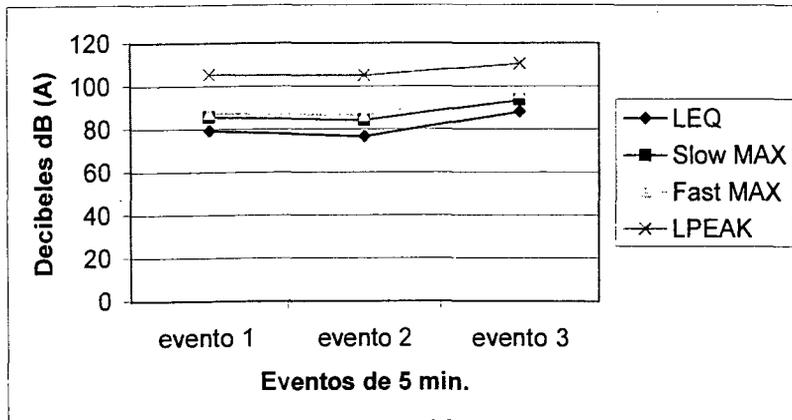


Gráfica 5. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la plaza 2

Para la plaza 3 los niveles de ruido registrados aunque son mas bajos que el punto anterior, se tienen variaciones desde los 76 dB(A) en Leq. hasta los 105 dB(A) en el nivel pico. Rebasando los limites máximos permisibles que marca la Norma Oficial Mexicana. Tabla 6

PLAZA 3	LEQ	Slow MAX	Fast MAX	LPEAK
evento 1	79.28	85.68	87.36	105.42
evento 2	76.66	84.22	86.56	105.08
evento 3	88.18	93.68	97.06	110.56

Tabla 6. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la plaza 3

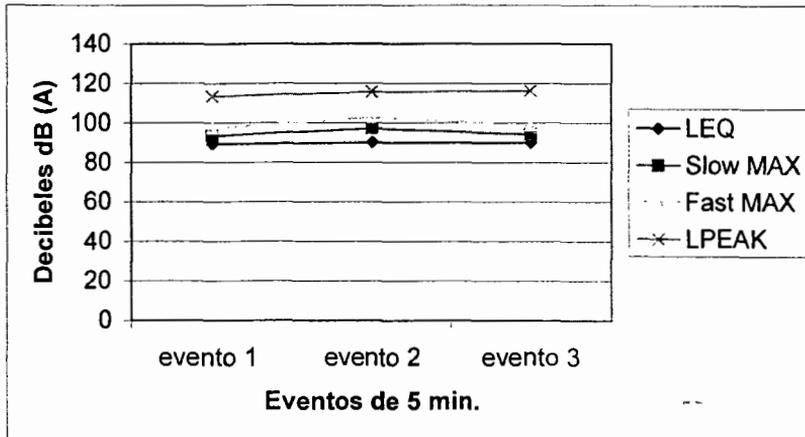


Gráfica 6. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la plaza 3

Este punto como podemos observar en la tabla 7, es el que presenta los niveles mas altos de los 9 centros, esto se debe en gran parte al tipo y numero de maquinas como a las dimensiones del local, registrando 89 dB(A) como valor mínimo para Leq. y 116 dB(A) para el nivel pico.

CENTRO 1	LEQ	Slow MAX	Fast MAX	LPEAK
evento 1	89.26	93.52	97.32	113.66
evento 2	90.14	97.22	102.88	115.86
evento 3	89.9	94.24	98.6	116.34

Tabla 7. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la zona centro 1

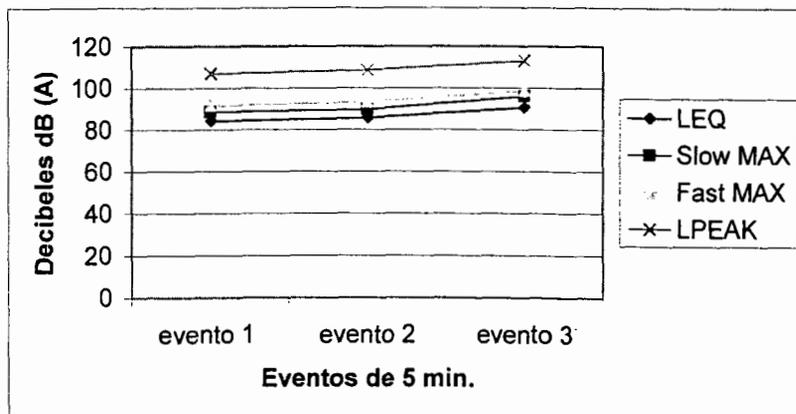


Gráfica 7. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la zona centro 1

En el punto ocho que corresponde a la zona centro 2 al igual que el anterior es uno de los sitios que presentan los niveles mas altos de ruido ya que este punto en particular se encuentra ubicado sobre una de las principales avenidas de la ciudad, registrando para Leq. de 84 dB(A) hasta 90 dB(A), para el valor máximo de 88 dB(A) hasta 98 dB(A) y para el nivel pico de 107 dB(A) hasta 113 dB(A). Como se aprecia en la tabla 8.

CENTRO 2	LEQ	Slow MAX	Fast MAX	LPEAK
evento 1	84.16	88.6	91.64	107.04
evento 2	85.66	89.66	93.4	108.74
evento 3	90.6	96.12	98.72	113.08

Tabla 8. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la zona centro 2

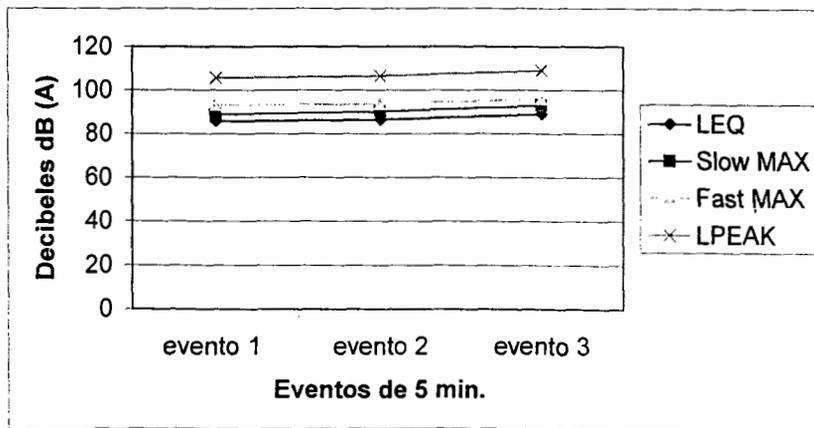


Gráfica 8. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la zona centro 2

En este ultimo punto los niveles registrados al igual que en los anteriores rebasan el limite máximo permisible que marca la Norma Oficial Mexicana, teniendo como valor mínimo 85 dB(A) como se aprecia en la tabla 9

CENTRO 3	LEQ	Slow MAX	Fast MAX	LPEAK
evento 1	85.72	88.88	93.14	105.6
evento 2	86.38	90.22	93.7	106.6
evento 3	89.08	93	95.92	109

Tabla 9. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la zona centro 3

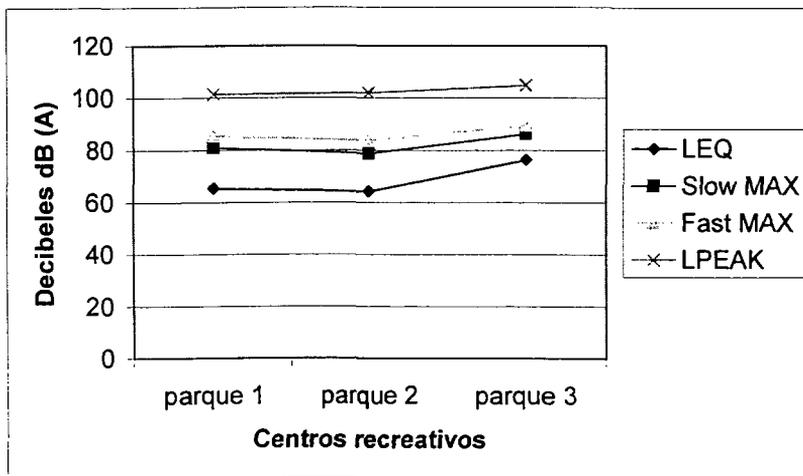


Gráfica 9. Niveles de ruido registrados en la primera medición en la zona centro 3

En la tabla 10 se presentan los resultados de la segunda medición realizada en los tres parques siendo el parque 2 el de menor nivel y el parque 3 el que presenta los niveles más altos.

	LEQ	Slow MAX	Fast MAX	LPEAK
Parque 1	65.39	81.05	85.54	101.4
Parque 2	64.22	78.77	83.72	101.93
Parque 3	76.37	86.35	89.66	104.86

Tabla 10. Concentrado de los niveles de ruido registrados en la segunda medición a los tres diferentes parques

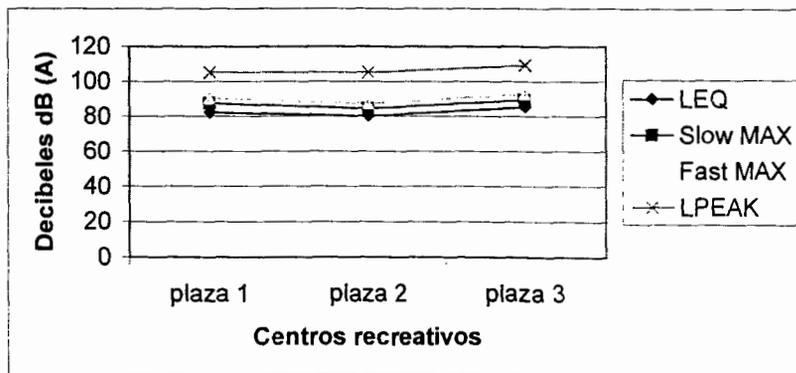


Gráfica 10. Concentrado de los niveles de ruido registrados en la segunda medición en los tres diferentes parques

Los resultados de las plazas si observamos en la tabla 11, se puede percibir que se presentan de manera proporcional, registrando para la plaza 2 el nivel mínimo de 80 dB(A) y el máximo la plaza 3 con 85 dB(A) en Leq.

	LEQ	Slow MAX	Fast MAX	LPEAK
plaza 1	82.31	87.6	90.43	105.13
plaza 2	80.18	84.49	87.3	105.13
plaza 3	85.35	89.52	92.88	109.26

Tabla 11. Concentrado de los niveles de ruido registrados en la segunda medición en las tres diferentes plazas

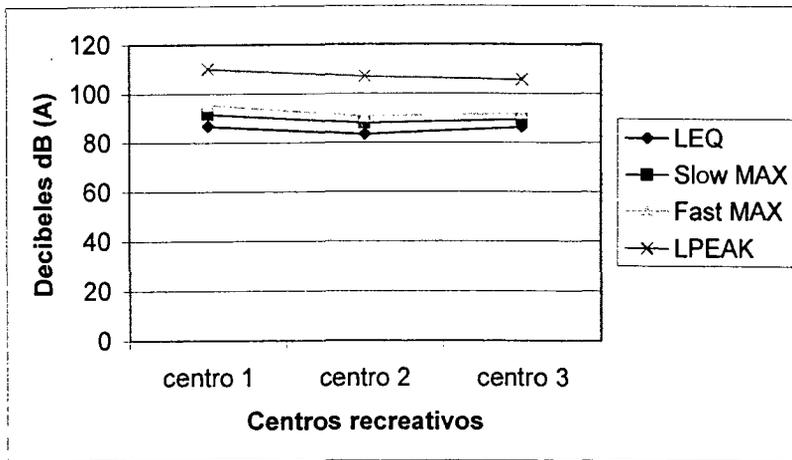


Gráfica 11. Concentrado de los niveles de ruido registrados en la segunda medición en las tres diferentes plazas

En la zona centro los niveles registrados en la segunda medición al igual que en la primera alcanzaron niveles muy por arriba de los que marca la Norma Oficial Mexicana como límite máximo permisible siendo este de 68 dB(A). Como se aprecia en la tabla 12

	LEQ	Slow MAX	Fast MAX	LPEAK
centro 1	86.76	91.74	95.62	110.26
centro 2	83.45	87.97	90.78	107.06
centro 3	86.39	89.45	92.02	105.73

Tabla 12. Concentrado de los niveles de ruido registrados en la segunda medición en la zona centro



Gráfica 12. Concentrado de los niveles de ruido registrados en la segunda medición en la zona centro

### 7.3. Resultado de encuestas

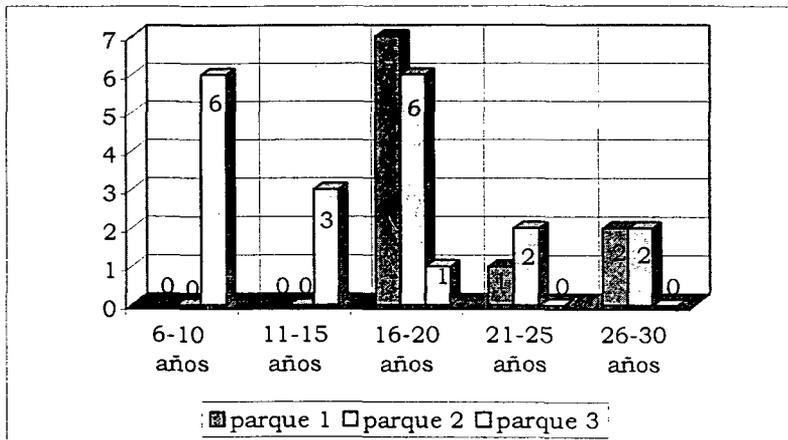
Se aplicaron un total de 90 encuestas a los usuarios de los centros recreativos, de las cuales se designaron 10 a cada uno de ellos con el fin de conocer la percepción de dichos usuarios sobre el ruido y poder hacer una correlación de las preguntas mas significativas con los niveles de ruido registrados.

De las 30 interrogantes solo se presentan los resultados de las preguntas relacionadas con la importancia del ruido para los encuestados, la base de datos con los resultados de las 90 encuestas se anexa.

Para fin de tener una mejor visión del los resultados de las encuestas se hizo un comparativo por cada tres puntos de muestreo.

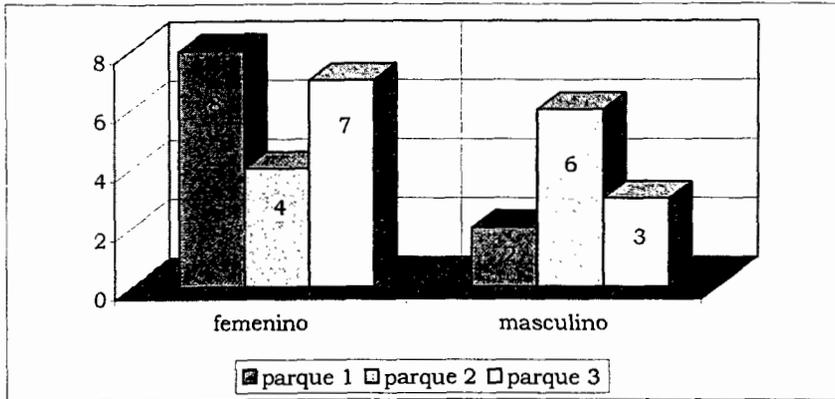
### PARQUES

De acuerdo con la gráfica 13 podemos darnos cuenta que los usuarios de mayor asistencia en los parque están entre los 16 y 20 años



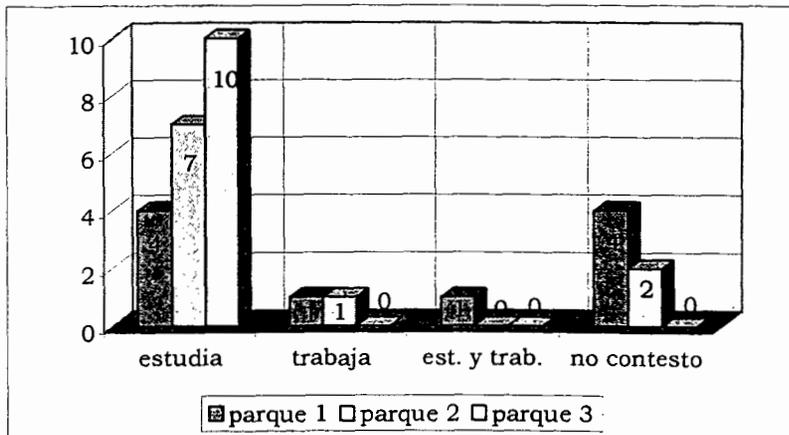
Gráfica 13. Total de entrevistados en los tres parques clasificados por edades

La gráfica 14 muestra el sexo de los usuarios encuestados en los tres parques habiendo un mayor porcentaje de mujeres



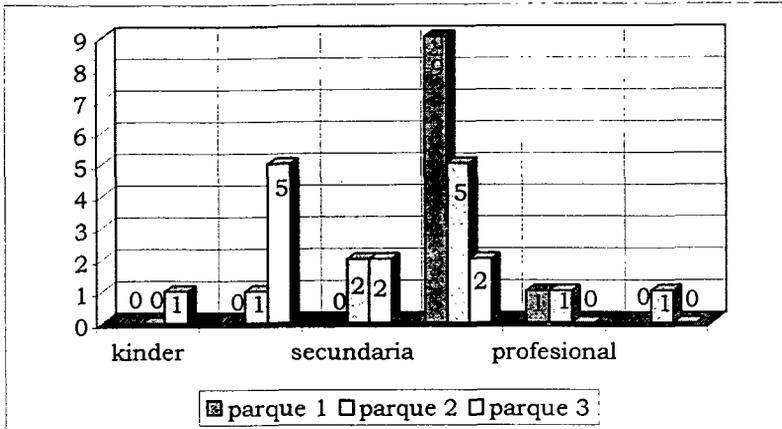
Gráfica 14. Total de entrevistados en los tres parques clasificados por sexo

En lo que se refiere a la ocupación de los usuarios mas del 50 % son estudiantes como lo muestra la gráfica 15



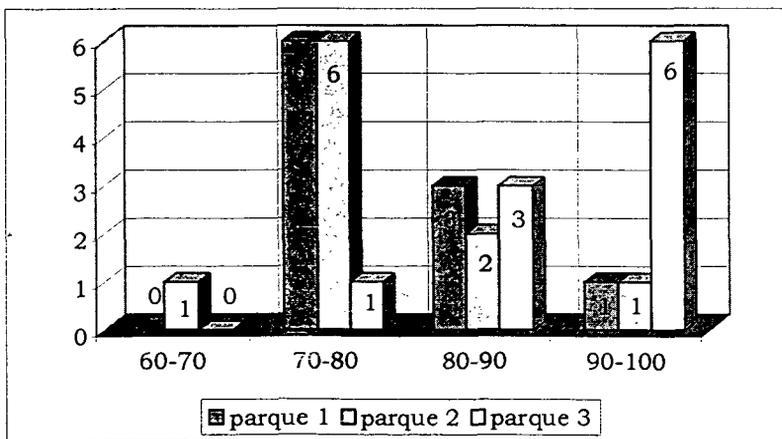
Gráfica 15. Total de entrevistados en los tres parques clasificados por su ocupación

En lo que se refiere a la escolaridad la mayoría de los encuestados termino o esta estudiando la preparatoria. Tabla 16



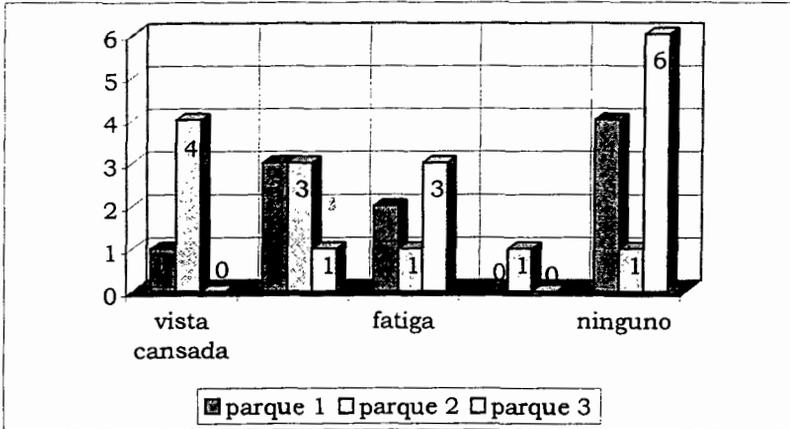
Kinder, primaria, secundaria, preparatoria, profesional, carrera técnica.  
Gráfica 16. Total de entrevistados en los tres parques clasificados por su escolaridad

De acuerdo con las respuestas de los encuestados en lo que se refiere a su promedio de calificaciones la mayoría admitió estar dentro del rango de 70 a 80 de promedio, como los podemos ver en la gráfica 17



Gráfica 17. Total de entrevistados en los tres parques clasificados por su promedio de calificaciones

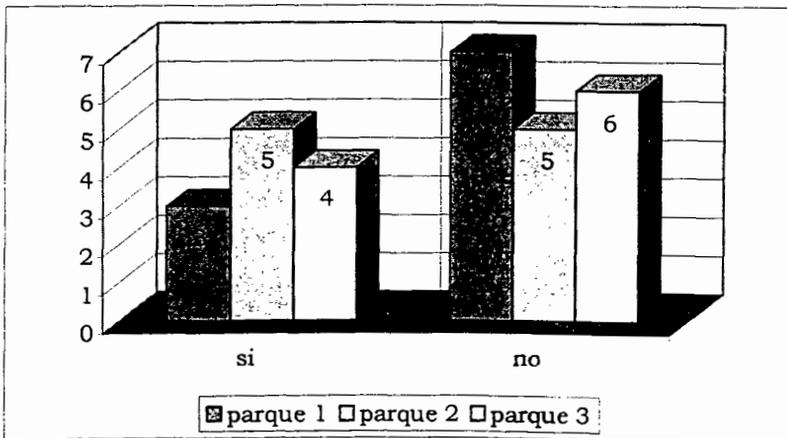
En cuanto a la pregunta relacionada con los efectos producidos por permanecer largo tiempo frente a un videojuego, aproximadamente un 70% de los usuarios afirmo tener al menos un efecto, los cuales los podemos ver en la gráfica 18



vista cansada, dolor de cabeza, fatiga, aturdimiento, ninguno.

