

2011-A

CODIGO 080603002

# **UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**CENTRO UNIVERISTARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD AMBIENTAL**



**ESTUDIO DE SALUD AMBIENTAL Y PERCEPCION EN LA VIA  
RECREATIVA DE AVENIDA VALLARTA EN GUADALAJARA**

**JALISCO, 2010.**

**TRABAJO DE TITULACION EN LA MODALIDAD DE TESIS PROFESIONAL QUE  
PARA OBTENER EL GRADO DE: MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD  
AMBIENTAL**

**PRESENTA: MARÍA DEL CARMEN RUÁN TEJEDA**

Las Agujas Zapopan Jalisco. Junio de 2011



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias  
Centro Universitario de Ciencias de la Salud  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD AMBIENTAL**

**COMITÉ DE TESIS  
PRESENTE:**

Por medio de la presente nos permitimos informar a Usted(es), que habiendo revisado el trabajo de Tesis que realizó el (la) pasante:

**MARÍA DEL CARMEN RUAN TEJEDA**

Con el título:

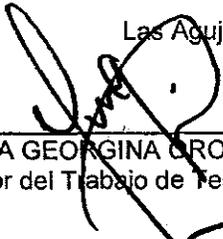
**ESTUDIO DE SALUD AMBIENTAL Y PERCEPCIÓN EN LA VÍA RECREATIVA DE AVENIDA  
VALLARTA EN GUADALAJARA JALISCO, 2010.**

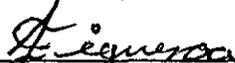
Manifestamos que ha quedado debidamente concluido, por lo que ponemos a su consideración el escrito final para autorización de impresión y en su caso programación de fecha de presentación y defensa del mismo.

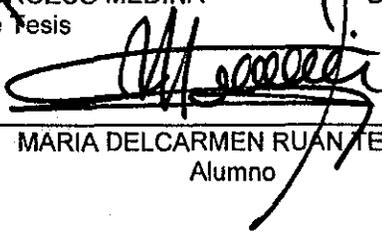
Sin otro particular, agradecemos de antemano la atención que se sirva brindar a la presente y aprovechamos la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

Las Agujas, Zapopan, Jal. a 30 de mayo del 2011

  
\_\_\_\_\_  
DRA. MARTHA GEORGINA OROZCO MEDINA  
Director del Trabajo de Tesis

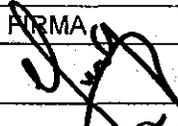
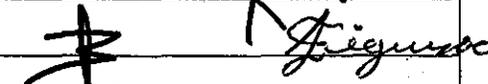
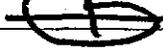
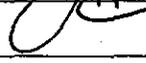
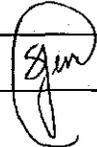
  
\_\_\_\_\_  
DR. ARTURO FIGUEROA MONTAÑO  
Co-Director del Trabajo de Tesis

  
\_\_\_\_\_  
MARIA DELCARMEN RUAN TEJEDA  
Alumno

Asesores:

  
\_\_\_\_\_  
DR. PEDRO REYNAGA ESTRADA  
Nombre y Firma

  
\_\_\_\_\_  
DR. JAVIER GARCÍA VELASCO  
Nombre y Firma

SINODALES	ARMA
Dra. Martha Georgina Orozco Medina	
Dr. Arturo Figueroa Montaña	
Dr. Javier García Velasco	
Dr. Pedro Reynaga Estrada	
Dra. Genoveva Rizo Curiel	
Dra. Silvia León Cortes (Suplente)	

## **DEDICATORIA**

**Este trabajo está dedicado a mi esposo Andreas Möhl Hitz, a mis hijos David Andrés, Damaris Jazmín y Markus Alexander.**

**Y por supuesto a TI que te interesa leer lo que hay aquí escrito.**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Este trabajo fue apoyado por CONACYT con la beca número 311673/241820 del periodo febrero 01, 2010 a enero 31,2011 correspondiente a la convocatoria titulada “CONVOCATORIA DE BECAS NACIONALES ENERO-JUNIO 2010”.**

**A la coordinación de la Maestría en Ciencias de la Salud Ambiental de la Universidad de Guadalajara, brindando un importante apoyo para la superación académica.**

**A mis Sinodales: Dra. Martha Georgina Orozco Medina, Dr. Arturo Figueroa Montaña por aceptar dirigirme en esta tesis, al Dr. Javier García Velasco y al Dr. Pedro Reynaga Estrada por asesorarme durante el desarrollo de este trabajo. Gracias por todas sus aportaciones para el mejoramiento del escrito, por su amistad y respeto.**

**A los miembros del Jurado.**

**A todos los que me acompañaron en el trabajo de campo: Gerardo, Diego Ángeles, Michel, Joel Sasa, Ana Silvia, Alan Xavier, Francisco Israel, Cesar, Andrea, Claudia y algunos otros que se escapan a la memoria.**

**A Samara por su ayuda.**

**A David, Damaris y Markus por acompañarme a la Vía RecreActiva los domingos, ayudarme y tener tolerancia con una madre con tantas tareas y actividades.**

**A mi esposo Andreas por permitirme compartir los tiempos de familia con el trabajo, sobre todo los fines de semana que te fuiste a la playa sin mí.**

**A mis Padres y Hermanos, en especial a Irma por sus consejos y apoyo incondicional.**

**A todos mis sobrinos que quiero mucho, aliciente impulsor.**

**A mis amigos y primos de los que siempre obtuve palabras de aliento.**

## INDICE

<b>1 RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>2 INTRODUCCION</b>	<b>4</b>
<b>3 JUSTIFICACION</b>	<b>7</b>
<b>4 MARCO TEORICO</b>	<b>9</b>
<b>4.1 ASPECTOS GENERALES DE RECREACION Y SALUD</b>	<b>9</b>
4.1.1 Salud	16
4.1.2 Ocio/tiempo Libre	17
4.1.3 Actividad física	20
4.1.4 Ejercicio físico	20
4.1.5 Deporte	21
4.1.6 Forma física	21
4.1.7 Sedentarismo	21
<b>4.2 CONCEPTOS Y GENERALIDADES DEL MEDIO AMBIENTE</b>	<b>22</b>
4.2.1 Ambiente	22
4.2.2 Calidad de vida Recreación y medio ambiente	23
4.2.3 Salud ambiental	27
4.2.4 Los servicios de salud ambiental	30
<b>4.2 Ambiente social</b>	<b>31</b>
4.2.6 Ambiente físico	32
4.2.6.1 Áreas verdes	34
4.2.6.2 Salud asociada con áreas verdes	35
<b>4.3 GENERALIDADES DE LA CONTAMINACIÓN</b>	<b>39</b>

<b>4.3.1 Aire</b>	<b>39</b>
<b>4.3.2 Composición y estructura de la atmósfera</b>	<b>40</b>
<b>4.3.3 La Importancia de la Atmósfera</b>	<b>43</b>
<b>4.3.4 Contaminación del Aire</b>	<b>44</b>
<b>4.3.5 Transporte y dispersión de los contaminantes en la atmósfera</b>	<b>47</b>
<b>4.3.6 Inversión térmica y contaminación del aire</b>	<b>51</b>
<b>4.3.7 Isla de Calor</b>	<b>51</b>
<b>4.3.8 Esquema institucional para atender la calidad del aire.</b>	<b>52</b>
<b>4.3.9 Los contaminantes del aire y los efectos en la salud</b>	<b>53</b>
<b>4.4 CONTAMINACIÓN POR RUIDO</b>	<b>64</b>
<b>4.4. Ruido ambiental</b>	<b>64</b>
<b>4.4.2 Medición del Ruido</b>	<b>67</b>
<b>4.4.3 Normatividad</b>	<b>68</b>
<b>4.4.4 Efectos del ruido en la salud</b>	<b>71</b>
<b>4.5 PERCEPCION Y SALUD</b>	<b>74</b>
<b>5 OBJETIVOS</b>	<b>78</b>
<b>6 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO</b>	<b>79</b>
<b>6.1 Descripción</b>	<b>79</b>
<b>6.1.1 Población urbana</b>	<b>79</b>
<b>6.1.2 Parque vehicular</b>	<b>80</b>
<b>6.1.3 Descripción geográfica</b>	<b>80</b>
<b>6.1.4 Clima</b>	<b>80</b>
<b>6.1.5 Demografía</b>	<b>81</b>

<b>6.2 Características de la Vía RecreActiva</b>	<b>81</b>
<b>7 METODOLOGIA.</b>	<b>88</b>
<b>7.1 Tipo de estudio</b>	<b>89</b>
<b>7.2 Universo de estudio-</b>	<b>90</b>
<b>7.3 Criterios de inclusión</b>	<b>91</b>
<b>7.4 Criterios de exclusión</b>	<b>91</b>
<b>7.5 Observación, caracterización y descripción fotográfica.</b>	<b>91</b>
<b>7.6 Método y medición de ruido</b>	<b>92</b>
<b>7.7 Percepción de condiciones ambientales</b>	<b>94</b>
<b>8 RESULTADOS</b>	<b>96</b>
<b>8.1 Resultados caracterización, observación y descripción fotográfica</b>	<b>96</b>
<b>8.2 Resultados de ruido</b>	<b>106</b>
<b>8.3 Datos de monitoreo de la calidad del aire.</b>	<b>108</b>
<b>8.4 Percepción</b>	<b>111</b>
<b>9 DISCUSION</b>	<b>118</b>
<b>10 CONCLUSIONES</b>	<b>126</b>
<b>11 RECOMENDACIONES</b>	<b>130</b>
<b>12 REFERENCIAS</b>	<b>133</b>
<b>13 ANEXOS</b>	<b>144</b>
<b>1 Anexo 1:Cuestionario</b>	<b>144</b>
<b>2 Anexo 2:Hoja de Campo para caracterización y observación</b>	<b>148</b>
<b>3 Anexo 3:Caracterización y descripción fotográfica</b>	<b>151</b>
<b>4.- Anexo 4: Condiciones ambientales encontradas en la Vía RecreActiva</b>	<b>199</b>

<b>INDICE DE TABLAS</b>	<b>PAGINA</b>
<b>1: Principales dimensiones presentes en la calidad de vida</b>	27
<b>2: Características del ambiente físico urbano y sus efectos a la salud</b>	36
<b>3: Beneficios de las plantas en áreas urbanas</b>	37
<b>4 : Gases permanentes cerca de la superficie de la tierra</b>	41
<b>5:Sustancias variables de la atmosfera cerca de la superficie de la tierra</b>	41
<b>6: Principales contaminantes ambientales del aire, origen, efecto en la salud</b>	56
<b>7: Niveles de ruido sugeridos por la OMS para ambientes específicos</b>	68
<b>8: Límites Máximos Permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición según NOM-081-ECOL-1994-</b>	70
<b>9:Nivel de presión sonora para algunas fuentes sonoras y ambientes acústicos típicos</b>	70
<b>10: Principales efectos del ruido en el humano</b>	73
<b>11: Variables de Estudio</b>	89
<b>12:Características identificadas y explicadas con detalle en los puntos muestreado</b>	97
<b>13: Las condiciones ambientales y los puntos de concordancia más relevantes</b>	99
<b>14: Parámetros de caracterización en la Vía RecreActiva de Av. Vallarta</b>	101
<b>15:Desviación estandar</b>	103
<b>16: Resumen Estadístico para Dirección del Viento</b>	104
<b>17: Medición de Ruido en 15 puntos de la Vía RecreActiva de Avenida Vallarta en la Ciudad de Guadalajara</b>	106
<b>18: Percepción de los usuarios de la Vía RecreActiva acerca de los beneficios y problemáticas</b>	115
<b>19: Percepción de los usuarios gustos y opiniones acerca de cómo perciben la Vía RecreActiva de la Avenida Vallarta en la Ciudad de Guadalajara</b>	116
<b>20: PUNTO 1.-MINERVA, Descripción de Parámetros, caracterización.</b>	153
<b>21: PUNTO 2.- DUQUE DE RIVAS Descripción de Parámetros, caracterización</b>	155

<b>22: PUNTO 3.- LOPE DE VEGA Descripción de Parámetros, caracterización</b>	157
<b>23 : PUNTO 4.- JUAN RUIZ DE ALARCON Descripción de Parámetros</b>	161
<b>24 : PUNTO 5.- AMERICAS Descripción de parámetros</b>	164
<b>25&gt;PUNTO 6.- CHAPULTEPEC Descripción de Parámetros</b>	167
<b>26&gt;PUNTO 7.- ATENAS, Descripción de Parámetros</b>	170
<b>27: PUNTO 8.- ENRIQUE DIAZ DE LEON Descripción de Parámetros</b>	173
<b>28: PUNTO 9.- MARCOS CASTELLANOS. Descripción de Parámetros</b>	178
<b>29: PUNTO 10.- FEDERALISMO descripción de parámetros</b>	183
<b>30: PUNTO 11.- 8 DE JULIO, Descripción de Parámetros</b>	186
<b>31: PUNTO 12.- 16 DE SEPTIEMBRE, Descripción de Parámetros</b>	189
<b>32PUNTO 13.- CALZADA HUERTO antes del paso a desnivel. Descripción de Parámetros</b>	193
<b>33: PUNTO 14.- CALZADA CABAÑAS. Descripción de Parámetros</b>	196
<b>34: PUNTO 15 LEONA VICARIO Descripción de Parámetros</b>	199
<b>35: Condiciones ambientales encontradas en la Vía RecreActiva</b>	199

<b>INDICE DE FIGURAS</b>	<b>Página</b>
<b>1: Sonómetro integrador de precisión CESVA</b>	<b>67</b>
<b>2: Estación meteorológica marca Kestrel</b>	<b>67</b>
<b>3: Vista de la Vía RecreActiva desde los arcos hacia el centro de la ciudad de Guadalajara</b>	<b>84</b>
<b>4: Vista de la Vía RecreActiva desde los arcos hacia la Minerva</b>	<b>84</b>
<b>5: Participando en la vía RecreActiva en bicicleta</b>	<b>85</b>
<b>6: Circuito de Av. Vallarta</b>	<b>85</b>
<b>7: Mapa de Tramo de La Vía RecreActiva de Avenida Vallarta</b>	<b>87</b>
<b>8: Registro del Punto Minerva</b>	<b>151</b>
<b>9: Minerva. Caracterización fotográfica, observación y descripción</b>	<b>152</b>
<b>10: Registro del punto Duque de Rivas</b>	<b>154</b>
<b>11: Registro del punto Lope de Vega</b>	<b>156</b>
<b>12: Lope de Vega. Caracterización fotográfica, observación y descripción f</b>	<b>157</b>
<b>13 : Registro del Punto 4 Juan Ruiz de Alarcón</b>	<b>159</b>
<b>14: Caracterización fotográfica, observación y descripción</b>	<b>160</b>
<b>15 : Registro del punto 5 Américas</b>	<b>162</b>
<b>16: Caracterización fotográfica, observación y descripción</b>	<b>163</b>
<b>17: Registro del punto 6 Chapultepec</b>	<b>165</b>
<b>18: Caracterización fotográfica, observación y descripción</b>	<b>166</b>
<b>19: Registro del punto 6 Chapultepec</b>	<b>168</b>
<b>20: Caracterización fotográfica, observación y descripción</b>	<b>170</b>
<b>21: Registro del punto 8 Enrique Díaz de León</b>	<b>171</b>
<b>22: Caracterización fotográfica, observación y descripción</b>	<b>173</b>
<b>23 : Registro del punto 9 Marcos Castellanos</b>	<b>175</b>
<b>24: Caracterización, descripción fotográfica</b>	<b>178</b>
<b>25: Registro del punto 10 Federalismo</b>	<b>180</b>
<b>26: Caracterización y descripción fotográfica</b>	<b>182</b>
<b>27: Registro del punto 11 8 de Julio</b>	<b>184</b>
<b>28: Caracterización y descripción fotográfica</b>	<b>185</b>
<b>29: Registro del punto 12. 16 de septiembre</b>	<b>187</b>
<b>30: Caracterización y descripción fotográfica</b>	<b>189</b>
<b>31: Registro del punto 13 CALZADA HUERTO</b>	<b>191</b>
<b>32: Caracterización y descripción fotográfica</b>	<b>192</b>
<b>33: Registro del punto 14 CALZADA CABAÑAS</b>	<b>194</b>
<b>34: Caracterización y descripción fotográfica</b>	<b>196</b>
<b>35: Registro del punto 15 leona Vicario</b>	<b>197</b>
<b>36: Caracterización y descripción fotográfica</b>	<b>198</b>

#### 4.4.4. EFECTOS DEL RUIDO EN LA SALUD

La exposición prolongada a altos niveles de presión sonora ha sido identificada como promotora de cambios en los comportamientos o actitudes de las personas, y es la sensación de fastidio el principal efecto adverso.

Esto último puede materializarse como malestar, incertidumbre, confusión y sentimiento restringido de libertad. Esto es, una exposición prolongada a 50 decibels (dB(A)) causa fastidio moderado mientras que una exposición a 55 dB(A) genera fastidio severo. La molestia asociada con el ruido no solo depende de la naturaleza del sonido (frecuencia y potencia) sino también de parámetros inherentes a la personalidad y preferencias de cada individuo, tabla 9 (Pacheco, Franco y Behrentz, 2009).

La exposición al ruido ambiental es causa de preocupación en la actualidad, por las graves molestias que origina y los efectos que tiene sobre la salud, sobre el comportamiento de los individuos, sobre las mismas actividades del hombre, así como también las consecuencias psicológicas y sociales que conlleva. La población en general está expuesta a niveles de ruido que oscilan entre los 35 y los 85 decibeles, pero no todos los individuos de una población perciben la molestia causada por el ruido de la misma forma (Zayas y Cabrera, 2007).