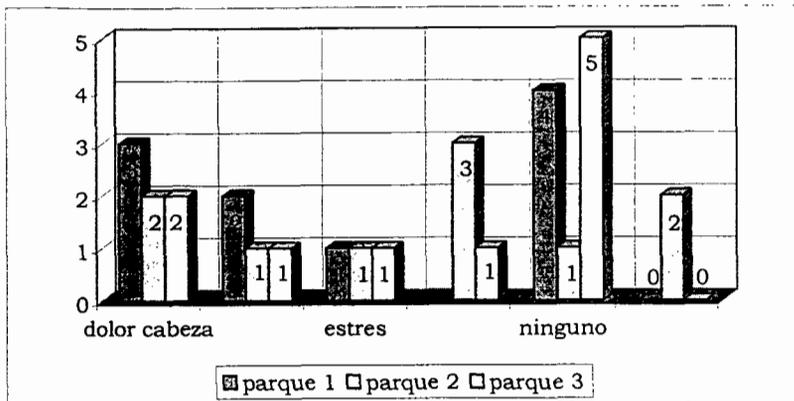
Gráfica 18. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta ¿Tienes algún efecto con el abuso de esta actividad?

La respuesta a la pregunta ¿Te molesta el ruido? se muestran en la gráfica 19. en la cual se percibe que poco mas del 50 % de los usuarios de los parques no les molesta el ruido



Gráfica 19. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta ¿Te molesta el ruido?

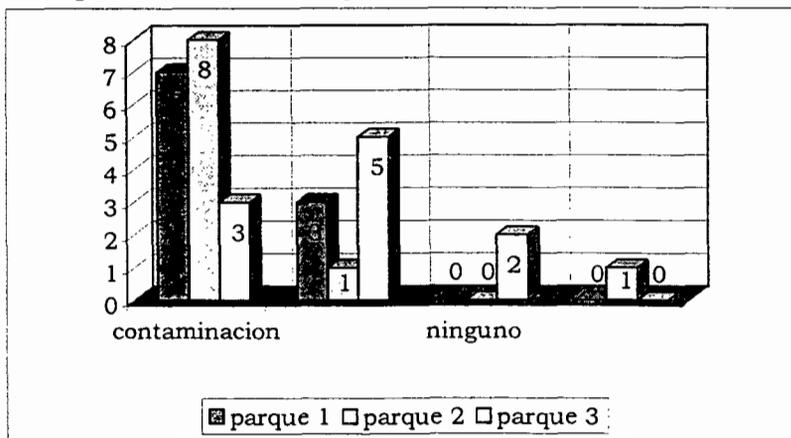
En los referente a las molestias que ocasiona el ruido, podemos notar que; alrededor de un 30 % de los usuarios encuestados no sienten ninguna molestia ocasionada por el ruido, de los demás encuestados la mayoría sienten dolor de cabeza, como se puede apreciar en la gráfica 20



dolor de cabeza, no deja comunicarse, estrés, fastidio, ninguno, no contesto.

Gráfica 20 Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta ¿Que tipo de molestia te ocasiona el ruido?

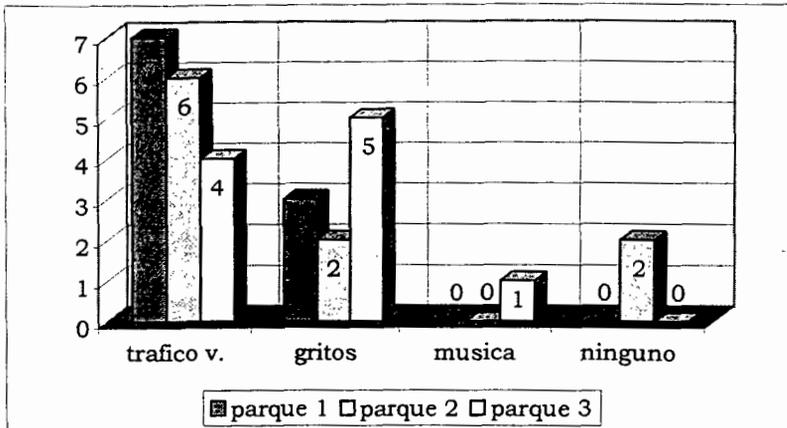
En cuanto al punto de vista de los usuarios encuestados respecto a como consideran al ruido, un 60 % de ellos lo califican como un contaminante, sin embargo el resto no le da importancia. Gráfica 21



contaminación, sin importancia, ninguno, no contesto.

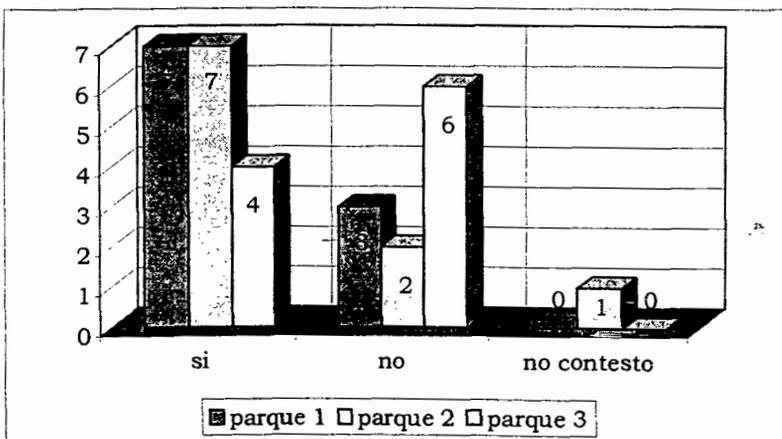
Gráfica 21. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta ¿Como consideras al ruido?.

De acuerdo a la pregunta Que tipo de ruido te molesta mas? mas del 50 % de los entrevistados respondió que el trafico vehicular es uno de los ruidos que mas les ocasionan molestias, como lo podemos ver en la gráfica 22



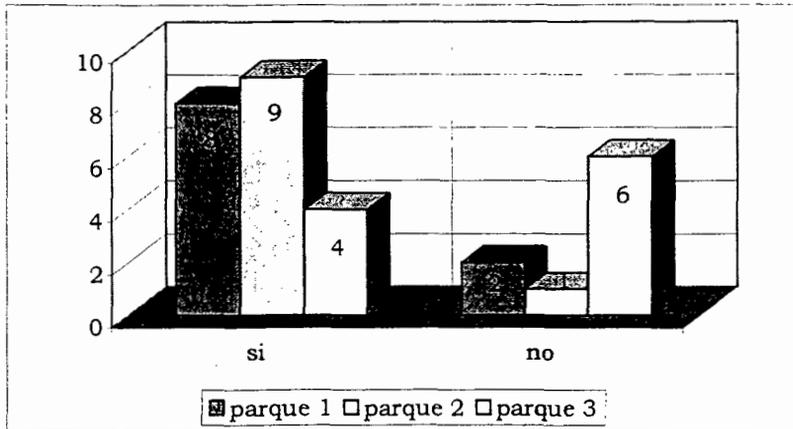
Gráfica 22. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta ¿Que tipo de ruido te molesta mas?

En los referente a la pregunta ¿Consideras este lugar como una zona ruidosa? de los 30 usuarios que fueron entrevistados en los tres parques 18 de ellos admitieron que estos lugares son fuentes ruidosas, el resto respondió que no. Gráfica 23



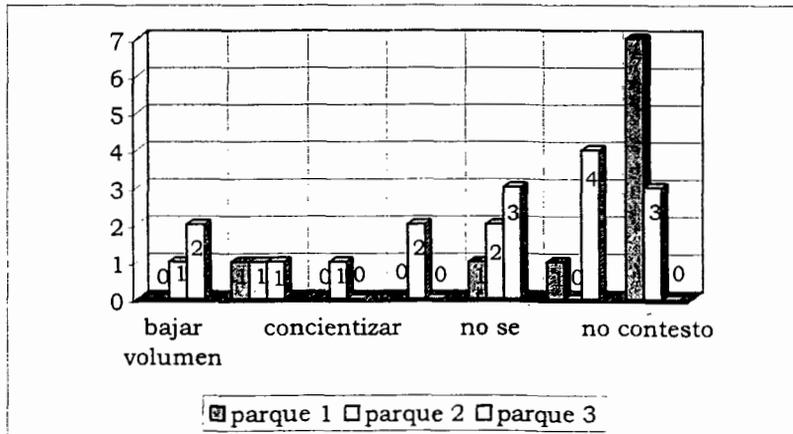
Gráfica 23. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta ¿Consideras este lugar como una zona ruidosa?

De los usuarios que fueron entrevistados en los parques un 70 % de ellos considera importante el control del ruido por ser un problema ambiental, como se aprecia en la gráfica 24.



Gráfica 24. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta ¿Consideras importante el control de este problema?

De acuerdo a la pregunta de que es lo que harían acerca del problema del ruido, la mayoría de los entrevistados expresaron poco interés al respecto, lo cual lo podemos apreciar en la gráfica 25

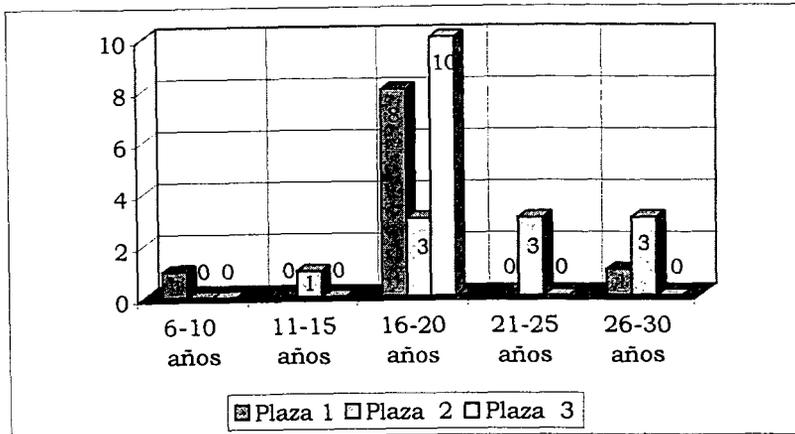


bajar el volumen, dar información, concientizar, no contaminar, no se, nada, no contesto

Gráfica 25. Total de entrevistados en los tres parques a la pregunta Que harías al respecto?

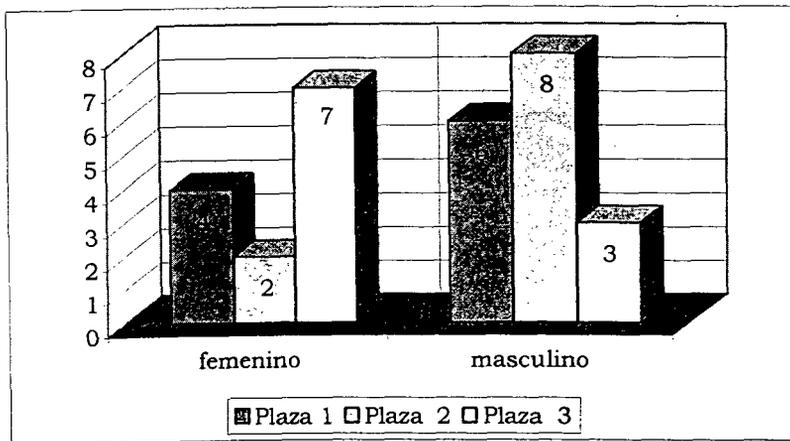
## PLAZAS

Al igual que en los parques, los centros recreativos ubicados en las plazas, tienen asistencia mayoritaria de jóvenes entre los 16 y los 20 años, como se observa en la gráfica 26.



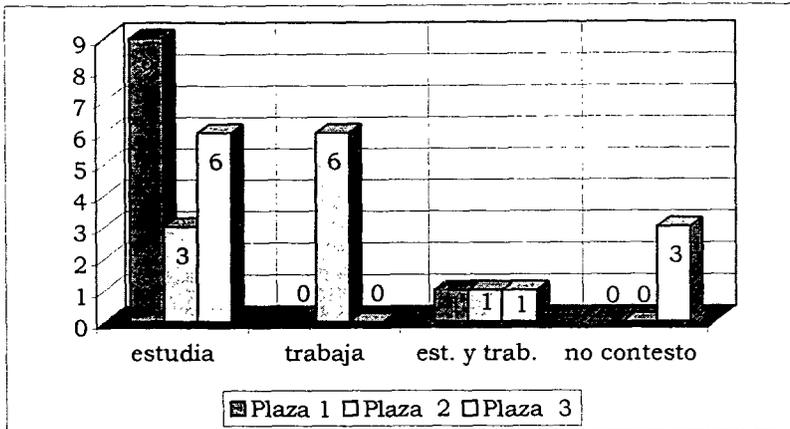
Gráfica 26. Total de entrevistados en las tres plazas clasificados por edades

Como se aprecia en la gráfica 27 muestra, tanto en la plaza 1 como la en plaza 2, la mayor asistencia es de hombres, por el contrario en la plaza 3 asisten mas mujeres.



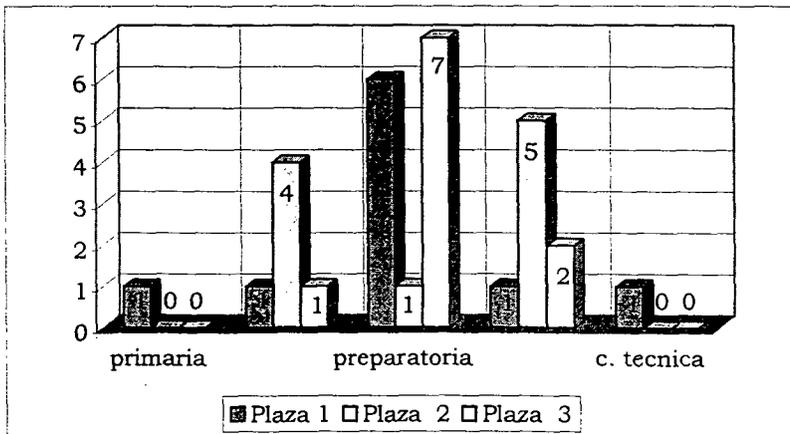
Gráfica 27. Total de entrevistados en las tres plazas clasificados por sexo

De acuerdo a la ocupación de los entrevistados en las plaza, se puede observar en la gráfica 28 que, la mayoría son estudiantes.



Gráfica 28. Total de entrevistados en las tres plazas clasificados por su ocupación

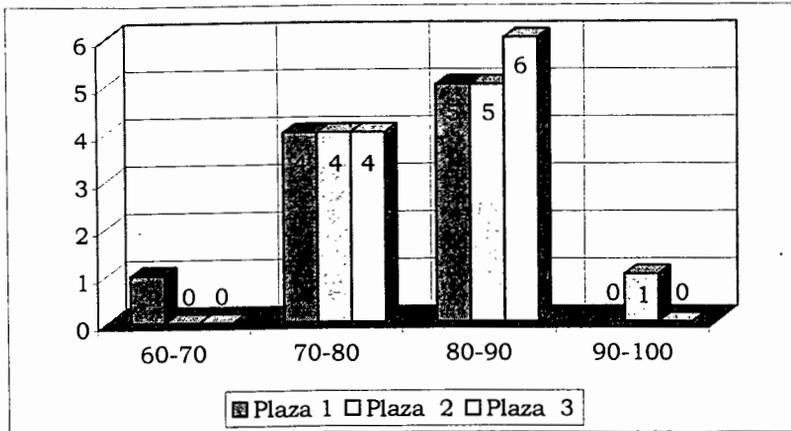
La gráfica 29 muestra que, la mayoría de los entrevistados terminaron o son estudiantes de preparatoria, sin embargo se puede percibir que un 30 % tienen estudio profesionales y un 20 % son estudiantes de secundaria.



primaria, secundaria, preparatoria, profesional, carrera técnica.

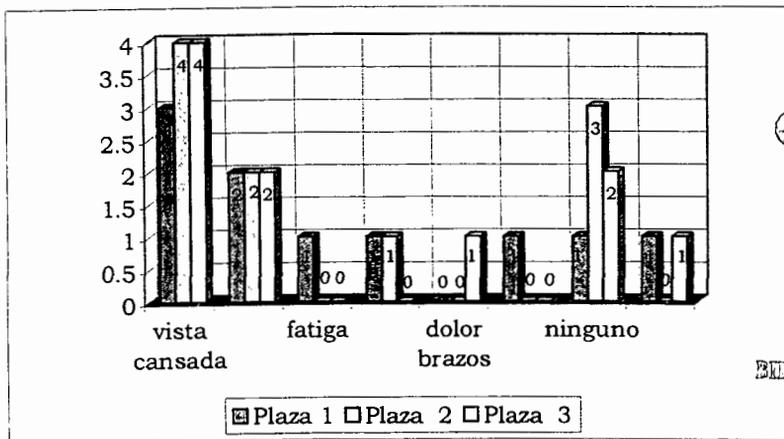
Gráfica 29. Total de entrevistados en las tres plazas clasificados por su escolaridad

Respecto al promedio de calificaciones, como se observa en la gráfica 30, un 50 % aproximadamente de los entrevistados manifiestan tener un promedio entre 80 y 90 y un 40 % entre 70 y 80 de calificaciones.