Con independencia de la percepción o condición de los receptores, el peculiar ruido que se genera en las ciudades es molesto y perjudicial a pesar de la conciencia del receptor del daño. Hay que tomar en cuenta dos condiciones esenciales cuando de ruido se trata: 1) El ruido puede no molestar (psicológicamente), pero sí dañar (fisiológicamente) y 2) El ruido puede molestar y dañar, aunque los niveles no consigan afectar la capacidad auditiva, pues el daño puede ser emocional (Orozco, 2004)

La permanencia en lugares donde el ruido es muy alto puede provocar diversos daños. Entre los psicológicos está el estado de ánimo, la molestia y la efectividad en las labores. Los daños físicos incluyen el trauma acústico (daño al sistema de transmisión y

recepción), sordera profesional (falta de percepción de algunas frecuencias), desplazamiento del umbral auditivo (disminución de la capacidad auditiva), acúfenos (percepción de tonos inexistentes), trauma de Menier (pérdida del equilibrio) y la disminución de la capacidad de percibir frecuencias agudas como el lenguaje que se conoce como presbiacusia (Aragón y Américo, 1998; Castro, Tirado y Manjarrez, 2007).

### **EFFECTOS SOBRE LA AUDICIÓN**

En términos estrictamente ambientales, es importante resaltar los efectos del ruido sobre el deterioro de la salud pública, pues desencadena conflictos fisiológicos, psico-sociológicos, ocupacionales sobre las actividades humanas y, en general, deteriora la calidad de vida.

La pérdida de audición inducida por el ruido se le denomina *hipoacusia sensorial* o de *percepción* y es irreversible e irrecuperable y afecta, en primer lugar, a la frecuencia de 4.000 Hz, extendiéndose posteriormente a las demás frecuencias y especialmente a las más bajas (3.000 a 500 Hz), las cuales son fundamentales para la inteligibilidad del habla. Esta sordera parcial puede ir o no acompañada de acufenos (zumbidos y silbidos) y conducir a una sordera total si persiste la exposición al ruido (García-Pedroza, Peñaloza y Poblano, 2002).

### **EFFECTOS FISIOLÓGICOS NO AUDITIVOS: EL RUIDO COMO AGENTE ESTRESANTE**

En la actualidad existen datos suficientemente contrastados, que permiten conocer cómo el ruido, al actuar como cualquier agente estresante, desencadena un conjunto de reacciones y modificaciones en el organismo las cuales se manifiestan tanto a nivel fisiológico (alteraciones hormonales, cardiovasculares, etc.), como psicológico (anomalías en la atención, alteraciones del sueño, ansiedad, molestia, etc.) y

conductual (deterioro del clima social, irritabilidad, agresividad, etc.). El estrés es una respuesta no específica del organismo que se produce cuando el sujeto estima que una determinada condición ambiental representa una amenaza o excede su capacidad para enfrentarla (García-Pedroza, Peñaloza y Poblano, 2002).

**Tabla 10: Principales efectos del ruido en el humano**

FUENTE: (Ballester, 2005).

<b>Fisiológicos</b>	Sistema nervioso central: Hiperreflexia
	Sistema nervioso autónomo: Dilatación pupilar
	Aparato cardiovascular: Alteraciones de la frecuencia cardíaca e hipertensión arterial (aguda)
	Aparato digestivo: Alteraciones de la secreción gastrointestinal
	Sistema endocrino: Aumento del cortisol y otros efectos hormonales
	Aparato respiratorio: Alteraciones del ritmo
	Aparato reproductor – gestación: Alteraciones menstruales, bajo peso al nacer, prematuros, riesgos auditivos en el feto
	Órgano de la visión: Estrechamiento del campo visual y problemas de acomodación
	Aparato vestibular: Vértigo y nistagmos
	Aparato fonatorio: Disfonías disfuncionales
<b>Psicológicas</b>	Estado de ánimo
	Falta de concentración
	Anomalías en la atención.
	Alteraciones en el sueño
	Ansiedad
	Irritabilidad
Agresividad	

## 4.5. PERCEPCION Y SALUD

La percepción es uno de los temas inaugurales de la psicología como ciencia y ha sido objeto de diferentes intentos de explicación, en los comienzos del siglo XX la fisiología había alcanzado un lugar importante dentro de la explicación psicológica. Suponía que todo hecho psíquico se encontraba precedido y acompañado por un determinado tipo de actividad orgánica. La percepción era entendida como el resultado de procesos corporales como la actividad sensorial. El énfasis investigativo se ubicó en la caracterización de los canales sensoriales de la visión, el tacto, el gusto, la audición, etc. La psicofisiología definía la percepción como una actividad cerebral de complejidad creciente impulsada por la transformación de un órgano sensorial específico, como la visión o el tacto.

La Gestalt realizó una revolución copernicana en psicología al plantear la percepción como el proceso inicial de la actividad mental y no un derivado cerebral de estados sensoriales. Su teoría, arraigada en la tradición filosófica de Kant (Wertheimer en Carterette y Friedman, 1982), consideró la percepción como un estado subjetivo, a través del cual se realiza una abstracción del mundo externo o de hechos relevantes (Oviedo, 2004).

En algunas reflexiones filosóficas sobre la percepción lo que se busca es conocer si lo percibido es real o es una ilusión, de modo que la percepción es concebida como la formulación de juicios sobre la realidad; tales juicios han sido entendidos como calificativos universales de las cosas. En esas aproximaciones no se toma en cuenta el contexto ni se considera el punto de referencia desde el cual se elabora el juicio; así, se reflexiona sobre las cualidades de los objetos sin tomar en consideración las circunstancias en las que tales cualidades se circunscriben (Vargas, 1994).

Una de las primeras técnicas que se desarrolló para evaluar las actitudes ambientales fue la denominada Índice de la Calidad Ambiental Percibida (ICAP), conocida también por la abreviatura en inglés de Perceived Environmental Quality Index ( PEQI). Un ICAP indica la evaluación subjetiva que una persona realiza sobre la calidad de un ambiente determinado. Se insiste en el carácter subjetivo del ICAP, porque no se refiere al nivel de Calidad objetivo del ambiente (ICA), sino a la forma en que este es percibido por las personas. Por ejemplo in ICA de una playa nos indica el nivel de contaminación del agua, mientras que un ICAP nos informara de cómo la perciben las personas que acuden a bañarse (en ocasiones el agua contaminada puede ser cristalina y viceversa, un agua no perjudicial para la salud puede presentar un aspecto sucio).

En este sentido puede resultar interesante complementar ambas medidas (ICA e ICAP) De cara a ofrecer una información más completa sobre la calidad de un ambiente determinado. Aunque en un principio se intento desarrollar un índice global que permitiera evaluar la percepción de cualquier ambiente, posteriormente se ha optado por elaborar diferentes ICAP para diferentes tipos de ambientes (por ejemplo, índice de polución, de calidad del paisaje, de calidad residencial, etc.).

Existe otro tipo de escalas destinadas a medir la actitud hacia la situación actual de los problemas medioambientales. Generalmente estas escalas están diseñadas siguiendo un formato tipo Likert, en el que se presenta un listado más o menos amplio de afirmaciones a favor o en contra de diferentes aspectos del medioambiente, y el sujeto indica su grado de acuerdo o desacuerdo con cada una de ellas, algunos autores desarrollaron un inventario de 45 ítems, 30 en los que se exploran las actitudes ambientales e intención de conducta en los sujetos, y 15 con los que se analiza el nivel de información y conocimiento ecológico que manejan las personas.

Weigel y Weigel (1978) elaboraron la escala para medir la actitud hacia la conservación del medio ambiente. Conocida como Escala de Interés Ambiental (Environmental Concern Scale)- ECS -), esta escala ha sido utilizada con profusión en diferentes países. Está formada por 16 ítems relativos a las posibles causas y remedios del deterioro

ambiental, con la que se evalúa la actitud hacia la contaminación, la extinción de especies y la conservación de los recursos naturales. Los valores de fiabilidad y validez de esta escala, aunque varía de un estudio a otro, han resultado aceptables.

Las escalas descritas, a pesar de tener un uso muy extendido, no agotan el panorama de instrumentos disponibles. Por ejemplo Berberoglu y Tosunoglu (1995), elaboraron una escala general de actitud ambiental, conformada en torno a cuatro factores (población, problemas ambientales, energía nuclear y conservación energética). En este mismo sentido, Pettus y Giles (1987) elaboraron una escala compuesta por tres factores) responsabilidad, calidad ambiental y conducta proambiental) en los que se recababan las opiniones respecto a problemas y condiciones ambientales; por su parte Axelrod y Lehman (1993) citados en Aragonés (2000) utilizaron 6 ítems para medir la actitud proambiental general. Además con frecuencia, los investigadores desarrollan sus propios instrumentos de medida en función de las características de la investigación y del problema ambiental de referencia.

En si la investigación se ha ocupado de las actitudes; tanto de los estudios sobre interés y preocupación hacia el medioambiente entendió globalmente, como desde el análisis de las actitudes específicas hacia un aspecto o problema particular; enfatizando cuatro aspectos asociados al interés ambiental: valoración afectiva, compromiso verbal, compromiso conductual auto informado y conocimiento ambiental general y aplicable a las estrategias de protección ambiental (Schahn y Holzer, 1990 ) citado en Aragonés y Américo 2000).

La percepción se puede recuperar a través de un cuestionario, el contenido de las preguntas de un cuestionario puede ser tan variado como los aspectos que se midan a través de éste. Y básicamente, podemos hablar de dos tipos de preguntas:

*“cerradas” y “abiertas”*. Las preguntas cerradas contienen categorías o alternativas de respuesta que han sido delimitadas. Es decir, se presenta a los sujetos las posibilidades de respuesta y ellos deben circunscribirse a éstas. Las preguntas *“cerradas”* pueden ser dicotómicas (dos alternativas de respuesta) o incluir varias alternativas de respuesta.

Las preguntas “abiertas” son particularmente útiles cuando no tenemos información sobre las posibles respuestas de las personas o cuando esta información es insuficiente. También sirven en situaciones donde se desea profundizar una opinión o los motivos de un comportamiento (Hernández, Fernandez y Baptista, 2008).

## **5.- OBJETIVOS**

### **5.1.- OBJETIVO GENERAL**

Caracterizar condiciones ambientales y de percepción en la Vía RecreActiva de la Avenida Vallarta en Guadalajara, Jalisco, 2010.

### **5.2.- OBJETIVOS PARTICULARES**

Describir las condiciones ambientales, presentes en la zona de la Vía RecreActiva Avenida Vallarta en la Ciudad de Guadalajara Jalisco.

Describir la percepción relacionada con la recreación y salud ambiental que tienen los usuarios de la Vía RecreActiva de la Avenida Vallarta en la Ciudad de Guadalajara.

## **6.-DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO**

### **6.1 DESCRIPCION.**

#### **SELECCIÓN DE LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA COMO CONTEXTO DE ESTUDIO**

La palabra Guadalajara proviene del vocablo árabe "Wad-al-hidjara", que significa " *río que corre entre piedras*". Tomó su nombre de la ciudad natal de Nuño Beltrán de Guzmán, conquistador de esta tierra. Esta ciudad fue capital del reino de la Nueva Galicia.

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 (Chávez, 2010).

#### **6.1.1 POBLACIÓN URBANA**

Para 2010, según el anuario estadístico del estado de Jalisco, se considera una población de 4.434.252 habitantes en la Zona Metropolitana de Guadalajara, presentando una mayor densidad los municipios de Guadalajara y Tlaquepaque que han llegado a saturar su territorio.

El grado de urbanización en los cuatro municipios de la ZMG es muy alto. Actualmente 43% de los habitantes de la metrópoli viven en Guadalajara, 31% en Zapopan, 15% en Tlaquepaque y 11% en Tonalá. Guadalajara presenta una tasa de crecimiento negativa, no así los otros tres municipios, donde si bien, las tasas van decreciendo, estas siguen siendo importantes, 4% para Tonalá y 2.5% para Zapopan y Tlaquepaque.

### **6.1.2 PARQUE VEHICULAR**

En 2004, el parque vehicular registrado en la ZMG superó el millón de vehículos. En 2005 los automóviles sumaron 1 235 180 unidades, lo que significó que un 30% de los habitantes en la metrópoli contaban con un vehículo. Para 2007, la cifra ascendió a 1 427 457, lo que demostró un incremento de 96 mil vehículos al año. En los últimos diez años se ha triplicado la venta de vehículos, superando las proyecciones 2000- 2010 realizadas al inicio del siglo. El aumento de la tasa del crecimiento del parque vehicular en ese periodo, es de 6.4%, lo que representa un valor mayor al triple del crecimiento de la población (1.77%) (INEGI, 2005).

### **6.1.3 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA**

La Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG). Se ubica en el centro de Jalisco a una latitud 20°39'54" N, longitud de 103°18'42" W y una altitud de 1540- 1560 msnm, se sitúa en la cuenca Valle de Atemajac y la planicie de Tonalá. Entre las zonas montañosas que circulan la zona son: Al noreste la sierra de San Esteban; al sureste, la sierra de San Nicolás y los conjuntos montañosos Cerro Escondido-San Martín y el Tapatío-La Reyna; al sur, El Cerro del Cuatro-Gachupín-San Martín y al oeste, la Sierra de la Primavera. Estas sierras constituyen parcialmente una barrera física natural para la circulación del viento impidiendo el desalojo del aire contaminado fuera de la ZMG. El terreno en donde se ubica la zona metropolitana tiene pendientes variables con un promedio de 3%. Tiene una extensión territorial de 187.91 km<sup>2</sup> (INEGI, 2005).

### **6.1.4 CLIMA**

Se clasifica como semiseco con invierno y primavera secos, semicálido sin estación invernal definida. Impera en la ZMG una temperatura media anual de 19.2 °C, una máxima promedio de 28.6 °C y una mínima media de 12.0 °C. El mes más frío es enero y el más cálido mayo, existe una precipitación pluvial anual de 918 mm y los vientos dominantes son del oeste (Figueroa, 2005).

### **6.1.5 DEMOGRAFÍA**

El municipio de Guadalajara tiene una población de 1'494,000 habitantes, (INEGI, 2010). El área de estudio está limitada a una parte de la zona centro, desde la Glorieta Minerva hasta la calle de Leona Vicario lo cual comprende un transecto de 8 kilómetros en forma lineal de los 11 que es la Vía RecreActiva de Avenida Vallarta en su totalidad en forma lineal.

## **6.2. CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA RECREATIVA**

### **LAS CALLES RECREATIVAS**

Las Calles Recreativas es un tipo de actividad de amplia participación que nació en Colombia y se ha extendido rápidamente a otros países. Como su nombre lo dice, la idea es utilizar las calles de la ciudad o comunidad en los fines de semana, donde hay menos tráfico y pueden ser cerrados por periodos cortos de tiempo (2 hasta 4 horas), con el fin de celebrar en ellas muchas actividades diversas de recreación como: caminatas, ciclismo recreativo, patinetas, juegos infantiles, juegos cooperativos, aeróbicos, baile, y muchas otras (Roque, 2003).

Bogotá desarrollo un taller de planeación e implementación de programas de CicloVías Recreativas Interesados y Líderes de Brasil, Uruguay, El salvador, Argentina, Estados Unidos, Bolivia, Cuba, Costa Rica, México, Chile, Colombia, Ecuador y Perú fueron participantes de este taller.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) propuso en el Día Mundial de la Salud 2010, que en 1000 ciudades se organicen 1.000 cierres de calles (es decir, hagan CicloVías Recreativas), con el fin de generar grandes espacios de recreación y convivencia para millones de habitantes del planeta.

New York, Chicago, Portland, San Francisco y Miami son sólo algunas de las ciudades que siguen la tendencia mundial de abrir espacios a las personas. En estos lugares y en todo el continente, el objetivo es similar: liberar las calles del tráfico vehicular, hacerlas más humanas y llenarlas de vida.

Algunos países más están implementando ya las vías recreativas en sus localidades, tales como Brasil, Chicago, Medellín, Quito Ecuador, Puerto Rico, entre otros (Red de Ciclovías Recreativas de las Américas, 2011).

En México ya existen varios estados que han implementado las vías recreativas en sus localidades entre ellas encontramos a Culiacán con la Vía activa, León con Paseos dominicales, Morelia con la Ciclovía, Oaxaca es más bella en bicicleta, Saltillo, ruta recreativa familiar, Saltillo eres tú, Jalapa Veracruz, Ciclo Activa ,México D.F. muévete en Bici, entre otros, que ya están implementando sus vías o están en proceso de hacerlo y Guadalajara con la Vía RecreActiva motivo del presente estudio (Red de Ciclovías Recreativas de las Américas 2011).

Vías recreativas en Guadalajara:

Vía RecreActiva Tonalá

Vía RecreActiva 1 de Guadalajara

Vía RecreActiva Tlaquepaque

Vía RecreActiva 3 de Guadalajara

Vía RecreActiva Zapopan Sur

Vía RecreActiva Zapopan Norte

Vía RecreActiva Zapopan

Vía RecreActiva 2 de Guadalajara

**Guadalajara:** Av. Javier Mina / Av. Juárez / **Av. Vallarta**, Av. Chapultepec, Av. Niños Héroes, Av. Tonantzin, Constanca / Aquiles Serdán, Av. Juan Pablo II, Blvd. Gral. M.

García Barragán, Av. Hidalgo, Av. 5 de Mayo, Av. Manuel Amaya, Av. Tabachines, Av. De los Frambuesos, Dr. Luis Farias, Luis Miguel Rojas y Av. De los Laureles

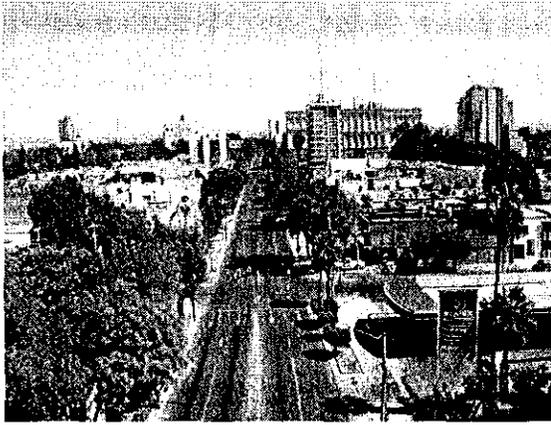
- **Zapopan:** Av. Tepeyac, Abogadas, Av. Beethoven, Av. de las Rosas, Prolongación Tepeyac, Av. Mariano Otero, Av. Galileo Galilei, Av. Labna
- **Tlaquepaque:** Blvd. Gral. M. García Barragán, Av. Independencia, Av. Hidalgo y Av. Álvarez de Castillo
- **Tonalá:** Av. Álvarez Castillo, Av. Niños Héroes y Paseo Loma Sur

La Vía RecreActiva en Guadalajara nació el 12 de septiembre de 2004, con una ruta de 11 kilómetros y una duración de cuatro horas, como una estrategia para la reapropiación del espacio público que la ciudad le ofrece a la comunidad, y como un medio de integración entre el Oriente y el Poniente (Barrera, 2011)

La Vía RecreActiva en la ciudad de Guadalajara Jalisco, es un programa social en el que se habilitan espacios viales para su empleo masivo con fines recreativos y de esparcimiento por personas de todas las edades.