Gráfica 30. Total de entrevistados en las tres plazas clasificados por su promedio de calificaciones

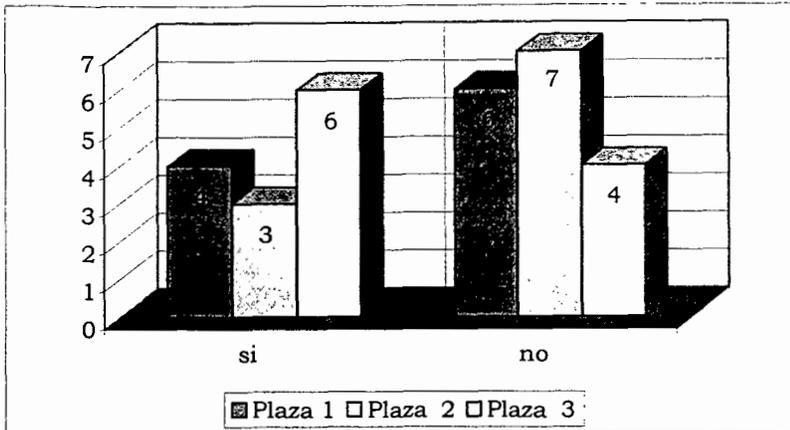
De acuerdo con la pregunta relacionada con los efectos que se pueden producir con el abuso de los videojuegos, la mayoría manifestó tener la vista cansada, y solo un 20 % de los entrevistados no padecen ningún efecto. Los cual se puede apreciar en la gráfica 31



vista cansada, dolor de cabeza, fatiga, agobio auditivo, dolor de brazos, todas, ninguno, no contesto.

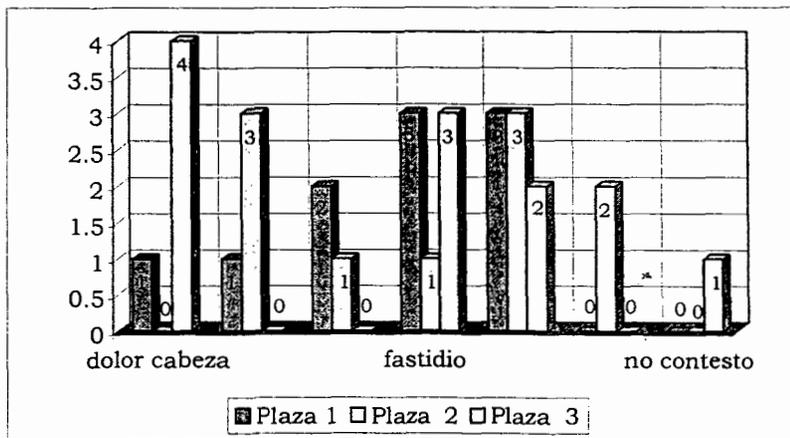
Gráfica 31. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Tienes algún efecto con el abuso de esta actividad?

En la gráfica 32 se pueden ver los resultados de la pregunta que se les hizo a los usuarios respecto a, si les molesta el ruido un poco mas del 50 % contesto que no.



Gráfica 32. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Te molesta el ruido?

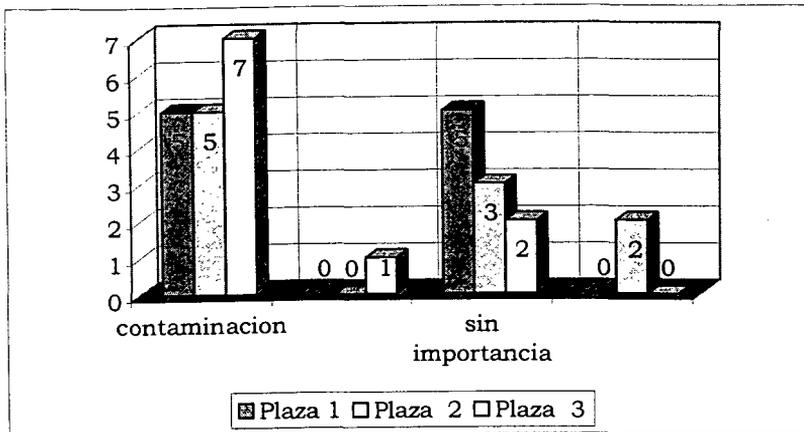
En lo que se refiere a la pregunta Que tipo de molestia te ocasiona el ruido, se puede observar en la gráfica 33 que, al 90 % de los entrevistados si tienen molestias con el ruido.



dolor de cabeza, no deja comunicarse, estrés, fastidio, ninguno, dolor cabeza/ estrés, no contesto.

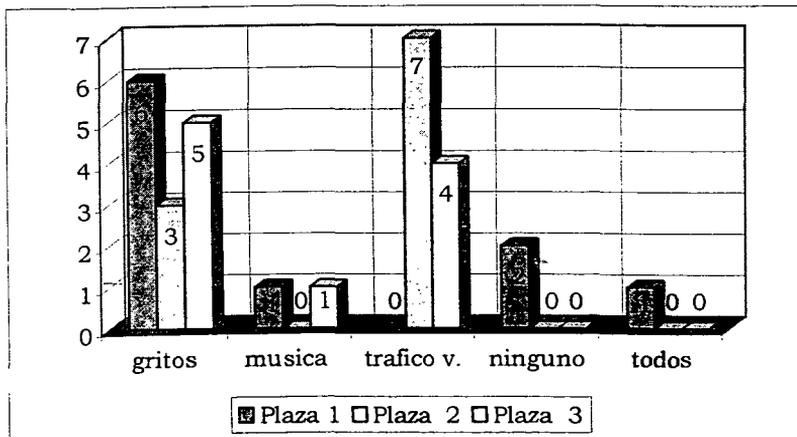
Gráfica 33. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Que tipo de molestia te ocasiona el ruido?

En base a los resultados de la pregunta ¿Como consideras al ruido? de 30 entrevistados 17 consideran al ruido como un contaminante el resto no le da importancia, como lo podemos ver en la gráfica 34



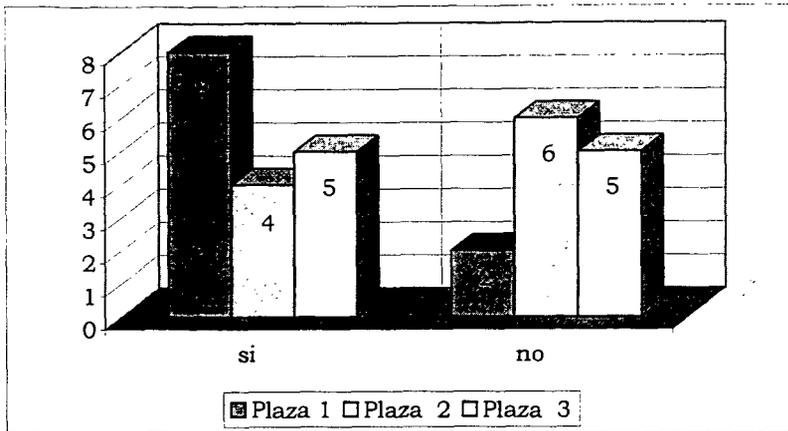
contaminación, ideas de los adultos, sin importancia, ninguno.  
Gráfica 34. Total de entrevistados en las tres plaza a la pregunta ¿Como consideras al ruido?

Entre los tipo de ruidos que molestan mas a los entrevistados, se encuentran los gritos y el trafico vehicular.



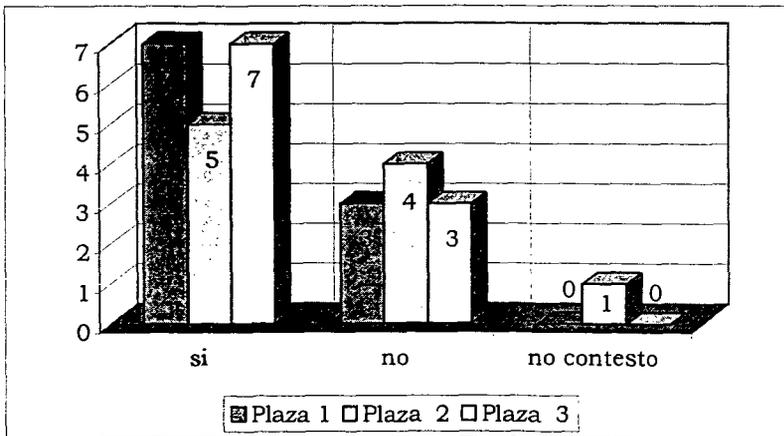
Gráfica 35. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Que tipo de ruido te molesta mas?

En cuanto si consideran ese lugar como una zona ruidosa la mayoría respondió que si, como se aprecia en la gráfica 36



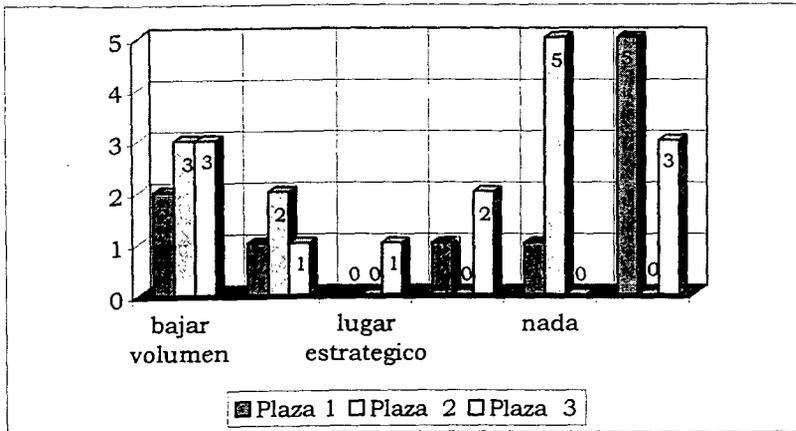
Gráfica 36. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Consideras este lugar como una zona ruidosa?

La gráfica 37 muestra los resultados de la pregunta ¿Consideras importante el control de este problema? encontrando que aproximadamente un 70 % respondió que si.



Gráfica 37. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Consideras importante el control de este problema?

Con respecto a lo que harían para solucionar el problema del ruido nos podemos dar cuenta en la gráfica 38 que, mas del 50 % de los entrevistado se muestran indiferentes al respecto.

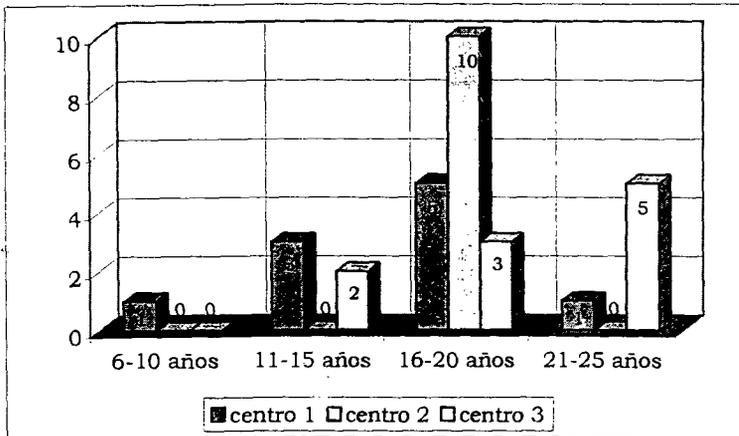


bajar el volumen, dar información, lugar estratégico, no se, nada, no contesto.

Gráfica 38. Total de entrevistados en las tres plazas a la pregunta ¿Que harías al respecto?

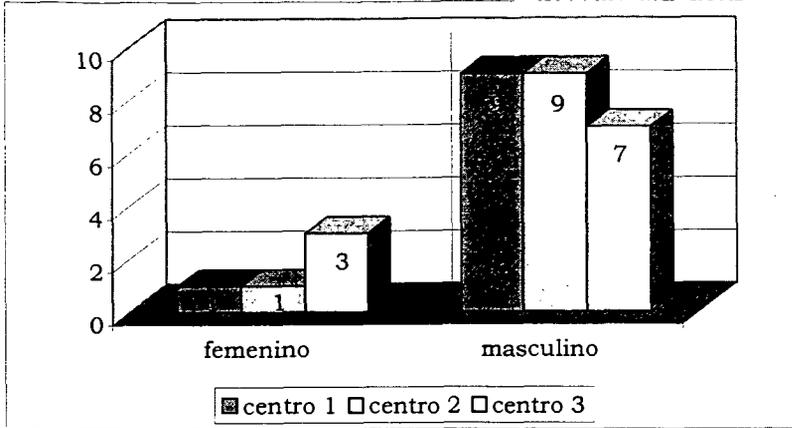
## CENTRO

De acuerdo con las edades de los usuarios entrevistados, nos podemos dar cuenta que, al igual que en los centros recreativos anteriores la mayoría están entre los 16 y los 20 como se aprecia en la gráfica 39



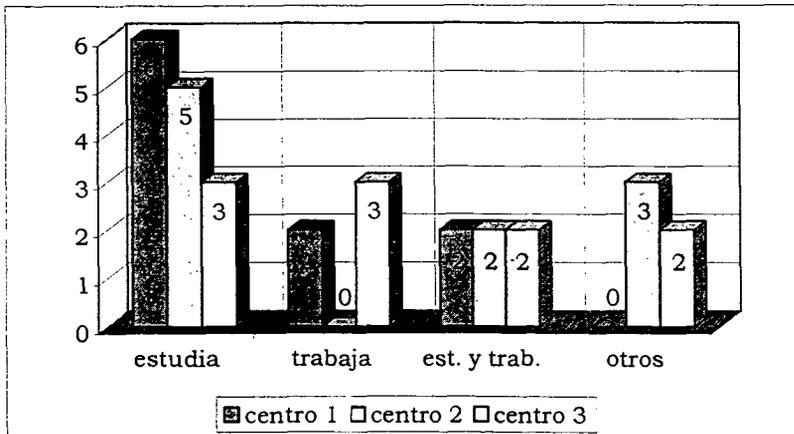
Gráfica 39. Total de entrevistados en las tres zonas del centro clasificados por edades

En lo que se refiere al sexo de los entrevistados, se puede notar en la gráfica 40 que en estos tres centros la asistencia mayoritaria son hombres.



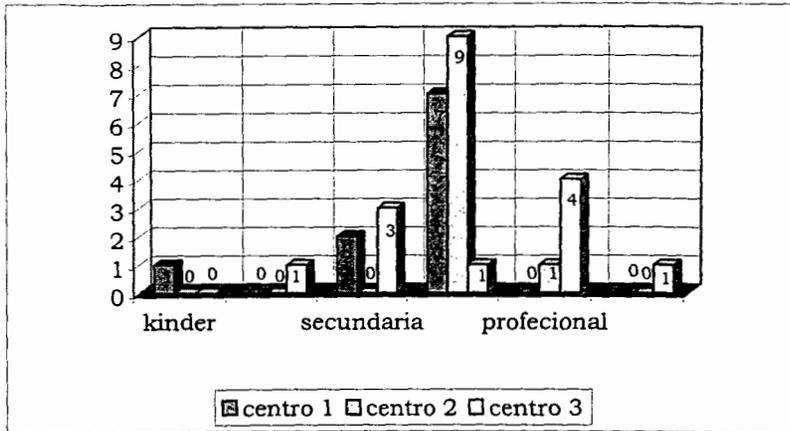
Gráfica 40. Total de entrevistados en las tres zonas del centro clasificados por sexo

Respecto a la ocupación en la gráfica 41 se aprecia que, al igual que en los centros anteriores la mayoría son estudiantes.



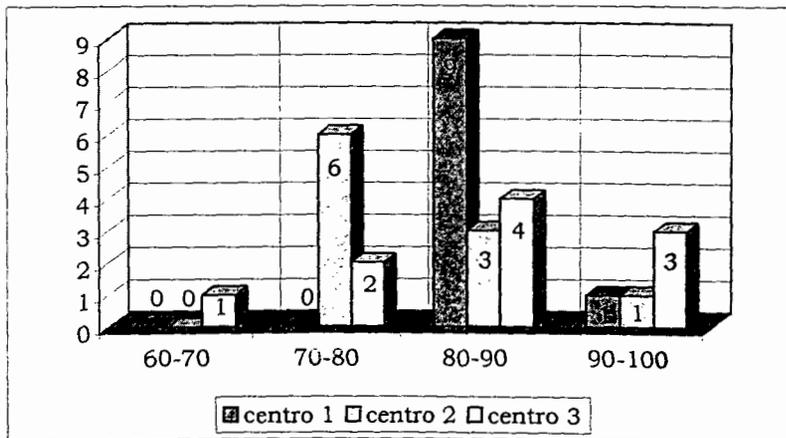
Gráfica 41. Total de entrevistados en las tres zonas del centro clasificados por su ocupación

En lo que se refiere a la escolaridad, la mayoría de los entrevistados son estudiantes de preparatoria, como lo vemos en la grafica 42.



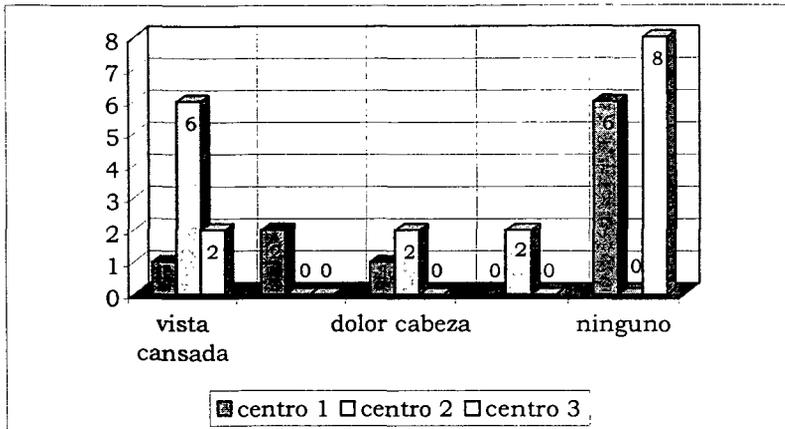
kinder, primaria, secundaria, preparatoria, profesional, carrera técnica.  
Gráfica 42. Total de entrevistados en las tres zonas del centro clasificados por su escolaridad

Con respecto al promedio de calificaciones de los entrevistados en los centros recreativo ubicados en la zona centro, podemos darnos cuenta que, la mayoría de ellos asumen tener entre 80 y 90 de calificación, como se nota en la gráfica 43.



Gráfica 43. Total de entrevistados en las tres zonas del centro clasificados por su promedio de calificaciones

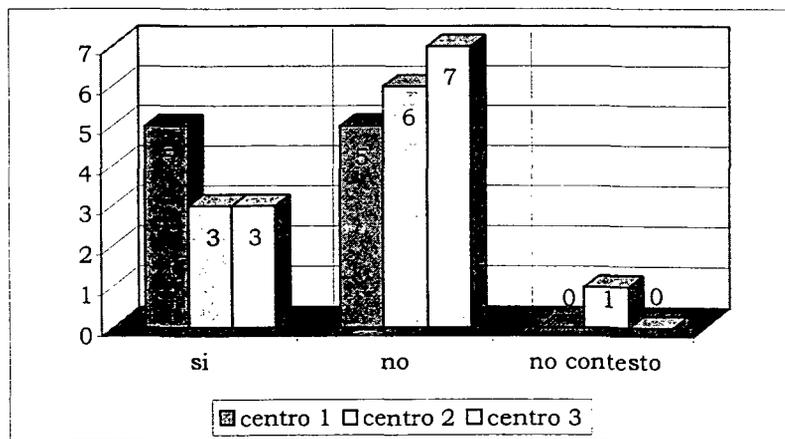
En lo que se refiere a la pregunta ¿Tienes algún efecto con el abuso de esta actividad? casi el 50 % de los entrevistados no percibe efecto alguno, como se observa en la gráfica 44.



vista cansada, aturdimiento, dolor de cabeza, dolor cabeza/vista cansada, ninguno.