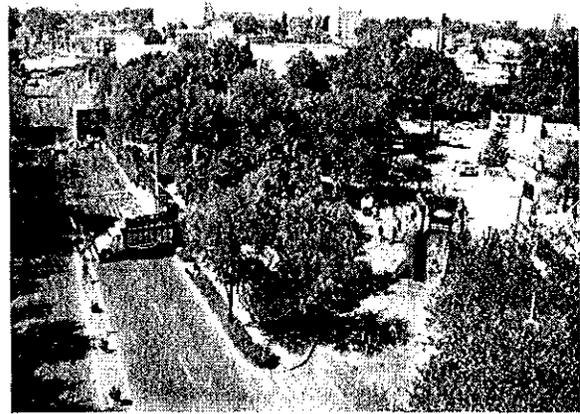
La Vía RecreActiva de Avenida Vallarta en la Ciudad de Guadalajara que comprende un tramo de 11 kilómetros en forma lineal por la Avenida Vallarta, de los cuales se tomó un transecto de 8 kilómetros con una afluencia de 100 mil participantes habiendo llegado en alguna ocasión hasta 180 mil. (Red de Ciclovías Recreativas de las Américas 2011).

Para el estudio que comprende desde la Glorieta Minerva hasta la calle Leona Vicario, tomando en consideración 15 puntos (Ver imagen 3 y 4).



**Figura 3: Vista de la Vía recreativa desde los arcos hacia el centro de la ciudad de Guadalajara.**

Fuente: Directa



**Figura: 4 Vista de la Vía Recreativa desde los arcos hacia la Minerva.**

Fuente: Directa

La ciclo vía RecreActiva consiste en el cierre temporal al tráfico motorizado de ciertas calles para formar un circuito de vías libres y seguras, donde peatones y ciclistas pueden hacer deporte, pasear o participar en actividades recreativas. La Ciclo Vía RecreActiva se lleva a cabo, al menos, un día fijo de la semana y dura alrededor de seis horas.

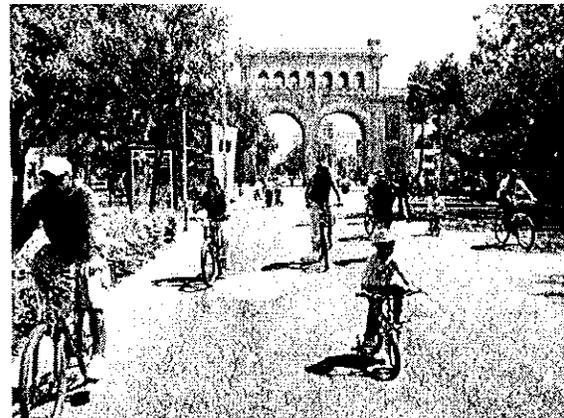
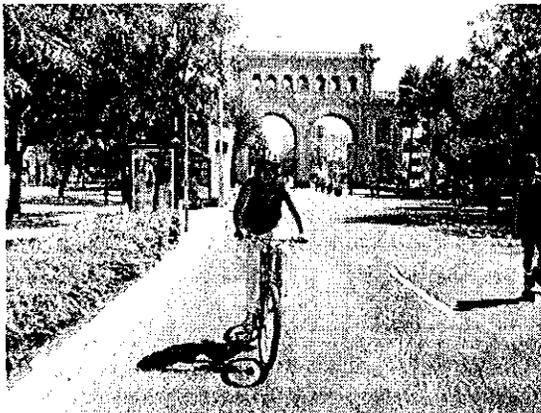
Este evento se desarrolla frecuentemente las mañanas de los días domingos, pero distintas experiencias en varias ciudades han mostrado que Ciclo Vía RecreActiva, a medida que se consolida y obtiene un creciente respaldo ciudadano, empieza también a realizarse los días feriados e, incluso, en algunos casos, los días de semana en la noche.

En el caso de los domingos en la mañana, el período de duración del evento puede ser, según las experiencias ya en operación, tan breve como 4 horas (9.00 a 13.00 hrs) o tan extenso como 7 horas (7.00 a 14.00 hrs.) En nuestro caso en la Avenida Vallarta es de 8:00 a 14:00 hrs.

Una de las características distintivas de la actividad es que se realiza absolutamente todos los domingos del año en forma permanente y sin fecha de término.

La participación en estos eventos es gratuita y acoge a personas y familias que circulan en todo tipo de medios de locomoción y recreación no motorizados principalmente. El número de asistentes por jornada es variable (puede ir de unos cuantos miles a 2 millones por jornada, en el caso más exitoso de Bogotá en Colombia) y en parte importante depende de la cantidad de kilómetros que se cierran y habilitan.

Es común a este evento el ocupar varios kilómetros de calles y no sólo tres o cuatro cuadras. Sin embargo, las distancias, considerando las experiencias ya en ejecución, son evidentemente muy variables, ya que se pueden encontrar circuitos de entre sólo un par de kilómetros (circunscrita a un barrio) a otros con 20, 30 y hasta más de 100 (cruzando la ciudad de un lado a otro) como es el caso de la Avenida Vallarta en Guadalajara Jalisco, Con la finalidad de unir los sectores Este y Oeste.



**Figura 5: Participando en la vía Recreativa en bicicleta.**  
Fuente: Directa

**Figura 6: Circuito de Av. Vallarta.**  
Fuente: Directa

En la mayoría de las ciudades en que se ha desarrollado una Ciclo Vía RecreActiva, esta actividad se ha transformado, en muy poco tiempo, en la instancia de recreación, encuentro ciudadano y de actividad física, más importante, masiva y llamativa de la ciudad (imagen 5 y 6 ).

Otro rasgo característico de la actividad es que el circuito de calles y avenidas que la acogen, es exactamente el mismo cada domingo. Esto, entre otras cosas, con el fin de crear acostumbramiento entre los usuarios y también entre los automovilistas que, rápidamente, se habitúa a cualquier desvío que la realización de este evento obliga a hacer.

A diferencia de otro tipo de eventos, shows o espectáculos que se suspenden en caso de lluvia o de mal tiempo, la Ciclo Vía RecreActiva se caracteriza por ser un evento que se realiza a toda costa, entendiendo que nunca el tiempo es tan malo como para no poder hacer actividad física y reunirse con los amigos.

Por lo demás, el objetivo de jamás suspender es crear un precedente y que nadie llegue a dudar, ante condiciones meteorológicas ambiguas e inciertas, de si la actividad se hace o no. En otras palabras, la idea es que los usuarios siempre puedan tener la certeza de que la Ciclo Vía RecreActiva estará en ejecución.

Tampoco otras posibles excusas como elecciones presidenciales, eventos masivos al aire libre en las calles ni incrementos temporales en el flujo vehicular ante, por ejemplo, regresos desde fuera de la ciudad por fines de semana largo, son causales, normalmente, de suspensión de una jornada de Ciclo Vía RecreActiva (a lo más, en algunos de estos casos, podrá inhabilitarse, excepcionalmente, un tramo del circuito de la Ciclo Vía RecreActiva)

La iniciativa de llevar a cabo este evento puede partir de cualquier agrupación o institución, pero, hasta ahora han nacido desde organizaciones deportivas y de organismos estatales y municipios, existiendo también una iniciativa que ha sido gestada desde la empresa privada.

No pocas de las Ciclo Vías RecreActivas parten como un evento puntual -una experiencia piloto- que, dado su éxito, con el paso del tiempo (algunos meses o varios años) se transforma en un evento regular como lo es este caso.

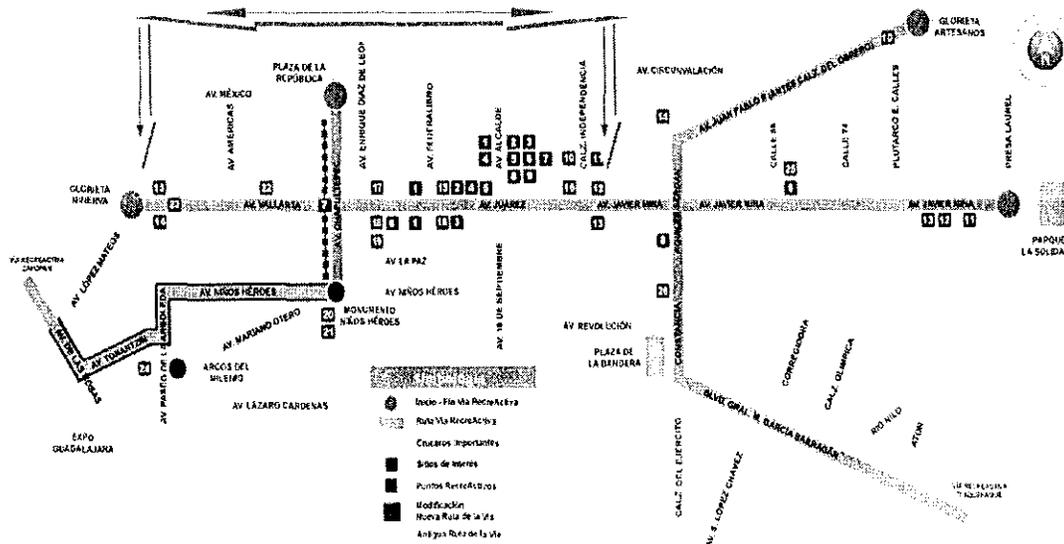
La Ciclo Vía RecreActiva, por último, es un caso concreto y una instancia ideal para la sensibilización ciudadana y para la promoción de estilos de vida saludables, la actividad

física y también a la discusión en torno a temas estratégicos ligados al desarrollo a escala humana y el transporte sostenible, en lo particular me gustaría que se hicieran estudios de la Vía RecreActiva (Barriga,2009;Red de Ciclovías Recreativas de las Américas 2011).

Se encuentra que las Ciclovías RecreActivas le van a permitir a las personas el andar en la Bicicleta, patinar, caminar, danzar, presentar artes marciales, expresar ideas o realizar muchas actividades físicas o culturales en espacios para el público que cotidianamente se utilizan solo para la circulación de los automóviles, la gente va descubriendo la facilidad de la convivencia, de disfrutar el paisaje que la ciudad ofrece y que se puede llegar en bicicleta, caminando, en silla de ruedas o en vehículos sin motor.

En 2010, la Organización Mundial de Salud reconoció la importancia del rol que pueden jugar los programas de Ciclovías RecreActivas en mejorar la salud urbana.

Se encuentra de trascendencia que la Organización Mundial de la Salud viendo el éxito de la Vía RecreActiva en estos cinco años intenta difundir el proyecto a nivel Mundial.



**Figura: 7** Tramo de La Vía RecreActiva de Avenida Vallarta en Guadalajara Jalisco utilizada para el estudio de condiciones medioambientales.  
Fuente: Modificado de Technologieek (2008).

## 7. METODOLOGIA

Se diseñó la metodología de acuerdo a la consulta de diversos especialistas (Orozco, M. 2004, Hernández, Fernandez y Baptista, 2008,) en general se siguió la secuencia que se indica a continuación:

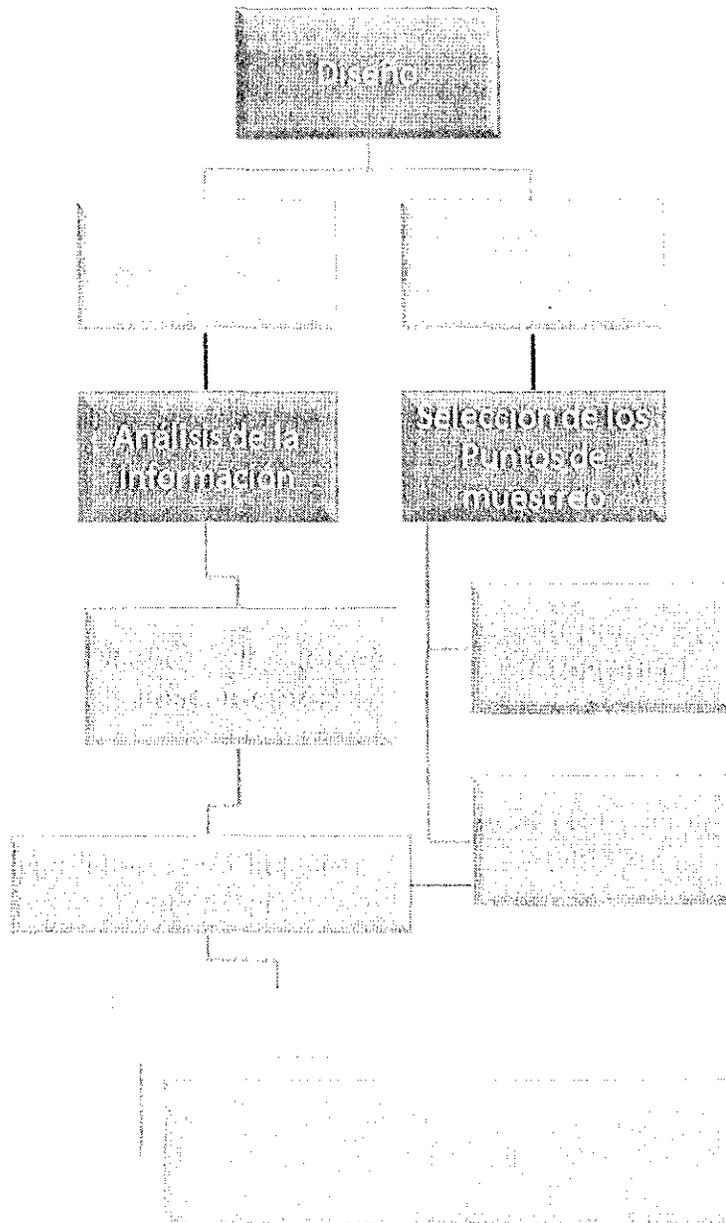


Diagrama No. 1 De flujo . Elaboración propia

## 7.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio de tipo Observacional, Descriptivo y transversal. Este trabajo considera aspectos cualitativos, para observar el fenómeno tal como se da en su contexto natural y se consideran elementos cuantitativos al integrar datos producto de la percepción y caracterización del área de estudio (Hernández, Fernandez y Baptista, 2008).

**Tabla 11: Variables de Estudio:**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en hoja de caracterización.

Variables	Indicador	Descripción	Instrumento
<b>Condiciones Ambientales</b>	Basura	Presencia (mucho, regular y poca) ausencia	Observación directa, Formato de caracterización,
	Áreas Verdes	Mayor o menor a tres metros	Observación directa, Formato de caracterización
	Grafiti	Presencia – ausencia	Observación directa, Formato de caracterización
	Olores desagradables	Presencia – ausencia	Observación directa, Formato de caracterización
	Ruido	Leq nivel sonoro continuo equivalente, máximo, mínimo	Sonómetro integrador de precisión
	Flujo Vehicular	Número de vehículos por minuto	Observación directa, Formato de caracterización
	Condición de Banqueta	Calidad (buena, regular, mala)	Observación directa, Formato de caracterización
	Parámetros Meteorológicos	Humedad	Estación Meteorológica portátil
<b>Recreación</b>	Actividad física	Bicicleta	Encuesta
		Patines	Encuesta

		Caminata	Encuesta
		Patineta	Encuesta
		Zona fija de recreación	Observación directa, Formato de caracterización
<b>Perfil de los usuarios</b>	Socio demográfico	Sexo, Edad, Ocupación, Escolaridad, Lugar de residencia	Encuesta
	Permanencia y frecuencia con la que asisten	Hora a la que llegan	Encuesta
		Frecuencia que asisten	Encuesta
		Tiempo que permanecen	Encuesta
<b>Percepción</b>	Aspiraciones que lo motivan a acudir	Ejercicio, convivencia, empoderamiento y sentimiento de libertad	Encuesta
	Beneficios	Recreación, convivencia, Bienestar, ejercicio, liberar estrés, mejorar el estado de ánimo	Encuesta
			Encuesta
	Daños	Accidentes viales, ruido, contaminación, olores desagradables, cansancio, insolación	Encuesta
	Problemas presentes	Calidad del aire, infraestructura, equipamiento	Encuesta Caracterización

## 7.2 UNIVERSO DE ESTUDIO

Con base a documentación del proyecto se tiene registro de que aproximadamente acuden más de 100 mil personas a la Vía RecreActiva de Avenida Vallarta en Guadalajara y en casos especiales hasta 180 mil usuarios cada domingo con lo que al

fin de obtener una muestra representativa se calculo el tamaño de la misma aplicando la fórmula para poblaciones finitas con un nivel de confianza de un 95 %, para una población estimada de 100 mil usuarios que resulta 383 individuos a encuestar, finalmente se decidió incrementar el número de encuestas a

### **7.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Personas que acuden a la Vía RecreActiva a realizar alguna actividad física o para recrearse que estuvieron de acuerdo en participar contestando el cuestionario (De 8 años en adelante).

### **7.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Usuarios como comerciantes, vendedores ambulantes y personas que no acuden a la vía con fines recreativos y de esparcimiento.

### **7.5 OBSERVACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA.**

Después de un recorrido por la Vía RecreActiva de Avenida Vallarta en la ciudad de Guadalajara se seleccionaron 15 puntos de muestreo representativos.

Se realizaron mediciones de ruido en los siguientes puntos de la Vía RecreActiva:

Glorieta Minerva, Duque de Rivas, Lope de Vega, Juan Ruiz de Alarcón, Américas, Chapultepec, Atenas, Enrique Díaz de León, Marcos Castellanos, Federalismo, 8 de Julio, Alcalde, Calzada Huerto, Calzada Cabañas y Leona Vicario.