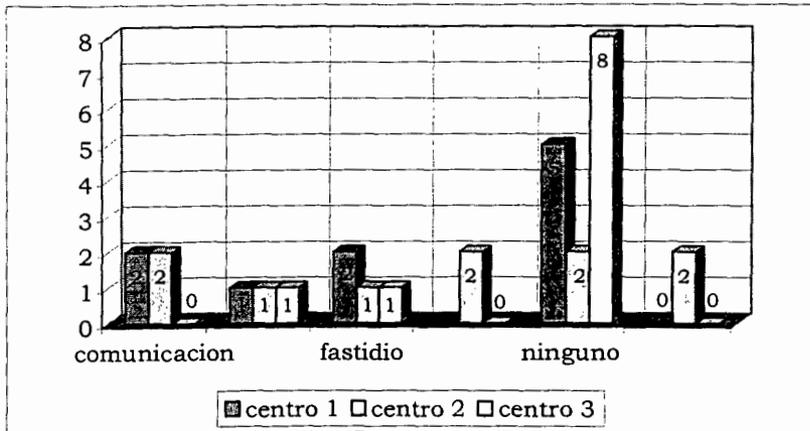
Gráfica 44. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta ¿Tienes algún efecto con el abuso de esta actividad?

De acuerdo con la gráfica 45, a mas del 50 % de los usuarios entrevistados no les molesta el ruido.



Gráfica 45. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta ¿Te molesta el ruido?

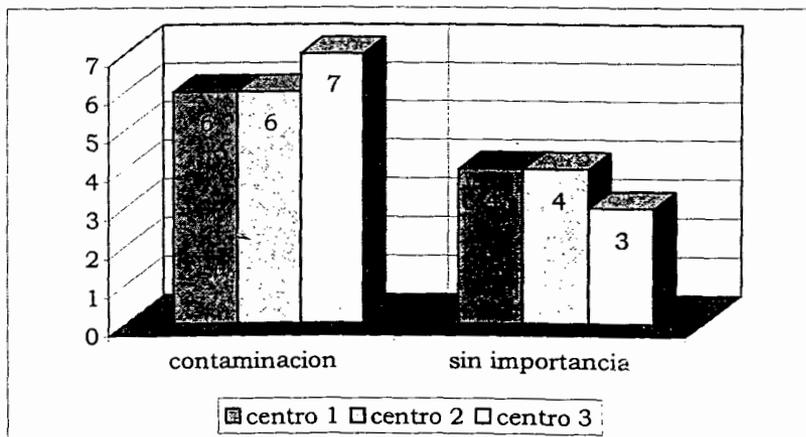
En lo que se refiere a la pregunta ¿Que tipo de molestia de ocasiona el ruido? el 50 % de los entrevistados respondió que ninguna. Gráfica 46



no deja comunicarse, estrés, fastidio, dolor de cabeza, ninguno, no contesto.

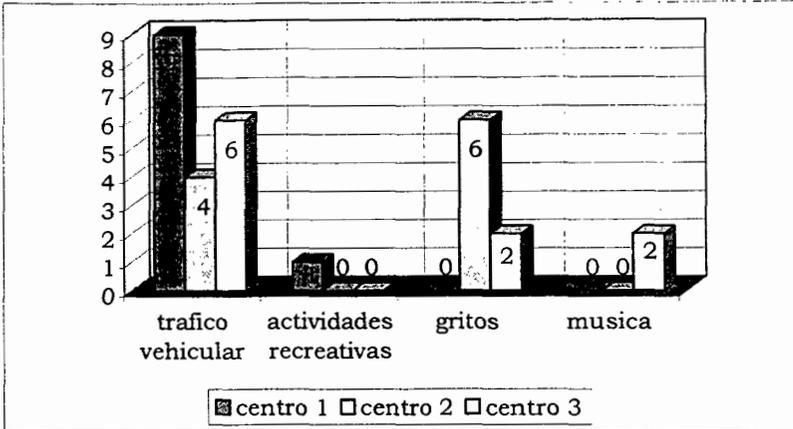
Gráfica 46. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta ¿Que tipo de molestia te ocasiona el ruido?

En lo referente a la percepción del ruido la gráfica 47 muestra que, casi el 60 % de los usuarios entrevistados consideran al ruido como un contaminante.



Gráfica 47. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta ¿Como consideras al ruido?

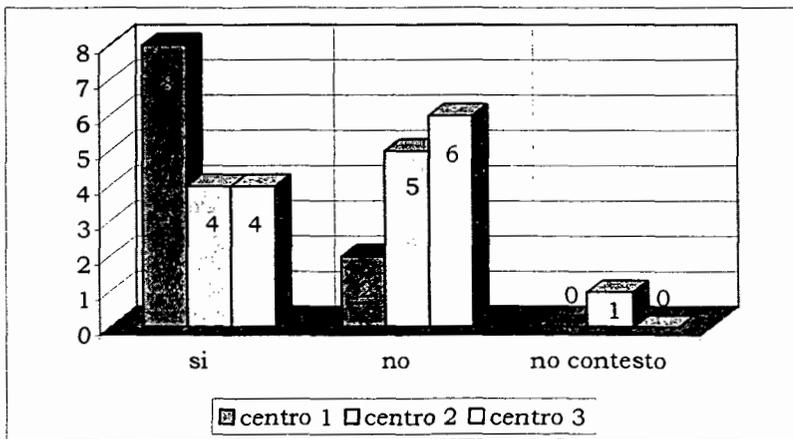
La gráfica 48 muestra los resultados de la pregunta ¿Que tipo de ruido te molesta mas?, la mayoría respondió que el trafico vehicular es el mas molesto.



tráfico vehicular, actividades recreativas, gritos, música.

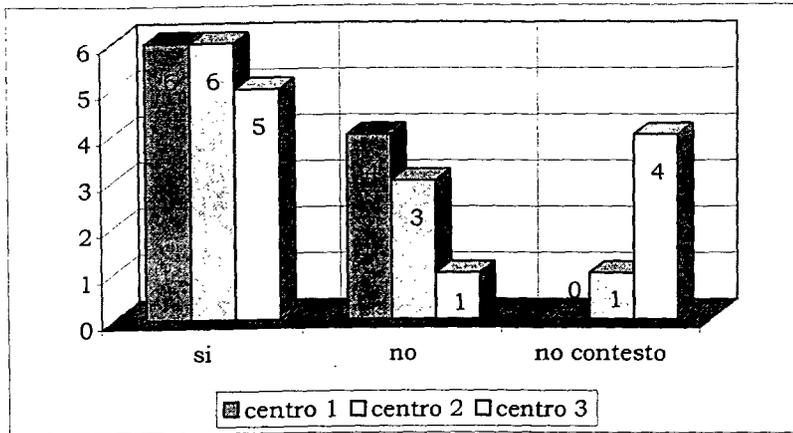
Gráfica 48. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta. ¿Que tipo de ruido te molesta mas?

De acuerdo con la percepción de los usuarios respecto al ruido la gráfica 49 muestra que, mas del 50 % considera una zona ruidosa los centros recreativos en donde fueron entrevistados.



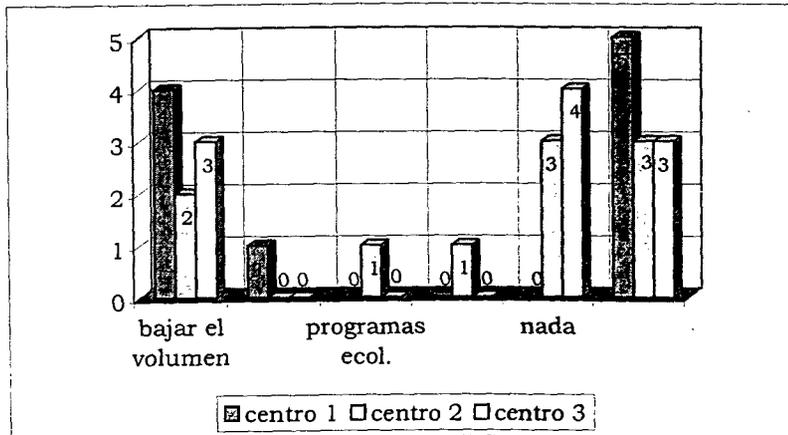
Gráfica 49. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta ¿Consideras este lugar como una zona ruidosa?

La gráfica 50 señala que mas del 50 % de los entrevistados muestran interés por el control de la contaminación por ruido.



Gráfica 50. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta ¿Consideras importante el control de este problema?

En la gráfica 51 podemos darnos cuenta de la indiferencia de los usuarios a la contaminación acuática.



bajar el volumen, área específica, programas ecológicos, impedirlo, nada, no contesto.

Gráfica 51. Total de entrevistados en las tres zonas del centro a la pregunta ¿Que harías al respecto?

# *Análisis estadístico*

## 7.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico se realizaron pruebas de correlación que nos permite conocer en que grado están relacionadas dos variables cuantitativas, esto es hasta que punto los cambios en una variable cuantitativa llamada independiente llevan asociados cambios en la otra variable cuantitativa llamada dependiente (Garrido, 2002).

Este procedimiento de correlación bivariada muestra los siguientes paramétricos:

- ♦ Para cada variable el numero de casos sin números perdidos, su desviación típica y su media.
- ♦ Para cada pareja de variables el coeficiente de correlación de Pearson, los productos cruzados de las desviaciones y la covarianza (Garrido, 2002).

### Correlación niveles de ruido Leq - síntomas

Los resultados obtenidos en esta correlación son los que se presentan en la tabla 13 en donde se presenta la media y desviación típica de ambas variables, teniendo una media para leq de 80.8344 con una desviación estándar de 9.0919 y el numero medio para los síntomas es de 1.0 con una desviación estándar de 0.5874.

#### Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación típica	N
LEQ	80.8344	9.0919	9
SINT	1.0000	0.5874	9

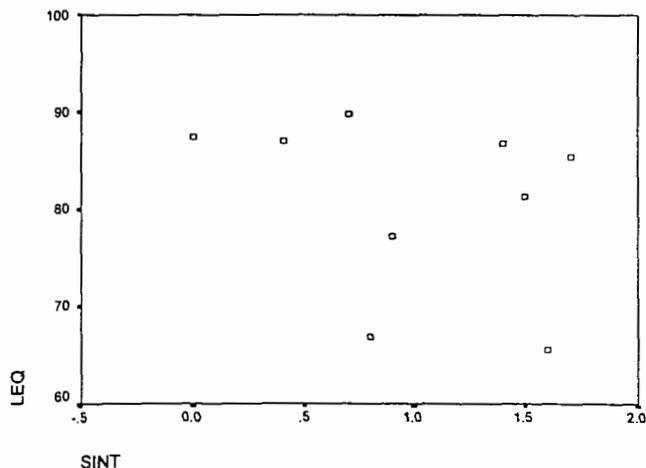
**Tabla 13** Resultados de la correlación bivariada entre Leq – síntomas. Estadísticos descriptivos

La siguiente tabla muestra una correlación de Pearson de .307 con una  $p=0.421$ , la suma de productos cruzados de  $-13.125$  y una covarianza de  $-1.641$ . Lo cual nos indica que existe una correlación negativa por lo que estadísticamente no es significativa la relación entre el ruido con los síntomas que presentan los individuos, por lo tanto no se puede hacer una regresión.

LEQ	Correlación de Pearson	1.000	-0.307
	Sig. (bilateral)	.	0.421
	Suma de cuadrados y productos cruzados	661.296	-13.125
	Covarianza	82.662	-1.641
	N	9	9
SINT	Correlación de Pearson	-.307	1.000
	Sig. (bilateral)	0.421	.
	Suma de cuadrados y productos cruzados	-13.125	2.760
	Covarianza	-1.641	0.345
	N	9	9

**Tabla 14** Resultados correlación bivariada Leq - síntomas

La grafica 52 muestra el diagrama de flujo de la correlación de ruido con los síntomas que presentan los usuarios entrevistados en los centros recreativos. Como se puede apreciar los puntos se encuentran de manera dispersa por lo que podemos decir que la correlación no es significativa



**Grafica 52** Relación ruido - síntomas**Correlación niveles de ruido Leq - promedio de calificaciones**

La tabla 15 muestra la media para Leq de 80.8344 con su desviación estándar de 8.6199 y la media del promedio de calificaciones de 87.2222 con su desviación estándar de 7.6478.

	Media	Desviación típica	N
LEQ	80.8344	8.6199	90
CALIF	87.2222	7.6478	90

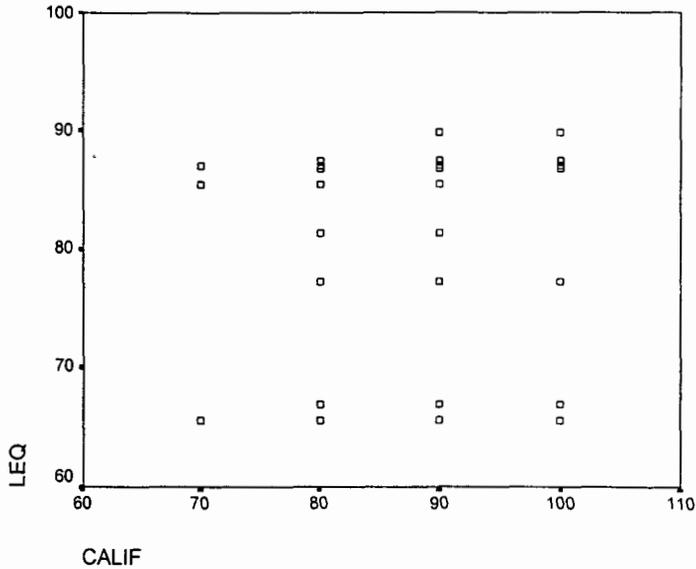
**Tabla 15** Resultados de la correlación bivariada entre Leq. - promedio de calificaciones. Estadísticos descriptivos

La tabla 16 muestra una correlación de Pearson de 0.036 con una  $p=0.735$ , lo que quiere decir que estadísticamente no es significativa.

LEQ	Correlación de Pearson	LEQ	1.000	CALIF	-.036
	Sig. (bilateral)		.		.735
	N		90		90
CALIF	Correlación de Pearson		-.036		1.000
	Sig. (bilateral)		.735		.
	N		90		90

**Tabla 16** Resultados correlación bivariada Leq - promedio de calificaciones

La grafica 53 muestra el diagrama de flujo de la correlación entre los niveles de ruido y el promedio de calificaciones, lo cual indica que no existe una correlación significativa ya que los puntos se encuentran de manera muy dispersa.



**Gráfica 53** Relación ruido - promedio de calificaciones

Como una forma de abarcar puntual pero organizada y esquemáticamente algunos de los principales resultados se presenta el siguiente cuadro de discusiones que presenta la condición de ruido registrada, algunas referencias sobre los encuestados y algunos elementos de discusión que integran comentarios sobre esa condición.

### 7.5. Tabla de discusiones

Niveles de ruido	Encuestas	Discusión
<p><b>parque 1</b> Los niveles de ruido no fueron muy altos como en otros de los puntos de muestreo, la condición de que el espacio es grande permite registrar niveles que oscilaron entre 65.39 dB(A) hasta 80.14 dB(A) para Leq.</p>	<p>De acuerdo con las encuestas aplicadas la mayoría de los usuarios en este parque son mujeres entre 16 y 20 años, estudiantes de preparatoria, y en contradicción dicen que les molesta el ruido y lo consideran un contaminante.</p>	<p>En espacios en donde la recreación es el principal objetivo es casi imposible mantener un ambiente con bajos niveles de ruido ya que este es uno de los principales atractivos de estos lugares, por tal motivo las personas que permanecen en estos sitios por condiciones laborales requieren de protección.</p>
<p><b>parque 2</b> Los niveles de ruido en Leq. encontrados en este lugar van de 59.8 dB(A) hasta 73.16 dB(A). Al igual que en el punto anterior gracias al espacio abierto se detectaron niveles comparativamente más bajos que en otros puntos, siendo en este punto en el que se registraron los niveles más bajos.</p>	<p>Los usuarios encuestados en este lugar fueron un poco mas hombres que mujeres, las edades estuvieron entre los 16 y los 20 años en su mayoría. De los 10 usuarios entrevistados 5 de ellos manifestó que si les causa molestias es ruido y en su mayoría lo consideran como un contaminante y creen necesario su control.</p>	<p>Las personas que acostumbran visitar este tipo de lugares por lo regular permanecen entre 3 y 4 horas, por los que tenemos que tener en cuenta que nuestro aparato auditivo es extremadamente sensible y al exponernos a ruidos excesivos por largo tiempo pueden dañarlo.</p>

Niveles de ruido	Encuestas	Discusión
<p><b>parque 3</b> En este lugar se registraron valores en Leq. que van de 65.05 dB(A) hasta 76.37 dB(A). En este punto se mantiene la condición de niveles menos elevados por no encontrarse un establecimiento cerrado.</p>	<p>Los usuarios entrevistados en de este parque se encuentra entre los 6 y los 15 años de edad en su mayoría del sexo femenino, generalmente estudiantes de primaria y secundaria, los cuales no consideran este lugar como una zona ruidosa y no creen necesario hacer algo al respecto.</p>	<p>Por lo general el ruido ambiental es producido a causa de las actividades humanas, especialmente en lugares en donde se concentra dicha actividad, cuando un individuo se expone por largo tiempo a niveles de ruido que superan los 75 dB es probable que su aparato auditivo este afectado.</p>
<p><b>plaza 1</b> En esta plaza los niveles de ruido registrados fueron de 82.31 dB(A) hasta 86.02 dB(A) para Leq.</p>	<p>La mayoría de los visitantes entrevistados de este centro se encuentran entre los 16 y los 20 años estudiantes de preparatoria en su mayoría, en general del sexo masculino, a la mayoría de estos usuarios no les molesta el ruido sin embargo consideran importante el control de este problema.</p>	<p>El ruido ambiental no solo trae consecuencias en la salud sino que también dificulta la comunicación verbal y favorece la perdida del sueño. Se sabe que para que dos personas puedan mantener una conversación normal el ruido no debe exceder de los 55 dB, sin embargo en estos lugares los niveles de ruido superan los 68 dB que marca la Norma Oficial Mexicana.</p>