Se consideró como referencia la caracterización de la zona circundante a los puntos de medición en la que se observaron parámetros que se pudieran relacionar con niveles de ruido y las condiciones encontradas en cada punto (tomando en consideración 30 a 50 m hacia cada lado de distancia hacia las cuatro vías).

En los 15 puntos seleccionados se realizaron observaciones y una descripción fotográfica tomando 4 referencias en el mismo punto, se observo:

Si hay actividad recreativa, física, cultural o artística en el punto de medición

Número de árboles y área verde presentes menores y mayor a 3 m

Material de la calle (asfalto, adoquín, cemento) y condiciones (buena, regular, mala)

Número de carriles

Alto promedio de los edificios

Material de los edificios (cantera, concreto, cristal) y condiciones (buena, regular, mala)

Tráfico vehicular

Observaciones en general (gente que pasaba, bicicleta, patineta, caminando, con mascota, presencia de jardines, arbolado, espacios para convivencia, restaurantes, culturales, lectura, actividades recreativas, físicas, etc.).

Se diseñó una estrategia para la captura de los datos en su primera fase en el programa Excel, se verificó la calidad y confiabilidad de los datos, se tomaron fotografías de los puntos para la descripción fotográfica y caracterización.

Se realizaron tablas para la representación de cada uno de los puntos, calculando la media.

Y se recuperaron mapas de cada uno de los puntos seleccionados del programa Google heart.com<sup>R</sup> Y tener así una panorámica de los mismos.

Se hizo el vaciado de datos de caracterización y las tablas de resultados.

La hoja de registro de datos se integró en anexos.

## **7.6 METODO Y MEDICIÓN DE RUIDO**

La evaluación de los niveles sonoros que se producen en una zona determinada del espacio, es un elemento imprescindible para tener un conocimiento de la situación acústica en la misma, determinar la problemática y la gravedad de la situación determinada, así como realizar un diagnóstico ambiental como de fuentes de ruido específicos.

En este estudio se dirigió básicamente a evaluar el ruido del medioambiente en la Vía RecreActiva con el fin de conocer el grado de molestia que puede producir.

Tratando de identificar las fuentes que lo producen.

Para el análisis de ruido se utilizó un sonómetro (SC 160, CESVA) en la curva de ponderación A (que es el filtro que se asemeja a la percepción del oído humano) que nos marcó el nivel sonoro continuo equivalente (NSCE) de cada punto en donde se tomaron las mediciones.

En cada uno de los 15 puntos se realizaron 4 mediciones que sumaron 60 las cuales se realizaron a una altura de entre 1.10 m y 1.30 y a 60 cm de separación del cuerpo, tomando en cuenta las interferencias que pudieran ser de alguna forma los alteradores de la medición (personas gritando, perros ladrando, música, postes, arboles, puestos de revistas, casetas telefónicas, muchachos derrapando patinetas, campanadas de algún templo, etc.) Puesto que todas son parte del entorno, las mediciones se realizaron a la hora de la Vía RecreActiva los domingos entre las 8:00 hrs y hasta las 14:00 hrs.

Para la medición de ruido se realizó un recorrido visual en un transecto de la Vía RecreActiva de la Avenida Vallarta que comprende desde la Glorieta Minerva hasta la Calle de Leona Vicario. Se ubicaron los puntos a muestrear y se caracterizó la zona, se establecieron horarios y se diseñaron formatos para la recopilación de los datos. Posteriormente se realizó un segundo recorrido por los puntos a muestrear y se efectuó un primer muestreo piloto, para validar la representatividad de los puntos a estudiar; posteriormente se realizó la medición formal.

Para la medición de los parámetros se utilizó una estación meteorológica portátil marca Kestrel®, en la que se recuperaron los datos meteorológicos para registrar las condiciones presentes al momento de efectuar las mediciones de ruido, las encuestas y la caracterización.

## **7.7 PERCEPCION DE CONDICIONES AMBIENTALES**

Se elaboró un cuestionario de percepción y opinión semi estructurado con preguntas cerradas y abiertas, en el cual las preguntas abiertas se cerraron, codificaron y cuantificaron para fines de prácticos teniendo indicadores cualitativos y cuantitativos. Mismo que podrá verse en anexos.

Como base para validar el cuestionario utilizado se tomó en cuenta para el diseño del instrumento que reflejara las siguientes características:

Ser adecuado para el problema que se pretende estudiar, teóricamente justificable, ser válido, al medir características que se pretenden buscar, ser fiable en cuanto a la precisión, ser sensible al medir los cambios en los diferentes individuos, delimitar sus componentes, basado en datos generados por los usuarios, ser aceptado por los usuarios (Arribas,2004).

Para la elaboración y diseño del cuestionario se consideraron aspectos elementales para conocer como perciben los usuarios involucrados en la Vía RecreActiva de la Avenida Vallarta en la ciudad de Guadalajara, los beneficios a la salud y la problemática de contaminación ambiental que la misma les pudiera aportar.

Se realizó una prueba piloto como base para la validación del instrumento y una vez aplicado el mismo a 50 usuarios, se obtuvo información respecto a las preguntas más adecuadas a la comprensión de los enunciados a la categorización de las respuestas, se indago si existen resistencias hacia las preguntas y se valoró el orden y la secuencia. El cuestionario en su fase piloto consistió en 39 ítems y se aplicó a 50 participantes.

Con base a las limitantes y fortalezas detectadas en el cuestionario piloto se ajustó el instrumento a 22 ítems y se aplicaron 495 cuestionarios para recabar información acerca de lo que perciben y opinan los usuarios que realizan recreación y actividades físicas en la vía recreativa.

Se diseñó la estrategia para la captura de datos en el software Stat graphics 5.1, se verificó la calidad de la información recabada. Se realizaron gráficos y se interpretó la información.

## **8.-RESULTADOS**

Los resultados se organizaron en apartados que comprenden la caracterización y descripción fotográfica, así mismo se presentan los resultados de las mediciones de ruido y se hace un análisis detallado de las condiciones en las que se encuentran los puntos estudiados (que se podrá ver a detalle en anexos), Los resultados de Percepción de los usuarios y algunas gráficas consultadas de la calidad del aire de referencia.

### **8.1 Resultados, caracterización, observación y descripción fotográfica**

**Tabla 12: Características identificadas y explicadas con detalle en los puntos muestreado Elaboración propia a partir de la caracterización.**

<b>PUNTOS, CRUCES.</b>	<b>PRINCIPALES CARACTERISTICAS IDENTIFICADAS</b>
<b>1.- MINERVA</b>	PUNTO CON ACTIVIDADES DIVERSAS, AREA VERDE MAYOR A 3 METROS, ARBOLADO, ACTIVIDADES RECREATIVAS Y CULTURALES COMO DANZA, EXHIBICIONES DE ARTES MARCIALES, VOLEIBOL, FUTBOL, PASEO A CABALLO, CANTO, PRESENTACION DE GRUPOS DE ROCK, LECTURA, PRESTAMO DE BICICLETAS, PATINETA, CALLE DE ASFALTO, BANQUETAS CON ALGUNAS RICES DE ARBOLES EXPUESTAS, EDIFICIOS DE CEMENTO Y VIDRIOS DE BUENA APRIENCIA EXTERIOR. BASURA EN BOLSAS ACUMULADAS CUANDO HAY EVENTOS. TRÁFICO VEHICULAR 72 EN 5 MIN.
<b>2.- DUQUE DE RIVAS</b>	SIN ACTIVIDADES EXTRA, AREA VERDE BANQUETA CON DETERIORO, GRAFITI, EDIFICIOS DE CEMENTO Y CANTERA. SE REGISTRARON 55 AUTOS EN 5 MIN.
<b>3.- LOPE DE VEGA</b>	PUNTO DE REUNION, CON AREA VERDE Y ARBOLADO MAYOR A TRES METROS, CONVIVENCIA FAMILIAR, ALCANTARILLA CON OLOR DESAGRADABLE, CALLE, BANQUETA SIN BACHES Y EDIFICIOS DE CEMENTO Y VIDRIO, BASURA MINIMA MENOS DE 10 EJEMPLARES,105 AUTOS EN 5 MINUTOS
<b>4.-JUAN RUIZ DE ALARCON</b>	PUNTO DE REUNION IGLESIA Y RESTAURANT, AUTOSERVICIO, AREA VERDE MAYOR A TRES METROS CON ARBOLADO, BANQUETA CON RAICES EXPUESTAS Y BACHES, VARILLAS QUE SOBRESALEN, ALCANTARILLAS CON OLORES DESAGRADABLES, BASURA ACUMULADA Y TIRADA AFUERA DEL CENTRO COMERCIAL, PUESTOS AMBULANTES, TRAFICO VEHICULAR 99 EN 5 MINUTOS.
<b>5.- AMERICAS</b>	ARBOLADO ESCASO, BANQUETA CON BACHES, PRESENCIA DE BASURA ACUMULADA Y TIRADA, GRAFITI, ANUNCIOS, ALCANTARILLAS CON OLORES DESAGRADABLES, 981 AUTOS EN 5 MINUTOS.
<b>6.- CHAPULTEPEC</b>	PUNTO CON DIVERSAS ACTIVIDADES RECREATIVAS Y CULTURALES, SI HAY AREA VERDE MAYOR A TRES METROS CUADRADOS, SE PRACTICAN DIFERENTES ACTIVIDADES, JUEGOS RECREATIVOS, PINTURA, DANZA, GIMNASIA, FORO DE LECTURA, MANUALIDADES, CULTURALES, CARRERAS ECOLOGICAS, ETC. DIFERENTES CADA DOMINGO, ALCANTARILLA ABIERTA, OLORES DESAGRADABLES, BASURA MINIMA, DOS BAÑOS PUBLICOS SUCIOS, UN TELEFONO PUBLICO, BANQUETAS SIN BACHES, TRAFICO VEHICULAR, 177 EN 5 MINUTOS.
<b>7.- ATENAS</b>	AREA VERDE Y ARBOLADO, NO HAY ACTIVIDADES RECREATIVAS O CULTURALES EXTRA, CONDICIONES DE LOS EDIFICIOS CONSTUIDOS CON CONCRETO Y VIDRIOS, BANQUETAS ROTAS Y CON BACHES, ARBOLES CON RAIZ EXPUESTA, ALCANTARILLAS ABIERTAS, OLORES DESAGRADABLES, GRAFITI, HAY BASURA, TRAFICO VEHICULAR 69 POR 5 MINUTOS.
<b>8.-ENRIQUE DIAZ DE LEON</b>	AREA VERDE Y ARBOLADO,BANQUETASCON BACHES, POSTE EN MAL ESTADO, CALLE DETERIORADA, ALCANTARILLA CON OLORES DESAGRADABLES, BOCA DE TORMENTA CON BASURA,VENTA DE ARTESANIAS, FLUJO VEHICULAR 176 AUTOS EN 5 MINUTOS.