Niveles de ruido	Encuestas	Discusión
<p><b>plaza 2</b> Los niveles de ruido registrados en esta zona fueron para Leq. de 80.18 dB(A) hasta 88.36 dB(A).</p>	<p>En este lugar la mayoría de los usuarios que fueron entrevistados son hombres entre los 16 y los 30 años de edad, que en general no les molesta el ruido, sin embargo consideran que este lugar es ruidoso y que es importante el control de este problema.</p>	<p>Este lugar cuenta con una gran cantidad de máquinas de video y con 3 máquinas de baile por lo que diariamente en este sitio se presentan una gran cantidad de usuarios, por tal motivo las condiciones ambientales en este lugar pueden dañar la audición de manera parcial tanto a los usuarios como a los empleados</p>
<p><b>plaza 3</b> En este punto los valores de ruido registrados tuvieron fluctuaciones de 76.66 dB(A) hasta 88.18 dB(A) para Leq.</p>	<p>Todos los entrevistados en este centro se encuentran entre los 16 y los 20 años en su mayoría del sexo femenino, estudiantes de preparatoria por lo general, de los cuales un 80 % aproximadamente sufre de alguna molestia por el abuso de esta actividad, los cuales consideran al ruido como un contaminante y creen conveniente tomar medidas para su control.</p>	<p>Las exposiciones prolongadas en este sitio pueden estar afectando a los empleados al estar en niveles próximos a los que requieren protección. Por lo que se recomienda sensibilizarlos acerca de la importancia de una adecuada protección auditiva.</p>
<p><b>centro 1</b> Este punto fue en el que se registraron los niveles mas altos de ruido los cuales fueron de 86.76 dB(A) hasta 90.14 dB(A) para Leq.</p>	<p>La mayoría de los entrevistados son hombres entre los 11 y los 20 años, estudiantes de secundaria y preparatoria en su mayoría, los cuales consideran este sitio ruidoso y creen conveniente su control.</p>	<p>El uso excesivo de los videojuegos puede causar efectos nocivos en la salud, principalmente en los niños ya que estos son los más susceptibles a adoptar comportamientos violentos o pueden propiciar la falta de atención en las actividades cotidianas.</p>

Niveles de ruido	Encuestas	Discusión
<p><b>centro 2</b> Los niveles de ruido que se obtuvieron en Leq. en este lugar fluctuaron entre los 83.45 dB(A) hasta 90.6 dB(A).</p>	<p>Los usuarios que fueron entrevistados en este centro están entre los 16 y los 20 años de edad, particularmente hombres que en general son estudiantes de preparatoria los cuales encuentran este lugar ruidoso por lo que, en su mayoría consideran importante su control.</p>	<p>El ruido puede producir diversos efectos perjudiciales en la salud como la perdida de la audición, hipertensión, efectos psicológicos, dolor de cabeza, estrés, fatiga, entre otros, por lo que los usuarios y los empleados de este centro se exponen a ellos diariamente.</p>
<p><b>centro 3</b> En este punto se registraron valores re ruido para Leq. de 85.72 dB(A) hasta 89.08 dB(A).</p>	<p>Las edades de los usuarios entrevistados en este centro están entre los 16 y los 25 años por lo general hombres a los que no les molesta el ruido por lo que no perciben alguna molestia al permanecer en este lugar por varias horas, sin embargo muy pocos consideran este sitio como una zona ruidosa y en su mayoría no muestran interés para solucionar el problema.</p>	<p>Los niveles de ruido que se generan en estos centros superan los límites máximos permisibles que marca la Norma Oficial Mexicana NOM-081-Ecol-1994, por lo que tanto usuarios como empleados pueden estar expuestos a daños en su aparato auditivo, incluso también vecinos cercanos a estos sitios.</p>

\*El parque 1 es uno de los más conocidos de Guadalajara ya que es el que cuenta con más juegos mecánicos de gran atracción para chicos y grandes, por tal motivo se puede decir que, es el que cuenta con el mayor número de asistentes, además considerando estas características y la superficie de este parque los niveles de ruido no fueron los más altos.

\*Los parques 2 y 3 cuentan con menos juegos mecánicos y en su mayoría son para niños por tal motivo el ruido emitido es un poco más tolerable, en el parque 2 existen 5 pistas de go-karts de las cuales 4 son para adultos y solo una para niños, las cuales son la atracción principal de este lugar y son sin duda las que generan los niveles de ruido más altos, por el contrario el parque 3 es un lugar en donde las personas

acuden a descansar ya que cuenta con mas áreas verdes y los juegos no emiten ruidos muy elevados.

\*Tanto la plaza 1 como la plaza 3, no son lugares cerrados como en la mayoría de las plazas comerciales, sin embargo los niveles de ruido que se registraron en ellas como en la plaza 3 sobrepasaron los niveles máximos permisibles que marca la Norma Oficial Mexicana, cabe mencionar que en las 3 plazas hay un numero considerable de maquinas de video y de baile siendo estas ultimas las que producen más ruido, particularmente en la plaza 2 existe inconformidad por parte de los vecinos especialmente la tienda de mascotas exóticas ya que el ruido es muy alto y tiene efectos negativos en ellos.

\*Los centros recreativos que se ubican en la zona centro son los que registraron los niveles mas altos de ruido, probablemente por ser lugares cerrados y con dimensiones pequeñas con gran cantidad de maquinas de video, el centro 1 además cuenta con tres maquinas de baile y con una mesa de jockey.

\* Respecto a los niveles de ruido registrados en los 9 centros recreativos infantiles no se encontraron variaciones significativa en los eventos de 5 y 15 minutos, principalmente en los parques, los cuales son lugares abiertos en donde los juegos no se permanecen en movimiento constante, es decir, que trabajan con intervalos de tiempo, por lo cual el ruido cesa por unos minutos.

\*De acuerdo con los resultados obtenidos en los 9 centros recreativos podemos darnos cuenta que los niveles de ruido sobrepasan los limites máximos permisibles que marca la Norma Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1994 para fuentes fijas.

*Conclusiones y  
recomendaciones*

## 8. CONCLUSIONES

\*El presente trabajo se realizó con el fin de proporcionar una herramienta útil para la elaboración de recomendaciones y medidas de control o mitigación, sobre la base de la metodología que se llevo a cabo para la determinación de los puntos a medir, así como las mediciones realizadas en los centros de recreación infantil de la zona metropolitana de Guadalajara.

\*Los datos mas altos registrados en los eventos de 5 minutos fueron para Leq. de 90.14 dB(A), 90.6 dB(A) y 89.08 dB(A), en la zona centro 1, 2 y 3 respectivamente, los valores mas bajos se registraron en los parques teniendo fluctuaciones de 71.44 dB(A), 59.8 dB(A) y 65.05 dB(A). En los eventos de 15 minutos los datos se comportaron de igual manera que en la primera medición encontrando los valores mas altos en la zona centro y los mas bajos en los parques que van de 64.22 dB(A) hasta 86.76 dB(A).

\*Los niveles máximos registrados oscilaron entre los 83.1 dB(A) hasta 102.88 dB(A), encontrando el nivel mas alto en la zona centro 1 para los eventos de 5 minutos y para los eventos de 15 minutos los valores se presentaron de 83.72 dB(A) hasta 95.62 dB(A) encontrándose al igual que en los anteriores el nivel mas alto en la zona centro 1. En los niveles pico también se encontraron variaciones significativas registrando valores de 98.34 dB(A) para el parque 2 y 116.34 dB(A) para la zona centro 1 en los eventos de 5 minutos y para los eventos de 15 minutos de 101.4 dB(A) para el parque 1 y 110.26 dB(A) para la zona centro 1.

\*De esta manera, los datos presentados nos indican que existen condiciones criticas de ruido en los espacios recreativos infantiles que son un posible factor de riesgo tanto para los usuarios como para los empleados.

\*Si tenemos en cuenta que la perdida gradual de la audición ocurre tras la exposición prolongada a ruidos de 90 decibeles o mas, podemos asumir que, de acuerdo con los datos registrados en los centros de recreación los usuarios y empleados están en condición de riesgo a padecer algún daño en su audición.

\*Por los resultados obtenidos en las medición de ruido podemos darnos cuenta que los centros recreativos infantiles emiten ruidos que sobrepasan los limites máximos permisibles que marca la Norma Oficial Mexicana, NOM-081-ECOL-1994, que establece los limites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

\*Existe una remota preocupación por parte de los usuarios y empleados, que hay que atender con un programa de educación en salud ambiental.

\*De acuerdo con las encuestas aplicadas a los usuarios de los centros recreativos podemos darnos cuenta que, a solo un 40% de ellos les molesta el ruido.

\*Por otro lado de los 90 usuarios encuestados 54 de ellos consideran al ruido como un problema de contaminación y los 36 restantes no le dan importancia, sin embargo 57 usuarios consideran importante que se tenga un control al problema del ruido.

\*La preocupación de los usuario por implementar algún programa de mitigación de ruido es muy poca ya que mas del 60% de los usuarios encuestados se mostraron indiferentes ante esta pregunta, sin embargo el 40 % de ellos manifestaron de alguna manera su preocupación a dicho problema, proponiendo la realización de programas en donde se le de mayor difusión al problema de la contaminación acústica.

\*Es necesario e importante darle una mayor difusión a dicho problema, especialmente a estudiantes de secundaria y preparatoria ya que por medio de las encuestas aplicadas pudimos darnos cuenta que entre ellos se encuentra el mayor numero de usuarios de estos centros de recreación, también nos pudimos percatar que no se tiene un conocimiento claro de que el ruido al igual que el agua, el aire o el suelo son un contaminante ambiental que daña a la población en general.

\*Por tal motivo es importante concienciar a la ciudadanía en general sobre la contaminación por ruido ya que es un problema que se presenta en cualquier medio.

\*En la ZMG, los estudios realizados confirman una problemática de ruido ambiental evidente, los cuales se originan de diferentes factores que son característicos de las grandes ciudades, los cuales son claros indicadores de productividad, pero a la vez afectan nuestro entorno.

\*Es necesario profundizar en el estudio para conocer la distribución de frecuencias.

## RECOMENDACIONES

\*Evidentemente este proyecto presenta muchas particularidades que obligan a reforzar mediciones, intensificar los puntos de muestreo y soportar el proyecto con una intensiva investigación en materia de percepción social en un primer plano y en un segundo momento de educación para la salud ambiental que sensibilice, a usuarios, personal y empresarios de la situación presente y de las posibilidades que tiene, para atender y buscar promover una recreación más óptima en términos de seguridad y salud.

\*Los resultados que arroja el proyecto nos permiten reforzar la necesidad de impulsar proyectos que fortalezcan el conocimiento en primera instancia para que a partir de ello se generen recomendaciones puntuales, precisas y adecuadas en función directa de la problemática identificada.

En base a los resultados obtenidos tanto de las mediciones de niveles de ruido como de las encuestas que fueron aplicadas a algunos de los usuarios de estos centros recreativos se crean algunas propuestas para mejorar en lo posible las condiciones de niveles de ruido a los que están expuestos tanto los usuarios como los empleados de dichos lugares.

\*Es necesario profundizar en el estudio para conocer la distribución de frecuencias, y en su caso recomendar materiales aislantes más idóneos en función de los niveles y su distribución registrada.

\*Es necesario hacer las gestiones correspondientes con autoridades y empresarios para formalizar un proyecto de mayores posibilidades de atención y seguimiento.

\*En el contexto actual los niños y jóvenes accesan a tecnologías que a pesar del amplio beneficio educativo, de apoyo didáctico y de vanguardia, sin duda también pueden atentar contra su seguridad y salud mental y física, las consecuencias aun no han sido valoradas, urge que se inste a los diversos actores ( autoridades, investigadores y empresarios ) a poner límites y regulaciones que puedan prever y en su caso evitar consecuencias sociales que en algunos casos nos podrían llevar a situaciones críticas fuera de control.

\*Las bondades y el universo tecnológico no está reñido con la salud y la recreación en los juegos recreativos, el omitir la consideración de los posibles riesgos y efectos en los niños y jóvenes, es lo que no puede obviarse y mucho menos eludirse.

\*Referente a la percepción social, mediante la aplicación de las encuestas se pudo obtener una primera aproximación en cuanto a la apreciación social en torno al ruido, cabe señalar que, en el presente trabajo solo se refiere al resultado de las encuestas de forma breve.

\*Cabe destacar que el grado de confiabilidad de estas encuestas solo se basa en una primera aproximación (como ya se señaló anteriormente), que solo nos remite a un acercamiento de opinión, que requiere de un estudio piloto de mayor precisión y de un mayor número de resultados para su validación estadística.

\*Referente a las recomendaciones en atención al problema, tales se dan con base a las normas y leyes existentes en nuestro estado como en otros países.

\*El gobierno como entidad estatal y federativa tiene la obligación de hacer cumplir las normas y reglamentos acerca al tema (ruido), ya que son las entidades gubernamentales las encargadas de vigilar y regular. Además de realizar planes de divulgación clara y objetiva dirigida a empresarios, negociantes y público en general.

\*Los ciudadanos tenemos el deber y la obligación de hacer valer nuestros derechos en materia de contaminación ambiental, en cualquiera de sus modalidades en este caso el de contaminación acústica por emisiones de ruido.

\*También podemos y debemos cumplir con ciertos requerimientos para mejorar nuestra calidad de vida y conservar el ambiente, entre ellas estas:

- Evitar el comportamiento antisocial con relación al ruido
- Conocer y cumplir la ley.
- Hacer que nuestros vecinos cumplan la ley.
- Denunciar actividades ruidosa.
- Solicitar apoyo de las entidades.
- Promover condiciones acústicas saludables.

\*Con todo esto se puede ofrecer un marco de referencia para llevar a cabo distintas acciones a varios niveles ya sea; gubernamental, privado, técnico y ciudadano. Con la intención de tomar las medidas preventivas para solucionar o mitigar los problemas ya existentes en cuanto a contaminación por emisiones de ruido es decir. En general tratar de ser parte de la Solución y no del Problema.

# *Bibliografia*

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Baron, Robert Alex., (1973), **La Tiranía del Ruido**. Fondo de Cultura
- ❖ Behar, A.(1994), **El ruido y su control**. Trillas. México.
- ❖ Beristáin, S., (1998). **Ruido**. V Congreso Mexicano de Acústica, Querétaro, Qro., México.
- ❖ Callejo, F. C., Benayas, A. J., García, F. J., Gutiérrez, P. J., Majadas, A. J., Campos, F. S., (2000) **Ecoauditorias y proyectos de calidad de los centros educativos**. Centro de investigación y Documentación Educativa.
- ❖ Cazden, Courtney B., (1991). **El discurso en el aula, El lenguaje de la enseñanza y del aprendizaje**. Ministerio de Educación y Ciencia. Ediciones Paidós. Barcelona-Buenos Aires-México.
- ❖ Chávez, A., Orozco, M., Delgadillo. S., (1998). **Análisis sobre la valoración de molestia y daño a la capacidad auditiva por exposición a Ruido Ambiental en la ZMG**. V Congreso Mexicano de Acústica. Querétaro, Qro. Méx.
- ❖ Chouard, C. H. (2001). **Urban noise pollution**. Institution ORL, Saint-Antoine, 10. Sciences vol. 324, no.7. Editions Scientifiques et Medicales Elsevier, July 2001.
- ❖ Delgadillo, S., Orozco, M., (1997). **Jóvenes, Sonido, Ruido y Salud**. IV Congreso Mexicano de Acústica. Guanajuato, Gto. México.
- ❖ Enciclopedia Microsoft Encarta (2003)
- ❖ Frias, M. A., Corral, V., López, A., Díaz, S., Peña, E., (2003) **Predictores familiares y conductuales de la problemática escolar en alumnos de secundaria y preparatoria**. Universidad de Sonora.
- ❖ Funk. J.B., Hagan. J., Schimming. J., Bullock. W.A., Buchman. D.D., Myers. M. (2002) **Aggression and Psychopathology in Adolescents With a Preference for Violent Electronic Games**. Institution University of Toledo. vol. 28 no.2
- ❖ García, A. (1994)., **Algunas consideraciones sobre la contaminación acústica y sus efectos en zonas urbanas**. Tecnicústica 94 Jornadas Nacionales de Acústica. Valencia 15 - 17 Noviembre
- ❖ García, A. (1995), **La contaminación sonora en la comunidad Valenciana**. Generalitat Valenciana Consell Valencia de Cultura. Valencia
- ❖ García, R., (1994), **Estudio del ruido ambiental en la Comunidad Valenciana**. Conselleria de Medi Ambient. Valencia
- ❖ Garrido, G., (2002). **SPSS, aplicado a las ciencias de la salud**. Ra-Ma. Madrid.
- ❖ Guillespie. R.M. (2002). **The physical impact of computers and electronic game use on children and adolescents, a review of**

- current literature.** Institution Department of Ergonomics and Biomechanics, New York University. vol. 18, no. 3
- ❖ Harris, Cyril M., (1997), **Manual de medidas acústicas y control de ruido.** Mc Graw Hill. México D.F.
  - ❖ Huerta, I. J., (1992). **Organización lógica de las experiencias de aprendizaje.** Trillas. Segunda edición. México
  - ❖ International Survey of Environment case: México, (2002) Universidad de Guadalajara. Centro de estudios de opinión.
  - ❖ Kisku, G.C., Barman, S.C., Kidwai, M.M., Bhargava, S.K. (2002). **Environmental impact of noise, levels in and around opencast bauxite mine.** Institution Environmental Monitoring Division, Industrial Toxicology Research Center, M. G. Journal of Environmental Biology. vol. 23, no. 1
  - ❖ Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEEEPA)
  - ❖ Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)
  - ❖ Ley para el funcionamiento de establecimientos mercantiles del Distrito Federal. 2002
  - ❖ Manual de operación Dosímetro de Ruido Quest Q 300. Grupo Mayer S.A. de C.V.
  - ❖ Miedema, H.M.E. (2001), **Noise & Health: How Does Noise Affect.** Us. Vol. 2001
  - ❖ Norma Oficial Mexicana **NOM-011-STPS-1994.** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genera ruido.
  - ❖ Norma Oficial Mexicana **NOM-081-ECOL-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
  - ❖ Orozco, M., Salinas, B., (1998). **Elementos clave para la valoración de riesgo por exposición a ruido ambiental en Fiestas de octubre de Guadalajara.** . V Congreso Mexicano de Acústica. Querétaro, Qro. Méx.
  - ❖ Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido
  - ❖ Ridley, K., Olds, T. (2001), **Video Center Games: Energy Cost and Children's Behaviors.** Institution School of Physical Education, Exercise and Sport Studies at the University of South. Pediatric Exercise Science. Noviembre 2001. vol. 13 no. 4.
  - ❖ Sanz Sa, José Manuel, (1987), **El ruido.** MOPU. Madrid.
  - ❖ Soriano, López C. (1995). **Contaminación por ruido ambiental.** 2<sup>do</sup> Congreso Mexicano de Acústica. Guadalajara, Jalisco Méx.
  - ❖ Traugott, M., Lavarakas, P., (1997) Encuestas: Guía para electors, Siglo XXI editors, 1ra. Edición, México.

- ❖ Villalobos, L., Elizondo, G. (1998). **Ruido producido por peregrinaciones religiosas en la zona urbana de Monterrey.** V Congreso Mexicano de Acústica, Querétaro, Qro., México.
- ❖ Vizcaíno, M.F., (1986), **La contaminación en México.** Fondo de cultura económica. México, D.F.

Páginas web:

- ❖ Anaya, C. M. (2001) Los parques urbanos y su panorama en la zona metropolitana de Guadalajara. <http://www.acude.udg.mx/divulga/vinci/vinci9/interiores9-2pdf>
- ❖ Ardohain, Claudio. (2003) Peligro: Contaminación sonora. <http://www.geoambiental.com.ar/contson.htm> Fecha de consulta noviembre de 2003.
- ❖ Aymami, J. Orígenes y evolución de la marca. Un juguete con más de 37 años de antigüedad. <http://www.teacuerdad.com/nostalgia-juguetes.htm> Fecha de consulta marzo 2004.
- ❖ Bozalla, C.; Barry, J. (1999) La industria mundial de juguetes. [http://www.mecon.gov.ar/cnce/juguetes//juguetes.htm#cap1\\_4](http://www.mecon.gov.ar/cnce/juguetes//juguetes.htm#cap1_4)
- ❖ Casals, Nora. (2003). **La recreación y sus efectos en espacios periurbanos.** <http://www.ocio.deusto.es/formacion/ocio21/pdf/po4174.pdf> Fecha de consulta julio 2003
- ❖ Club Xtreme de Guadalajara. La ciudad de Guadalajara. <http://www.geocities.com/cexguadalajara/guadalajara> Fecha de consulta abril de 2004
- ❖ CONAMA. Comisión Nacional del Medio Ambiente, (2003) **El contaminante más común ¿Qué es el ruido?** <http://www.conama.cl/porta/1255/fo-article-26278.pdf>
- ❖ El diseño y desarrollo de los juguetes INJUSA. <http://www.injusa.com/empresa/disenyo.htm> 2003
- ❖ **Entretenimiento. Parques de diversiones.** <http://www.tapatios.com/guia/parques.shtml>. Fecha de consulta noviembre de 2003
- ❖ Funlibre, Ludotecas **Recreación y tiempo libre. Ocio y Recreación.** <http://www.funlibre.org/documentos/ludotecas/juego.htm> fecha de consulta octubre 2003
- ❖ Gros, S.B., (2000). **La dimensión socioeducativa de los videojuegos.** <http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec12/gros.html>
- ❖ Herranz, P. M.K., Cortes, A. (2001). **Efectos Psicosociales del Ruido en Centros Docentes.** Fundación LABEIN. [http://www.stee-eilas.org/lan\\_osasuna/udakoikas/acust/acus5.pdf](http://www.stee-eilas.org/lan_osasuna/udakoikas/acust/acus5.pdf)

- ❖ <http://vive.guadalajara.gob.mx/recorridos/index.asp?opt=1>. fecha de consulta 2003
- ❖ **Los efectos del ruido sobre la salud, la sociedad y la economía** [www.ruidos.org/Referencias/Ruido\\_efectos.html](http://www.ruidos.org/Referencias/Ruido_efectos.html) fecha de consulta enero 2004
- ❖ Miyara, F. (2003) **Medición de ruido en exteriores.** [www.eie.fceia.unr.edu.ar/~acustica/biblio/externior.pdf](http://www.eie.fceia.unr.edu.ar/~acustica/biblio/externior.pdf). Fecha de consulta mayo 2003
- ❖ OMS. Sobre el día mundial de la salud. Salud mental: si a la atención, no a la exclusión. Abril 2001. [www.medioambiente.gov.ar/sian/screz/educacion/La%20Opinion%20Austral%202001/salud.htm](http://www.medioambiente.gov.ar/sian/screz/educacion/La%20Opinion%20Austral%202001/salud.htm)
- ❖ Quevedo, R. (2003). **El ruido, un enemigo temible.** [www.eie.fceia.unr.edu.ar/~acustica/biblio/rita.htm](http://www.eie.fceia.unr.edu.ar/~acustica/biblio/rita.htm) - 21k - 1 Oct 2003
- ❖ Recreación a través de los ojos de los niños, fundación CIENTEC <http://www.virtualmuseum.ca/Exhibitions/Festival/sp/crb/page2.html> Fecha de consulta marzo 2004
- ❖ Serrano, A., Espinoza, R., (2002). **Los videojuegos.** <http://www.mipediatra.com.mx/infantil/videojuegos2.htm>
- ❖ Utah. University of UTAH Health Sciences Center (2001). **Informe de Otorrinolaringología Enfermedades del Oído, la Nariz y la Garganta** <http://www.med.utah.edu/healthinfo/spanish/ent/noise.htm>
- ❖ Urbina, Sebastian. (2000) **Videojuegos y los niños: relación de amor y odio.** <http://tercera.aconcagua.copesa.cl/diario/2000/03/14/t-14.14.3a.CYS.EFECTOS.html>
- ❖ Videojuegos [http://guiadeljuguete.com/mas\\_info04.htm](http://guiadeljuguete.com/mas_info04.htm) Fecha de consulta marzo 2004

*Anexos*

## **10. ANEXOS**

### **Anexo 1. Norma Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1994**

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-ECOL-1994, QUE ESTABLECE LOS LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE EMISION DE RUIDO DE LAS FUENTES FIJAS Y SU METODO DE MEDICION.

## **P R E F A C I O**

### **1. OBJETO**

Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.

### **2. CAMPO DE APLICACION**

Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.

### **3. REFERENCIAS**

NMX-AA-40 Clasificación de ruidos.

NMX-AA-43 Determinación del nivel sonoro emitido por fuentes fijas.

NMX-AA-59 Sonómetros de precisión.

NMX-AA-62 Determinación de los niveles de ruido ambiental.

### **4. DEFINICIONES**

### **5. ESPECIFICACIONES**

**5.1** La emisión de ruido que generan las fuentes fijas es medida obteniendo su nivel sonoro en ponderación "A", expresado en dB (A).

**5.2** El equipo para medición el nivel sonoro es el siguiente:

**5.2.1** Un sonómetro de precisión.

**5.2.2** Un calibrador piezoeléctrico o pistófono específico al sonómetro empleado.

**5.2.3** Un impresor gráfico de papel o un registrador de cinta magnética.

**5.2.4** Puede ser utilizado equipo opcional para la medición del nivel sonoro que es el siguiente:

**5.2.4.1** Un cable de extensión del micrófono, con longitud mínima de 1 m.

**5.2.4.2** Un tripié para colocar el micrófono o equipo receptor.

**5.2.4.3** Un protector contra viento del micrófono.

**5.3** Para obtener el nivel sonoro de una fuente fija se debe aplicar el procedimiento de actividades siguiente: Un reconocimiento inicial; una medición de campo; un procesamiento de datos de medición y; la elaboración de un informe de medición.

**5.3.1** El reconocimiento inicial debe realizarse en forma previa a la aplicación de la medición del nivel sonoro emitido por una fuente fija, con el propósito de recabar la información técnica y administrativa y para localizar las Zonas Críticas.

**5.3.1.1** La información a recabar es la siguiente:

**5.3.1.1.1** Croquis que muestre la ubicación del predio donde se encuentre la fuente fija y la descripción de los predios con quien colinde. Ver figura N° 1 del Anexo 1 de la presente norma oficial mexicana.

**5.3.1.1.2** Descripción de las actividades potencialmente ruidosas.

**5.3.1.1.3** Relacionar y representar en un croquis interno de la fuente fija el equipo, la maquinaria y/o los procesos potencialmente emisores de ruido. Ver figura N° 2A del Anexo 2 de la presente norma.

**5.3.1.2** Con el sonómetro funcionando, realizar un recorrido por la parte externa de las colindancias de la fuente fija con el objeto de localizar la Zona Crítica o zonas críticas de medición. Ver figura N° 2A del anexo 2 de la presente norma.

**5.3.1.2.1** Dentro de cada Zona Crítica (ZC<sub>i</sub>) se ubicarán 5 puntos distribuidos vertical y/u horizontalmente en forma aleatoria a 0.30 m de distancia del límite de la fuente y a no menos de 1.2 m del nivel del piso. Ver figura N° 2A del anexo 2 de la presente norma oficial mexicana.

**5.3.2** Ubicados los puntos de medición conforme a lo señalado en el punto 5.3.1.2.1 se deberá realizar la medición de campo de forma continua o semicontinua, teniendo en cuenta las condiciones normales de operación de la fuente fija.

#### **5.3.2.1** Mediciones continuas

**5.3.2.1.1** De acuerdo al procedimiento descrito en el punto 5.3.1 se elige la zona y el horario crítico donde la fuente fija produzca los niveles máximos de emisión.

**5.3.2.1.2** Durante el lapso de emisión máxima se elige un periodo no inferior a 15 minutos para la medición.

**5.3.2.1.3** En la zona de emisión máxima se ubicarán aleatoriamente no menos de 5 puntos conforme al procedimiento descrito en el punto 5.3.1.2.1. Se aconseja describir los puntos con las letras (*A, B, C, D y E*) para su identificación. La zona de emisión máxima se identificará con las siglas ZC y se agregará un número progresivo en el caso de encontrar más zonas de emisión máxima (ZC1, ZC2, etc.). Ver figura N° 2A del Anexo 2.

**5.3.2.1.4** Se ajusta el sonómetro con el selector de la escala A y con el selector de integración lenta.

**5.3.2.1.5** En caso de que el efecto del viento sobre la membrana del micrófono sea notorio se debe cubrir ésta con una pantalla contra el viento.

**5.3.2.1.6** Debe colocarse el micrófono o el sonómetro en cada punto de medición apuntando hacia la fuente y mantenerlo fijo un lapso no menor de 3 minutos, durante el cual se registra ininterrumpidamente la señal. Al cabo de dicho periodo de tiempo se mueve el micrófono al siguiente punto y se repite la operación. Durante el cambio se detiene la grabación o almacenamiento de la señal, dejando un margen en la misma para indicar el cambio del punto. Antes y después de una medición en cada ZC debe registrarse la señal de calibración.

**5.3.2.1.7** En toda medición continua debe obtenerse un registro gráfico en papel, para lo cual debe colocarse el registrador de papel al sonómetro de medición y registrar la señal de cada punto de medido y el registro de

la señal de calibración antes y después de la medición de cada Zona Crítica.

### **5.3.2.2** Mediciones semicontinuas

### **5.3.2.3** ...

**5.3.2.3.1** Aplicar el procedimiento descrito en los puntos 5.3.2.1.1, 5.3.2.1.2, 5.3.2.1.3, 5.3.2.1.4 y 5.3.2.1.5 de la presente norma oficial mexicana.

**5.3.2.3.2** Debe colocarse el sonómetro o el micrófono del sonómetro en cada punto de medición apuntando hacia la fuente y efectuar en cada punto no menos de 35 lecturas, procurando obtener cada 5 segundos el valor máximo observado. Antes y después de las mediciones en cada Zona Crítica debe registrarse la señal de calibración.

**5.3.2.3.3** En el caso de que se emplee el registro gráfico, debe tenerse una tira de papel continua por cada punto de medición.

### **5.3.2.4** Ubicación de puntos de medición

**5.3.2.4.1** Si la fuente fija se halla limitada por confinamientos constructivos (bardas, muros, etc.), los puntos de medición deben situarse lo más cerca posible a estos elementos (a una distancia de 0.30 m), al exterior del predio, a una altura del piso no inferior a 1.20 m. Deben observarse las condiciones del elemento que produzcan los niveles máximos de emisión (ventanas, ventilas, respiraderos, puertas abiertas) si es que éstas son las condiciones normales en que opera la fuente fija.

**5.3.2.4.2** Si el elemento constructivo a que se refiere el punto 5.3.2.4.1 no divide totalmente la fuente de su alrededor, el elemento es considerado como parcial, por lo que debe buscarse la zona de menor sombra o dispersión acústica. Si el elemento divide totalmente la fuente de su alrededor deberá seguirse lo establecido en el punto 5.3.2.6.

**5.3.2.4.3** Si la fuente fija no se halla limitada por confinamientos, pero se encuentran claramente establecidos los límites del predio (cercas, mojoneras, registros, etc.), los puntos de medición deben situarse lo más cerca posible a los límites exteriores del predio, a una altura del piso no inferior a 1.20 m.

**5.3.2.4.4** Si la fuente fija no se halla limitada por confinamientos y no existe forma de determinar los límites del predio (maquinaria en la

**5.4** Los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitido por fuentes fijas, son los establecidos en la Tabla 1.

**Tabla 1**

<b>HORARIO</b>	<b>LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES</b>
de 6:00 a 22:00	68 dB(A)
de 22:00 a 6:00	65 dB(A)

## **6 VIGILANCIA**

**6.1** La Secretaría de Desarrollo Social, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, así como los Estados y en su caso los Municipios, son las autoridades competentes para vigilar el cumplimiento de la presente norma oficial mexicana.

## **7 SANCIONES**

**7.1** El incumplimiento de la presente norma oficial mexicana, será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

## **8 BIBLIOGRAFIA**

## **9 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES**

**9.1** Esta norma oficial mexicana no coincide con ninguna norma internacional.

## **10 VIGENCIA**

**10.1** La presente norma oficial mexicana entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.



Dada en la ciudad de México, Distrito Federal, a los quince días del mes de diciembre de mil novecientos noventa y cuatro.

El contenido de esta sección es responsabilidad de la Dirección General de Regulación Ambiental.

---

Última actualización: 27/09/2001

Sistema Nacional de Información Ambiental

**Anexo 2.** Encuesta aplicada a los usuarios de los centros recreativos.

No. encuesta	Lugar	Zona donde vives
Fecha	Hora	Día
		L M I J V S D

**SONDEO SOBRE PERCEPCIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO**

1. **Edad** \_\_\_\_\_ años
2. **Sexo**
  - a) Femenino
  - b) Masculino
3. **Ocupación**
4. **Ocupación y profesión de tus padres**
  - a) Madre: \_\_\_\_\_
    - Obrera
    - Comerciante
    - Empleado
    - Profesionista independiente
    - Ama de casa
    - Jubilada
  - b) Padre: \_\_\_\_\_
    - Obrero
    - Comerciante
    - Empleado
    - Profesionista independiente
    - Jubilado
5. **Grado de escolaridad**
  - a) Primaria
  - b) Secundaria
  - c) Preparatoria
  - d) Carrera técnica
  - e) Profesional
6. **¿Cuál es tu promedio de calificaciones?**
  - a) Menos de 50
  - b) 50 a 60
  - c) 60 a 70
  - d) 70 a 80
  - e) 80 a 90
  - f) 90 a 100
7. **¿Cómo empleas tu tiempo libre?**
  - a) Ver televisión
  - b) Deportes
  - c) Familia
  - d) Paseo
  - e) Cine
  - f) Leer
  - g) Otros
  - h) Cuales \_\_\_\_\_
8. **Cuanto dinero te dan para gastar?**
  - a) Menos de 20
  - b) de 20 a 50
  - c) de 50 a 100
  - d) de 100 a 200
  - e) de 200 a 300
  - f) Mas de 300
9. **¿Cada cuando?**
  - a) Por semana
  - b) Por quincena
  - c) Por mes
10. **Cuanto dinero acostumbras gastar en este lugar?**
  - a) Menos de 50
  - b) de 50 a 100
  - c) de 100 a 150
  - d) de 150 a 200
  - d) mas de 200

11. **¿Cuántas veces a la semana visitas este lugar?**  
 a) 1 a 3 veces      b) 4 a 6      c) 7 a 9  
 d) 10 o más veces
12. **¿Cuánto tiempo empleas en esta actividad?**  
 a) Menos de 30 min.      b) de 30 min. a 1 hr.      c) de 1 a 2 hrs.  
 d) de 2 a 3 hrs.      e) de 3 a 4 hrs.
13. **¿En que horario son más frecuentes tus visitas?**  
 a) Mañanas      b) Tardes
14. **¿Qué días de la semana acostumbras venir a este lugar?**  
 a) Lunes a Jueves      b) Viernes      c) Sábado      d) Domingo
15. **¿Crees que esta actividad afecta o favorece el desarrollo de tus actividades?**  
 a) Afecta      b) Favorece      c) ¿Porque?
16. **¿Tienes algún efecto con el abuso de esta actividad?**  
 a) Dolor de cabeza      b) Fatiga      c) Vista cansada  
 d) Aturdimiento      e) Agobio auditivo      f) Otros  
 g) Cual \_\_\_\_\_
17. **¿Cuentas con el apoyo de tu familia para venir a este lugar?**  
 a) Si      b) No
18. **¿Practicas algún deporte?**  
 a) Si      b) No      c) Cual \_\_\_\_\_
19. **¿Padeces de algún problema auditivo?**  
 a) Si      b) No      c) Cual \_\_\_\_\_
20. **¿Té molesta el ruido?**  
 a) Si      b) No
21. **¿Qué tipo de molestia te ocasiona el ruido?**  
 a) Dolor de cabeza      b) Fastidio      c) Estrés  
 d) No deja comunicarse      e) Ninguna
22. **¿Cómo consideras al ruido?**  
 a) Problema de contaminación      b) Ideas de los adultos  
 c) Sin importancia      d) Otro      Cual \_\_\_\_\_
23. **¿Qué tipo de ruido te molesta más?**  
 a) Tráfico vehicular      b) Música      c) Gritos  
 d) Actividades recreativas      e) Ninguna  
 f) Otros \_\_\_\_\_
24. **¿La zona donde vives es ruidosa?**  
 a) Si      b) No  
 c) Porque \_\_\_\_\_
25. **¿Convives con actividades ruidosas?**  
 a) Si      b) No  
 c) Porque \_\_\_\_\_
26. **¿Consideras este lugar como una zona ruidosa?**  
 a) Si      b) No
27. **¿Consideras importante el control de este problema?**  
 a) Si      b) No  
 c) Porque \_\_\_\_\_

28. ¿ Que harías al respecto?

29. En tu familia acostumbran visitar museos, ir al teatro, conferencias o exposiciones?

a) Si      b) No      c) Cuales \_\_\_\_\_

30. Consideras que tu familia es de nivel económico...

a) Alto      b) Medio      c) Bajo

### Anexo 3 Funciones del dosímetro y tablas de resúmenes de los datos registrados

Menú ON/OFF		Oprima una vez para encender, para apagar oprima sin soltar por 5 segundos aparece una cuenta regresiva de OFF 5 hasta OFF 1 oprima esta tecla desde programación para regresar al operador y para restablecer la memoria
RUN/PAUSE		Oprima esta tecla INICIA /FINALIZA un estudio y estando en programación inicia la calibración
ENTER		En programación sirve para acceder y salir de la selección aparece SET, con una tecla de flecha acepta o rechaza ( aparece ON u OFF) o sirve para aceptar el cambio de valores de dígitos.
TECLAS DE FLECHA		Avanzan a través de los submenús, seleccionan funciones y valores.
LEVELS		Tecla del menú para revisar cuatro grupos, SPL, MAX, MIN Y PEAK en cada uno de los tres dosímetros. Nota : el intervalo Hi o LO y la respuesta A o C son comunes para los tres dosímetros internos.
	SPL (NPA)	Nivel de presión acústica, aparece junto con ponderación y respuesta en cada uno de los tres dosímetros.
	MAX	Máximo NPA obtenido durante la integración del estudio.
	MIN	Mínimo NPA obtenido durante la integración del estudio.
	PEAK	Nivel pico, se renueva cada segundo.
DOSE		Menú para tres grupos. DOSE, PDOSE y EXP en cada uno de los tres dosímetros
	DOSE (DOSIS)	Porcentaje de ruido al que una persona puede ser expuesta durante el día basado en nivel de criterio, umbral y tasa de cambio.
	PDOSE	Porcentaje de dosis de ruido, proyectado a 8 horas.
	EXP	Exposición al ruido medido en horas pascal al cuadrado.
AVG		Menú para tres grupos, LAVG (NSCE), TWA(TPP) y SEL para cada uno de los tres dosímetros.
	LAVG (NSCE)	Nivel equivalente de ruido basado en umbral y tasa de cambio.
	TWA	Tiempo promedio ponderado, calculado a 8

		horas en tasa de cambio de 5 dB
	SEL	Exposición al ruido medición equivalente, no aplica en América.
TIMES		Menú para tres grupos RT, PT y UL para los tres dosímetros.
	RT	Tiempo integrado en minutos / segundos u horas / minutos la pantalla muestra 00:00 si se sobrepasa el límite establecido pero el dosímetro sigue integrado
	PT	Tiempo en pausa se acumula cada vez que el dosímetro deja de integrar.
	UL	Tiempo durante el cual el nivel de ruido superó el umbral superior.

Tabla 1. Funciones del teclado y programa del dosímetro.

Fuente: (Manual de operación Dosímetro de Ruido Quest Q 300, Grupo Meyer S.A de C.V. <sup>R</sup>.)

Event #2 Logging Parameters	
Model Number:	Q-300
Firmware:	2.50
Serial Number:	QC1060172
Start Time:	6/29/2003 6:50:21 PM
Stop Time:	6/29/2003 6:55:21 PM
Logging Interval:	0:01:00
Meter Range:	40 - 110dB
Projected Period:	8:00

Parameters for Dosimeters 1 through 3			
Weighting:	A	A	A
Threshold:	80dB	90dB	80dB
Exchange Rate:	3dB	5dB	3dB
Criterion:	90dB	90dB	85dB
Time Constant:	Slow	Slow	Slow
Upper Limit:	115dB	115dB	115dB
LDN:	Off		

Tabla 2. Parámetros del dosímetro

Fuente: (Programa de operación Dosímetro de Ruido Quest Q 300, Grupo Meyer S.A de C.V. <sup>R</sup>.)

Event #2 Values		
Run Time: 0:05:00		
Peak Level: 116.8dB 116.8dB	116.8dB	116.8dB
6/29/2003 6:52:04 PM 6:52:04 PM	6/29/2003 6:52:04 PM	6/29/2003 6:52:04 PM
Max Level: 95.6dB (Slow) (Slow)	95.6dB (Slow)	95.6dB
6/29/2003 6:51:46 PM 6:51:46 PM	6/29/2003 6:51:46 PM	6/29/2003 6:51:46 PM
Min Level: 83.0dB (Slow) 83.0dB (Slow)	83.0dB (Slow)	83.0dB (Slow)
6/29/2003 6:53:57 PM 6:53:57 PM	6/29/2003 6:53:57 PM	6/29/2003 6:53:57 PM
LAVG: 89.3dB 89.3dB	81.7dB	
TWA: 69.5dB 69.5dB	48.8dB	
TWA [8:00]: 89.3dB 89.3dB	81.7dB	
Dose: 0.89% 2.80%	0.33%	
Dose [8]: 84.48% 268.80%	30.72%	
Dose [8:00]: 84.48% 268.80%	30.72%	
SEL (E/R): 114.1dB 114.1dB	122.9dB	
Overload: 0.0%		
Pa2Sec: 101.6 101.6		

Tabla 3. Resumen del dosímetro

Fuente: (Programa de operación Dosímetro de Ruido Quest Q 300, Grupo Meyer S.A de C.V. <sup>R</sup>)

## Anexo 4

1 de 10

encuesta \ Preg.	1	2	3	4-a	4-b	5	6	7
encuestado 1	18	femenino	estudiante	ama de casa	prof. Indep.	preparatoria	70-80	ver televisión /paseo
encuestado 2	18	femenino	no contesto	ama de casa	no contesto	preparatoria	70-80	familia
encuestado 3	18	femenino	estudiante	ama de casa	prof. Indep.	preparatoria	80-90	deporte/cine
encuestado 4	18	femenino	no contesto	empleada	empleado	preparatoria	80-90	paseo
encuestado 5	18	femenino	no contesto	comerciante	desempleado	preparatoria	70-80	cine
encuestado 6	27	masculino	no contesto	empleada	obrero	preparatoria	70-80	ver televisión
encuestado 7	18	femenino	estudiante	empleada	empleado	preparatoria	70-80	ver televisión
encuestado 8	18	femenino	estudiante	empleada	empleado	preparatoria	80-90	estudios
encuestado 9	23	masculino	trabaja	comerciante	comerciante	preparatoria	70-80	estudios
encuestado 10	28	femenino	est. y trab.	comerciante	comerciante	profesional	90-100	familia
encuestado 11	24	masculino	estudiante	ama de casa	no contesto	preparatoria	90-100	cine
encuestado 12	18	femenino	estudiante	empleada	prof. Indep.	secundaria	70-80	familia
encuestado 13	17	femenino	estudiante	obrero	jubilado	secundaria	70-80	deportes
encuestado 14	18	masculino	estudiante	ama de casa	no contesto	c. técnica	70-80	ver televisión
encuestado 15	17	masculino	no contesto	empleada	obrero	preparatoria	70-80	ver televisión
encuestado 16	18	femenino	estudiante	ama de casa	empleado	preparatoria	70-80	ver televisión
encuestado 17	18	masculino	estudiante	ama de casa	comerciante	preparatoria	70-80	ver televisión
encuestado 18	27	masculino	trabaja	ama de casa	desempleado	primaria	60-70	ver televisión
encuestado 19	21	masculino	no contesto	empleada	comerciante	preparatoria	80-90	ver tv./dep/leer
encuestado 20	27	femenino	estudiante	comerciante	comerciante	profesional	80-90	familia
encuestado 21	9	femenino	estudiante	ama de casa	empleado	primaria	90-100	paseo
encuestado 22	9	femenino	estudiante	ama de casa	empleado	primaria	90-100	ver televisión
encuestado 23	12	masculino	estudiante	ama de casa	empleado	secundaria	80-90	deportes
encuestado 24	15	femenino	estudiante	ama de casa	jubilado	secundaria	80-90	familia
encuestado 25	15	femenino	estudiante	ama de casa	jubilado	preparatoria	90-100	familia
encuestado 26	18	femenino	estudiante	comerciante	comerciante	preparatoria	80-90	deportes
encuestado 27	6	femenino	estudiante	prof. Indep.	prof. Indep.	kinder	90-100	paseo
encuestado 28	8	femenino	estudiante	empleada	empleado	primaria	90-100	ver televisión
encuestado 29	7	masculino	estudiante	ama de casa	empleado	primaria	70-80	ver televisión
encuestado 30	10	masculino	estudiante	empleada	empleado	primaria	90-100	paseo
encuestado 31	18	femenino	estudiante	empleada	empleado	preparatoria	80-90	deporte/ paseo /fam.
encuestado 32	18	masculino	estudiante	ama de casa	comerciante	preparatoria	80-90	deporte / cine
encuestado 33	18	femenino	estudiante	ama de casa	chofer	preparatoria	70-80	leer
encuestado 34	17	masculino	estudiante	ama de casa	empleado	preparatoria	80-90	deportes
encuestado 35	18	femenino	estudiante	empleada	no contesto	c. técnica	80-90	ver tv./fam/cin/leer
encuestado 36	30	masculino	est. y trab.	jubilado	jubilado	profesional	60-70	no contesto
encuestado 37	10	masculino	estudiante	prof. Indep.	no tiene	primaria	70-80	paseo
encuestado 38	18	femenino	estudiante	ama de casa	comerciante	preparatoria	80-90	deportes
encuestado 39	19	masculino	estudiante	ama de casa	prof. Indep.	secundaria	70-80	deportes
encuestado 40	18	masculino	estudiante	ama de casa	obrero	preparatoria	70-80	deportes
encuestado 41	26	masculino	trabaja	ama de casa	prof. Indep.	profesional	90-100	deporte/cine
encuestado 42	24	masculino	estudiante	ama de casa	prof. Indep.	profesional	80-90	deportes
encuestado 43	20	masculino	estudiante	prof. Indep.	comerciante	profesional	80-90	televisión/deportes
encuestado 44	24	masculino	trabaja	ama de casa	empleado	secundaria	70-80	ver televisión
encuestado 45	16	masculino	est. y trab.	ama de casa	comerciante	secundaria	70-80	ver televisión

continua

encuestado\Preg.	1	2	3	4-a	4-b	5	6	7
encuestado 46	15	femenino	estudiante	ama de casa	empleado	secundaria	80-90	familia
encuestado 47	19	masculino	trabaja	ama de casa	empleado	preparatoria	70-80	ver televisión
encuestado 48	24	masculino	trabaja	ama de casa	empleado	secundaria	70-80	ver televisión
encuestado 49	30	masculino	trabaja	ama de casa	jubilado	profesional	80-90	cine
encuestado 50	28	femenino	trabaja	ama de casa	comerciante	profesional	80-90	cine
encuestado 51	18	femenino	no contesto	ama de casa	empleado	secundaria	80-90	familia
encuestado 52	18	femenino	no contesto	ama de casa	comerciante	preparatoria	80-90	leer
encuestado 53	18	femenino	est. y trab.	ama de casa	comerciante	preparatoria	70-80	trabajo
encuestado 54	18	masculino	estudiante	prof. Indep.	no contesto	profesional	70-80	deportes
encuestado 55	17	masculino	estudiante	empleada	empleado	preparatoria	70-80	experimentos
encuestado 56	18	masculino	no contesto	ama de casa	obrero	preparatoria	80-90	ver televisión
encuestado 57	19	femenino	estudiante	ama de casa	no contesto	profesional	80-90	deportes
encuestado 58	17	femenino	estudiante	comerciante	jubilado	preparatoria	70-80	oír música
encuestado 59	17	femenino	estudiante	obrero	prof. Indep.	preparatoria	80-90	leer
encuestado 60	18	femenino	estudiante	ama de casa	empleado	preparatoria	80-90	deportes
encuestado 61	19	masculino	est. y trab.	ama de casa	empleado	preparatoria	80-90	ver televisión
encuestado 62	19	masculino	est. y trab.	ama de casa	empleado	secundaria	80-90	deportes
encuestado 63	20	masculino	estudiante	ama de casa	comerciante	preparatoria	80-90	deportes
encuestado 64	18	masculino	estudiante	ama de casa	obrero	preparatoria	80-90	deportes
encuestado 65	15	masculino	estudiante	ama de casa	comerciante	preparatoria	80-90	deportes
encuestado 66	15	masculino	estudiante	ama de casa	empleado	preparatoria	80-90	deportes
encuestado 67	6	masculino	estudiante	ama de casa	obrero	kindergarten	80-90	familia
encuestado 68	17	masculino	trabaja	empleada	no contesto	preparatoria	90-100	jugar
encuestado 69	21	masculino	trabaja	ama de casa	prof. Indep.	preparatoria	80-90	deportes
encuestado 70	14	femenino	estudiante	ama de casa	prof. Indep.	secundaria	80-90	leer
encuestado 71	18	masculino	estudiante	ama de casa	comerciante	preparatoria	70-80	ver televisión
encuestado 72	18	masculino	estudiante	obrero	obrero	preparatoria	80-90	deportes
encuestado 73	19	masculino	no contesto	ama de casa	comerciante	preparatoria	80-90	ver televisión
encuestado 74	19	masculino	no contesto	empleada	empleado	preparatoria	70-80	familia
encuestado 75	17	masculino	est. y trab.	ama de casa	prof. Indep.	preparatoria	70-80	trabajo
encuestado 76	19	masculino	estudiante	empleada	prof. Indep.	profesional	70-80	ver televisión
encuestado 77	18	femenino	no contesto	ama de casa	comerciante	preparatoria	80-90	familia/paseo
encuestado 78	16	masculino	estudiante	ama de casa	empleado	preparatoria	90-100	deporte/fam
encuestado 79	18	masculino	est. y trab.	ama de casa	prof. Indep.	preparatoria	70-80	ver televisión
encuestado 80	18	masculino	estudiante	prof. Indep.	no contesto	preparatoria	70-80	dibujar
encuestado 81	20	femenino	ama de casa	no contesto	no contesto	primaria	90-100	familia
encuestado 82	15	masculino	trabaja	ama de casa	comerciante	secundaria	80-90	deportes
encuestado 83	15	masculino	trabaja	ama de casa	obrero	secundaria	70-80	deportes
encuestado 84	22	masculino	est. y trab.	ama de casa	no contesto	profesional	80-90	tv, fam, paseo
encuestado 85	25	masculino	est. y trab.	ama de casa	obrero	profesional	60-70	deportes
encuestado 86	23	femenino	estudiante	prof. Indep.	obrero	profesional	90-100	deportes
encuestado 87	23	masculino	estudiante	ama de casa	no contesto	profesional	90-100	deportes
encuestado 88	16	masculino	estudiante	empleada	obrero	preparatoria	80-90	ver televisión
encuestado 89	25	masculino	trabaja	ama de casa	obrero	c. técnica	70-80	deportes
encuestado 90	17	femenino	ama de casa	empleada	obrero	secundaria	80-90	ver televisión

continua

encuesta\Preg.	8	9	10	11	12	13	14
encuestado 1	50-100	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	30 min a 1 hr	tardes	lunes a jueves
encuestado 2	menos de 20	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	1 a 2 hrs.	tardes	domingos
encuestado 3	200-300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	1 a 2 hrs.	tardes	sábados
encuestado 4	mas de 300	por semana	100-150	1 a 3 veces	3 a 4 hrs.	tardes	viernes/sab
encuestado 5	20-50	por quincena	50-100	1 a 3 veces	2 a 3 hrs.	tardes	domingos
encuestado 6	50-100	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	1 a 2 hrs.	tardes	lunes a jueves
encuestado 7	100-200	por semana	100-150	1 a 3 veces	3 a 4 hrs.	tardes	lunes a jueves
encuestado 8	50-100	por semana	100-150	1 a 3 veces	2 a 3 hrs.	tardes	domingos
encuestado 9	mas de 300	por semana	mas de 200	1 a 3 veces	2 a 3 hrs.	tardes	domingos
encuestado 10	mas de 300	por semana	50-100	1 a 3 veces	3 a 4 hrs.	tardes	sábados
encuestado 11	mas de 300	por quincena	50-100	1 a 3 veces	2 a 3 hrs.	tardes	domingos
encuestado 12	50-100	por quincena	no contesto	1 a 3 veces	2 a 3 hrs.	tardes	sábados
encuestado 13	20-50	por semana	100-150	1 a 3 veces	3 a 4 hrs.	mañanas	sábados
encuestado 14	200-300	por semana	50-100	1 a 3 veces	1 a 2 hrs.	tardes	domingos
encuestado 15	menos de 20	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	1 a 2 hrs.	tardes	domingos
encuestado 16	100-200	por semana	100-150	1 a 3 veces	3 a 4 hrs.	tardes	domingos
encuestado 17	200-300	por semana	50-100	1 a 3 veces	1 a 2 hrs.	tardes	sábados
encuestado 18	100-200	por semana	50-100	1 a 3 veces	2 a 3 hrs.	tardes	domingos
encuestado 19	no contesto	no contesto	mas de 200	1 a 3 veces	2 a 3 hrs.	tardes	sab/ domingo
encuestado 20	200-300	por semana	50-100	1 a 3 veces	3 a 4 hrs.	tardes	sábados
encuestado 21	menos de 20	por semana	50-100	1 a 3 veces	1 a 2 hrs.	tardes	sábados
encuestado 22	menos de 20	por semana	50-100	1 a 3 veces	2 a 3 hrs.	tardes	lunes a jueves
encuestado 23	50-100	por semana	50-100	1 a 3 veces	2 a 3 hrs.	tardes	sábados
encuestado 24	50-100	por semana	50-100	1 a 3 veces	3 a 4 hrs.	tardes	domingos
encuestado 25	100-200	por semana	50-100	1 a 3 veces	3 a 4 hrs.	tardes	domingos
encuestado 26	200-300	por semana	50-100	1 a 3 veces	3 a 4 hrs.	tardes	sábados
encuestado 27	menos de 20	por semana	100-150	4 a 6 veces	2 a 3 hrs.	tardes	sábados
encuestado 28	50-100	por semana	100-150	1 a 3 veces	3 a 4 hrs.	mañanas	domingos
encuestado 29	menos de 20	por semana	50-100	4 a 6 veces	3 a 4 hrs.	mañanas	sábados
encuestado 30	50-100	por semana	100-150	1 a 3 veces	3 a 4 hrs.	mañanas	sábados
encuestado 31	mas de 300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	tardes	vier/sab/dom
encuestado 32	20-50	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	tardes	viernes
encuestado 33	50-100	por semana	50-100	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	tardes	lunes a jueves
encuestado 34	50-100	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	tardes	sábados
encuestado 35	100-200	por quincena	50-100	1 a 3 veces	2 a 3 hrs.	tardes	viernes
encuestado 36	mas de 300	por semana	no contesto	10 o mas v	no contesto	tardes	lunes a sábado
encuestado 37	50-100	por semana	menos de 50	4 a 6 veces	2 a 3 hrs.	tardes	lunes a jueves
encuestado 38	20-50	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	sábados
encuestado 39	mas de 300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	domingos
encuestado 40	200-300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	sábados
encuestado 41	mas de 300	por semana	no contesto	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	mañanas	lunes a jueves
encuestado 42	200-300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	mañanas	lunes a jueves
encuestado 43	200-300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	1 a 2 hrs.	tardes	domingos
encuestado 44	mas de 300	por semana	50-100	1 a 3 veces	30 min. 1 hr.	tardes	sábados
encuestado 45	200-300	por semana	menos de 50	4-6 veces	1- 2 hr.	tardes	lunes-jueves

continua

encuesta\Preg.	8	9	10	11	12	13	14
encuestado 46	200-300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	domingos
encuestado 47	mas de 300	por semana	50-100	1 a 3 veces	30 min. 1 hr.	mañanas	sábados
encuestado 48	mas de 300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	sábados
encuestado 49	mas de 300	por quincena	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	domingos
encuestado 50	mas de 300	por quincena	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	domingos
encuestado 51	100-200	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	tardes	sábados
encuestado 52	50-100	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	sábados
encuestado 53	50-100	por semana	50-100	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	tardes	viernes
encuestado 54	200-300	por semana	100-150	10 o mas v	2 a 3 hrs.	tardes	lunes a jueves
encuestado 55	mas de 300	por quincena	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	mañanas	lunes a jueves
encuestado 56	mas de 300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	mañanas	lunes a jueves
encuestado 57	mas de 300	por semana	menos de 50	4 a 6 veces	30 min a 1 hr.	mañanas	lunes a jueves
encuestado 58	20-50	por semana	menos de 50	4 a 6 veces	menos 30 min.	tardes	lunes a jueves
encuestado 59	100-200	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	domingos
encuestado 60	50-100	por semana	100-150	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	sábados
encuestado 61	100-200	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	mañanas	sáb., dom.
encuestado 62	mas de 300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	tardes	sábados
encuestado 63	mas de 300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	tardes	sáb, dom
encuestado 64	100-200	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	1 a 2 hrs.	tardes	lunes a jueves
encuestado 65	20-50	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	tardes	sábados
encuestado 66	50-100	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	tardes	sábados
encuestado 67	menos de 20	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	30 min a 1 hr.	mañanas	sábados
encuestado 68	mas de 300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	sábados
encuestado 69	mas de 300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	mañanas	sábados
encuestado 70	20-50	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	1 a 2 hrs.	mañanas	sábados
encuestado 71	100-200	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	sábados
encuestado 72	mas de 300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	mañanas	lunes a jueves
encuestado 73	50-100	por quincena	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	domingos
encuestado 74	20-50	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	mañanas	lunes a jueves
encuestado 75	mas de 300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	domingos
encuestado 76	100-200	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	domingos
encuestado 77	50-100	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	viernes
encuestado 78	50-100	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	domingos
encuestado 79	50-100	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	tardes	lunes a jueves
encuestado 80	mas de 300	por mes	menos de 50	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	tardes	toda la semana
encuestado 81	20-50	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	sábados
encuestado 82	200-300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	2 a 3 hrs.	tardes	sábados
encuestado 83	200-300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	2 a 3 hrs.	tardes	sábados
encuestado 84	50-100	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	sábados
encuestado 85	100-200	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	domingos
encuestado 86	20-50	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	tardes	domingos
encuestado 87	50-100	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	30 min. a 1 hr.	tardes	domingos
encuestado 88	100-200	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	sábados
encuestado 89	mas de 300	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	domingos
encuestado 90	100-200	por semana	menos de 50	1 a 3 veces	menos 30 min.	tardes	domingos

continua

encuesta \ Preg	15-a	15-b	16	17	18	19	20
encuestado 1	si	no contesto	vista cansada	no	no	si	no
encuestado 2	si	no contesto	ninguno	no	si	no	no
encuestado 3	no contesto	no contesto	fatiga	si	natación	no	no
encuestado 4	si	no contexto	dolor cabeza	no	no	no	no
encuestado 5	ninguno	ninguno	ninguno	si	no	no	no
encuestado 6	afecta	no contesto	ninguno	no	no	si	no
encuestado 7	no	no contexto	fatiga	si	no	no	no
encuestado 8	favorece	distracción	dolor cabeza	si	jazz	no	si
encuestado 9	favorece	distracción	ninguno	si	natación	dolor	si
encuestado 10	favorece	distracción	dolor cabeza	si	no	no	si
encuestado 11	no	no contexto	ninguno	no	no	no	no
encuestado 12	afecta	se hace vicio	vista cansada	si	no	no	si
encuestado 13	no	no contexto	aturdimiento	si	básquetbol	no	no
encuestado 14	favorece	distracción	vista cansada	si	golf	no	si
encuestado 15	afecta	perdida tiempo	vista cansada	no	no	si	no
encuestado 16	no	no contexto	fatiga	si	no	no	no
encuestado 17	afecta	perdida tiempo	vista cansada	si	no	no	no
encuestado 18	si	no contexto	dolor cabeza	no	no	no	si
encuestado 19	no contexto	no contexto	d. cab /fatiga	si	béisbol	no	si
encuestado 20	afecta	perdida tiempo	dolor cabeza	si	no	no	si
encuestado 21	favorece	distracción	ninguno	si	gimnasia	si (dolor)	no
encuestado 22	favorece	distracción	ninguno	si	correr	no	no
encuestado 23	favorece	distracción	ninguno	si	fútbol	no	no
encuestado 24	favorece	distracción	fatiga	si	no	no	si
encuestado 25	favorece	relaja	fatiga	si	no	no	si
encuestado 26	afecta	perdida tiempo	fatiga	si	natación	no	si
encuestado 27	favorece	te diviertes	ninguno	si	no	no	no
encuestado 28	favorece	relaja	ninguno	si	no	no	no
encuestado 29	favorece	distracción	ninguno	si	no	no	si
encuestado 30	favorece	distracción	dolor cabeza	si	fútbol	no	no
encuestado 31	favorece	entretenimiento	no	si	voli/basquet	no	no
encuestado 32	si	no contexto	vista cansada	no	fútbol	no	no
encuestado 33	si	no contexto	dolor cabeza	no	básquetbol	no	si
encuestado 34	no	no contexto	vista cansada	no	fútbol	no	no
encuestado 35	afecta	distracción	todas	si	no	ninguno	si
encuestado 36	si	no contexto	fatiga	si	fútbol	no	no
encuestado 37	no	no contexto	no contexto	no	no	no	no
encuestado 38	no	no contexto	vista cansada	si	si	no	no
encuestado 39	si	no contexto	dolor cabeza	no	fútbol	no	si
encuestado 40	afecta	al cerebro	agobio auditivo	no	todos	no	si
encuestado 41	favorece	no contexto	ninguno	si	fútbol	no	no
encuestado 42	afecta	perdida tiempo	ninguno	si	fútbol	no	no
encuestado 43	afecta	desc. Estudios	ninguno	si	fútbol	no	no
encuestado 44	afecta	perd. Tiempo	d. cab /atur/v.can	si	no	no	si
encuestado 45	favorece	distracción	vista cansada	si	fútbol	no	no

Continúa

encuesta\Freg.	15-a	15-b	16	17	18	19	20
encuestado 46	favorece	distracción	v. cans/atur	si	no	no	no
encuestado 47	afecta	perd. Dinero	d. cab/v. can	si	no	no	no
encuestado 48	afecta	perd. Tiempo	v. can/agob	si	no	no	no
encuestado 49	afecta	molesta	d. cab/atur/v.can	si	fútbol	no	si
encuestado 50	afecta	molesta	d.cab/atur/v.can	si	no	no	si
encuestado 51	no	nada que ver	dolor cabeza	si	no	no	si
encuestado 52	si	no contesto	vista cansada	no	no	no	si
encuestado 53	no	no contesto	vista cansada	si	no	no	si
encuestado 54	afecta	atrassa en act	vista cansada	no	fútbol	no	no
encuestado 55	favorece	habilidad	no contesto	no cont.	semiconorcion	no	si
encuestado 56	afecta	perdida tiempo	vista cansada	si	básquetbol	no	si
encuestado 57	no	no contexto	ninguno	si	no	no	no
encuestado 58	no	no contexto	dolor brazos	no	no	no	no
encuestado 59	afecta	limita capacidades	d. cab. V. can	no	ciclismo/patin	no	no
encuestado 60	no	no contexto	ninguno	no	básquetbol	no	si
encuestado 61	afecta	no contexto	vista cansada	si	básquetbol	no	si
encuestado 62	afecta	perdida tiempo	aturdimiento	si	fútbol	no	si
encuestado 63	favorece	relaja, desestreza	ninguno	no	fútbol	no	no
encuestado 64	no	no contexto	dolor cabeza	si	fútbol	no	si
encuestado 65	favorece	entrenamiento	ninguno	no	fútbol	no	no
encuestado 66	afecta	perdida dinero	ninguno	si	fútbol	no	si
encuestado 67	no	no contexto	ninguno	si	fútbol	no	no
encuestado 68	favorece	desestreza	ninguno	si	fútbol, gim.	no	no
encuestado 69	favorece	desestreza	ninguno	no	lucha libre	no	no
encuestado 70	afecta	estresa	aturdimiento	si	fútbol	no	si
encuestado 71	afecta	perdida dinero	vista cansada	si	no	no	no
encuestado 72	afecta	perdida tiempo	vista cansada	si	básquetbol	no	no
encuestado 73	si	no contexto	vista cansada	no	no	si	no cont.
encuestado 74	no	no contexto	dolor cabeza	si	no	no	no
encuestado 75	si	no contexto	vista cansada	no	no	no	no
encuestado 76	si	no contexto	d. cab/vista c	si	no	no cont.	no
encuestado 77	si	no contexto	vista cansada	no	no	no	si
encuestado 78	favorece	relaja	d. cab/vista c	si	fútbol	no	si
encuestado 79	si	no contexto	dolor cabeza	no	no	no	no
encuestado 80	no	no contexto	vista cansada	no	básquetbol	no	si
encuestado 81	ninguno	no contexto	ninguno	si	no	no	no
encuestado 82	afecta	no contexto	vista cansada	no	básquetbol	no	no
encuestado 83	afecta	no contexto	ninguno	no	fútbol	no	no
encuestado 84	favorece	no contexto	ninguno	si	no	no	si
encuestado 85	ninguno	no contexto	ninguno	no	capoeira	no	no
encuestado 86	favorece	habilidad	vista cansada	no	capoeira	no	si
encuestado 87	favorece	destreza	ninguno	si	si	no	no
encuestado 88	afecta	perdida tiempo	ninguno	si	atletismo	no	no
encuestado 89	ninguno	no contexto	ninguno	no	capoeira	si	si
encuestado 90	ninguno	no contexto	ninguno	si	correr	no	no

continúa

encuesta\Preg.	21	22	23	24-a	24-b	25-a	25-b
encuestado 1	d cabeza/estres	contaminación	traf.gritos,a.r	no	z. tranquila	si	no contesto
encuestado 2	ninguno	contaminación	gritos	si	negocios	si	no contexto
encuestado 3	comunicación	sin importancia	gritos	si	camiones	si	trabajo papá
encuestado 4	dolor cabeza	contaminación	trafico v.	no	no contesto	no	no contexto
encuestado 5	ninguno	sin importancia	trafico v.	no	no contexto	si	al hacer aseo
encuestado 6	ninguno	contaminación	gritos	si	hay empresa	no	no contexto
encuestado 7	ninguno	sin importancia	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 8	dolor cabeza	contaminación	trafico v.	no	tranquila	no	no contexto
encuestado 9	comunicación	contaminación	trafico / gritos	no	tranquila	si	trabajo
encuestado 10	estrés	contaminación	trafico v.	no	tranquila	no	no me gusta
encuestado 11	no contesto	no contexto	ninguno	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 12	fastidio	contaminación	gritos	si	es avenida	si	publico
encuestado 13	ninguno	ideas adultos	ninguno	si	no contexto	si	me gusta
encuestado 14	fastidio	contaminación	trafico v.	no	no hay trafico	no	no me gusta
encuestado 15	comunicación	contaminación	gritos	si	no contexto	si	no contexto
encuestado 16	estrés	contaminación	trafico v.	si	por el trafico	no	no contexto
encuestado 17	no contesto	contaminación	trafico v.	no	no hay trafico	si	me distraigo
encuestado 18	d. cab/fastidio	contaminación	trafico v.	si	no contexto	si	no evitar
encuestado 19	fastidio/estres	contaminación	trafico / gritos	no	no contexto	si	es necesario
encuestado 20	dolor cabeza	contaminación	trafico v.	no	es tranquila	no	no me gusta
encuestado 21	ninguno	sin importancia	gritos	no	tranquilo	si	me gusta
encuestado 22	ninguno	sin importancia	gritos	no	tranquilo	no	no contexto
encuestado 23	ninguno	sin importancia	trafico v.	no	tranquilo	si	escuela
encuestado 24	dolor cabeza	contaminación	gritos	no	tranquilo	no	no contexto
encuestado 25	fastidio	contaminación	gritos	no	tranquilo	no	no contexto
encuestado 26	estrés	contaminación	trafico v.	no	tranquilo	si	escuela
encuestado 27	ninguno	ninguno	trafico v.	si	es avenida	si	mi casa
encuestado 28	comunicación	sin importancia	gritos	no	tranquilo	no	no contexto
encuestado 29	dolor cabeza	ninguno	trafico v.	no	tranquilo	no	no contexto
encuestado 30	ninguno	sin importancia	música	si	trafico	no	no contexto
encuestado 31	ninguno	contaminación	gritos	si	gente	si	no contexto
encuestado 32	estrés	contaminación	gritos	no	z. tranquila	no	no contexto
encuestado 33	dolor cabeza	contaminación	gritos	no	z. tranquila	si	escuela
encuestado 34	comunicación	sin importancia	gritos	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 35	estrés	contaminación	todas	no	orilla ciudad	no	no contexto
encuestado 36	ninguno	sin importancia	ninguno	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 37	fastidio	contaminación	gritos	no	no contexto	si	no contexto
encuestado 38	ninguno	sin importancia	ninguno	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 39	fastidio	sin importancia	música	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 40	fastidio	sin importancia	gritos	no	no contexto	si	maquinas
encuestado 41	ninguno	ninguno	trafico v.	no	no contexto	si	maquinas
encuestado 42	ninguno	ninguno	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 43	ninguno	contaminación	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 44	estrés	contaminación	trafico v.	no	es tranquila	si	Trabajo
encuestado 45	comunicación	sin importancia	trafico v.	no	es tranquila	si	Trabajo

continua

encuesta\Preg.	21	22	23	24-a	24-b	25-a	25-b
encuestado 46	comunicación	contaminación	gritos	no	no contesto	no	no contesto
encuestado 47	comunicación	sin importancia	gritos	no	es tranquila	no	no contesto
encuestado 48	fastidio	sin importancia	gritos	no	no contesto	no	no contexto
encuestado 49	d.cab/fas/estres	contaminación	trafico / gritos	no	es tranquila	no	no contexto
encuestado 50	d.cab/fas/estres	contaminación	trafico v.	no	es tranquila	no	no contexto
encuestado 51	dolor cabeza	contaminación	trafico v.	no	tranquila	no	lugares tranq.
encuestado 52	fastidio	contaminación	gritos	no	no contesto	no	no contexto
encuestado 53	fastidio	contaminación	trafico / gritos	no	no contexto	si	esc. céntrica
encuestado 54	ninguno	ideas adultos	gritos	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 55	d cabeza/fast	contaminación	música / gritos	no	tranquila	si	mi casa
encuestado 56	fastidio	contaminación	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 57	no contesto	sin importancia	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 58	ninguno	sin importancia	gritos	no	tranquila	no	no contexto
encuestado 59	d cab/ fastidio	contaminación	gritos	no	no camiones	no	casa
encuestado 60	dolor cabeza	contaminación	gritos	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 61	comunicación	contaminación	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 62	estrés	contaminación	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 63	ninguno	sin importancia	trafico v.	si	no contexto	no	no contexto
encuestado 64	estrés	contaminación	act. Recreativas	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 65	ninguno	sin importancia	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 66	fastidio	sin importancia	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 67	ninguno	contaminación	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 68	ninguno	contaminación	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 69	ninguno	contaminación	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 70	comunicación	sin importancia	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 71	no contesto	sin importancia	gritos	no	esta solo	no	no contexto
encuestado 72	ninguno	contaminación	trafico v.	no	no contexto	si	costumbre
encuestado 73	comunicación	sin importancia	gritos	si	no contexto	no	no contexto
encuestado 74	no contesto	sin importancia	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 75	ninguno	sin importancia	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 76	dolor cabeza	contaminación	gritos	no	no contexto	si	no contexto
encuestado 77	estrés	contaminación	gritos	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 78	fastidio/comuni	contaminación	gritos	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 79	dolor cabeza	contaminación	gritos	no	no contexto	si	trabajo
encuestado 80	comunicación	contaminación	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 81	ninguno	sin importancia	gritos	si	gente, vehiculos	no	no contexto
encuestado 82	ninguno	sin importancia	trafico v.	no	no contexto	si	trabajo
encuestado 83	ninguno	sin importancia	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 84	estrés	contaminación	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 85	ninguno	contaminación	música	si	vecinos	si	vecinos
encuestado 86	fastidio	contaminación	trafico v.	si	vecinos	no	no contexto
encuestado 87	ninguno	contaminación	gritos	no	no contexto	si	Vecinos
encuestado 88	ninguno	contaminación	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto
encuestado 89	ninguno	contaminación	música	si	vecinos	no	no contexto
encuestado 90	ninguno	contaminación	trafico v.	no	no contexto	no	no contexto

Continúa

encuesta\Preg.	26	27-a	27-b	28	29	30
encuestado 1	si	si	no contesto	no contesto	no	medio
encuestado 2	si	si	no contesto	no contexto	no	medio
encuestado 3	no	si	evitaria problemas	no contexto	no	medio
encuestado 4	no	si	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 5	no	no	no contexto	nada	no	bajo
encuestado 6	si	si	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 7	si	no	no contexto	no se	no	medio
encuestado 8	si	si	no contexto	no contexto	si	medio
encuestado 9	si	si	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 10	si	si	molesta	difusión	si	medio
encuestado 11	no cont.	si	no contexto	concientizar	no	medio
encuestado 12	no	si	afecta	bajar volumen	si	medio
encuestado 13	no	si	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 14	si	si	afecta	no contaminar	no	medio
encuestado 15	si	si	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 16	si	si	no contexto	no se	no	medio
encuestado 17	si	si	afecta	no contaminar	no	medio
encuestado 18	si	no	no contexto	no contexto	no	bajo
encuestado 19	si	si	porque si	no se	si	medio
encuestado 20	si	si	contamina	prog. difusión	si	medio
encuestado 21	no	no	porque no	nada	si	medio
encuestado 22	no	si	a veces molesta	los callaria	no	medio
encuestado 23	no	no	me gusta	nada	no	medio
encuestado 24	si	si	molesta	nada	si	medio
encuestado 25	si	si	molesta	no se	si	medio
encuestado 26	si	si	molesta	difusión	si	medio
encuestado 27	no	no	me gusta	no se	si	medio
encuestado 28	si	no	me gusta	no se	no	medio
encuestado 29	no	no	me gusta	nada	no	medio
encuestado 30	no	no	no contexto	bajar volumen	no	medio
encuestado 31	si	si	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 32	si	si	no contexto	no se	si	medio
encuestado 33	si	si	sea menos	disminuir el ruido	no	medio
encuestado 34	si	si	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 35	si	si	no contexto	infor. causa/con	no	bajo
encuestado 36	no	no	no contexto	nada	no	medio
encuestado 37	si	si	no contexto	bajar volumen	si	medio
encuestado 38	no	no	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 39	si	no	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 40	si	si	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 41	no	no cont.	no contexto	nada	si	medio
encuestado 42	no	no	no contexto	nada	no	medio
encuestado 43	si	si	no contexto	bajar volumen	si	medio
encuestado 44	si	si	molesta	nada	no	medio
encuestado 45	no	no	no contexto	nada	no	medio

continua

encuesta\Preg.	26	27-a	27-b	28	29	30
encuestado 46	no	si	contamina	bajar volumen	no	medio
encuestado 47	no	no	no contesto	bajar volumen	no	medio
encuestado 48	no	no	no contesto	nada	no	medio
encuestado 49	si	si	contamina	programas ecol.	si	medio
encuestado 50	si	si	contamina	programas ecol.	si	medio
encuestado 51	si	si	causa prob.	quitar / evitar ruido	no	medio
encuestado 52	no	si	contam. auditiva	no contesto	no	medio
encuestado 53	si	si	afecta	no hacer ruido	no	medio
encuestado 54	si	no	no es problema	no se	no	medio
encuestado 55	no	si	molesta	evito lugares	no	medio
encuestado 56	si	si	no contesto	prog. Ecológicos	no	medio
encuestado 57	no	no	no contesto	no contexto	si	alto
encuestado 58	no	no	no contexto	no se	no	medio
encuestado 59	si	si	contaminación	lugar estratégico	si	medio
encuestado 60	no	si	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 61	si	si	molesta	no contexto	si	medio
encuestado 62	si	si	no contexto	bajar volumen	no	medio
encuestado 63	si	si	no contexto	área especial	si	medio
encuestado 64	si	si	no contexto	bajar volumen	no	medio
encuestado 65	si	si	no contexto	bajar volumen	no	medio
encuestado 66	si	si	no contexto	bajar volumen	no	medio
encuestado 67	si	no	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 68	no	no	no contexto	no contexto	si	medio
encuestado 69	no	no	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 70	si	no	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 71	no	no	no molesta	nada	no	medio
encuestado 72	no	si	por ecologia	Prog. ecológicos	no	medio
encuestado 73	si	no	no contexto	nada	no	bajo
encuestado 74	no cont.	no cont.	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 75	no	no	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 76	no	si	no contexto	no hacer ruido	no	medio
encuestado 77	no	si	no contexto	impedirlo	no	medio
encuestado 78	si	si	molesta	no contexto	si	medio
encuestado 79	si	si	no contexto	nada	no	medio
encuestado 80	si	si	no contexto	bajar volumen	no	bajo
encuestado 81	no	no	no contexto	nada	no	medio
encuestado 82	si	si	afecta	bajar volumen	no	medio
encuestado 83	si	si	aturdimiento	bajar volumen	no	medio
encuestado 84	no	si	molesta	nada	no	medio
encuestado 85	no	no cont.	no contexto	nada	no	medio
encuestado 86	si	si	no contexto	nada	no	medio
encuestado 87	no	no cont.	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 88	no	no cont.	no contexto	no contexto	no	medio
encuestado 89	si	si	molesta	bajar volumen	no	medio
encuestado 90	no	no cont.	no contexto	no contexto	no	bajo