## Parte 2

---

<b>PUNTOS, CRUCES.</b>	<b>PRINCIPALES CARACTERISTICAS IDENTIFICADAS</b>
<b>9.- MARCOS CASTELLANOS</b>	PARQUE,CON AREA VERDE Y ARBOLADO MAYOR A TRES METROS CUADRADOS, CON MUCHAS ACTIVIDADES FISICO RECREATIVAS EXTRA A LAS QUE YA HAY EN LA VIA RECREATIVA, COMO ULA,ULA, SALTAR CUERDA, COLUMPIO, AEROBICS, ARTES MARCIALES, DANZA, CANTO,FUT BOL, PINTURA,FORO DE LECTURA,CANTO,ETC. SON VARIADAS CADA DOMINGO SERVICIO GRATUITO DE REPARACION DE BICICLETAS, LA BANQUETA CON BACHES, BASURA MAS DE 10 EJEMPLARES Y EN BOLSAS, POSTE Y RANPA PARA DISCAPACITADOS ROTA ANUNCIOS, GRAFITI, 69 AUTOS EN 5 MINUTOS.
<b>10.- FEDERALISMO</b>	PARQUE CON AREA VERDE Y ARBOLADO MAYOR A TRES METROS, ACTIVIDADES RECREATIVAS Y CULTURALES EXTRAS, AJEDREZ, TWISTER, DANZA, DAMAS CHINAS, SERPIENTES Y ESCALERAS, DOMINO, MANUALIDADES,ARTES MARCIALES, ETC, PUEDEN VARIAR DOMINGO A DOMINGO, LAS BANQUETAS CON BACHES, BASURA, GRAFITI, EXCREMENTO DE AVES, ALTO FLUJO VEHICULAR 989 AUTOS EN 5 MINUTOS.
<b>11.- 8 DE JULIO</b>	AREA VERDE Y ARBOLADO MAYOR A TRES METROS, ACTIVIDADES RECREATIVAS Y CULTURALES EXTRA, ESPACIO PARA EXPOSICION DE PINTURA, FORO DE LECTURA, MANUALIDADES, MERCADO DE ARTESANIAS,GRAFITI, EDIFICIO ABANDONADO, OLORES DESAGRADABLES, RANPA PARA DISCAPACITADOS ROTA, HECES FECALES DE PALOMAS, FLUJO VEHICULAR 159 AUTOS EN 5 MINUTOS.
<b>12.- 16 DE SEPTIEMBRE</b>	AREA VERDE MENOR A TRES METROS, NO HAY ARBOLES, NORMALMENTE NO HAY ACTIVIDADES RECREATIVAS EXTRA, SON COMERCIOS CON MUCHOS ANUNCIOS, BASURA EN BOLSAS, GRAFITI, OLORES DESAGRADABLES, FLUJO VEHICULAR 747 AUTOS EN 5 MINUTOS.
<b>13.- HUERTO</b>	NO HAY ACTIVIDADES FISICAS O RECREATIVAS O CULTURALES EXTRA, NO HAY AREA VERDE, HAY DOS O TRES ARBOLITOS, FLUJO VEHICULAR 2 AUTOS EN 5 MINUTOS.
<b>14.- CABAÑAS</b>	NO HAY ZONA VERDE, DOS O TRES ARBOLES, ENTRADA Y SALIDA AL PASO A DESNIVEL PARA CRUZAR LA CALZADA, ES UNA ZONA CON MUCHA BASURA TIRADA Y EN BOLSAS, OLORES DESAGRADABLES, DAÑOS EN LAS BANQUETAS, COMERCIAL, CON PUESTOS DE COMIDA CALLEJEROS, LAS CONSTRUCCIONES DE LOS EDIFICIOS SON DE LADRILLOS Y MEZCLA CON PINTURA DETERIORADA, FLUJO VEHICULAR 120 AUTOS EN 5 MINUTOS.
<b>15.- LEONA VICARIO</b>	NO HAY ZONA VERDE, UN PAR DE ARBOLES, ZONA COMERCIAL, PUESTOS DE COMIDA CALLEJERA EN MEDIO DE LA BASURA, BANQUETAS DETERIORADAS POR BACHES Y RAICES EXPUESTAS, DESNIVELES, GRAFITI EN CORTINAS Y PAREDES, EDIFICIOS EN REGULARES CONDICIONES, TRAFICO VEHICULAR 122 AUTOS EN 5 MINUTOS.

---

**Tabla 13: Las condiciones ambientales y los puntos de concordancia más relevantes.**  
**Fuente: Directa de base de datos de caracterización y observación.**

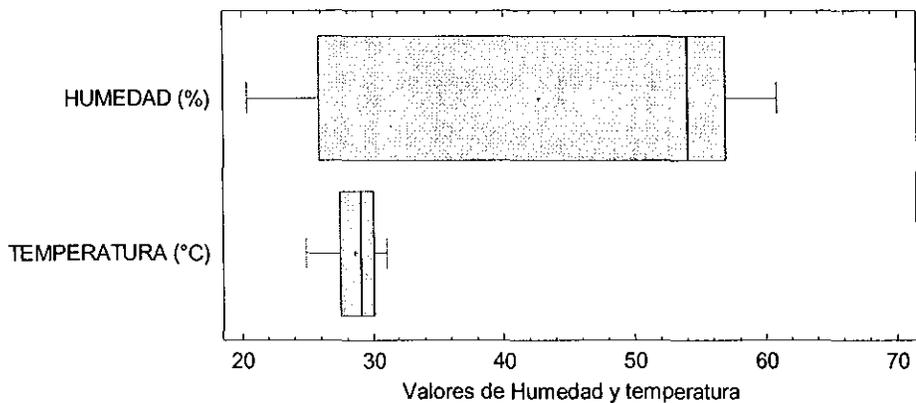
<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>	<b>PUNTOS EN QUE COINCIDEN.</b>
<b>AREA VERDE MAYOR A TRES METROS</b>	MINERVA, LOPEZ DE VEGA, MARCOS CASTELLANOS, FEDERALISMO, 8 DE JULIO, JUAN RUIZ DE ALARCON, CHAPULTEPEC.
<b>BANQUETAS DETERIORADAS</b>	MINERVA, DUQUE DE RIVAS, LOPEZ DE VEGA, AMERICAS, ATENAS, ENRIQUE DIAZ, FEDERALISMO, 8 DE JULIO, CALZADA HUERTO, CABAÑAS Y LEONA VICARIO.
<b>CALLES DETERIORADAS</b>	ENRIQUE DIAZ,
<b>BASURA EN BOLSAS O TIRADA MÁS DE 10 EJEMPLARES.</b>	MINERVA, AMERICAS, ATENAS, FEDERALISMO, 8 DE JULIO, 16 DE SEPTIEMBRE, CABAÑAS, LEONA VICARIO. SE REGISTRO MAS BASURA TIRADA EN CALLES DE 16 DE SEPTIEMBRE A LEONA VICARIO.
<b>GRAFITI</b>	MINERVA, ATENAS, ENRIQUE DIAZ, FEDERALISMO, 8 DE JULIO, 8 DE JULIO, HUERTO, CABAÑAS, LEONA VICARIO Y PRACTICAMENTE A LO LARGO DE TODA LA VIA RECREATIVA.
<b>OLORES DESAGRADABLES</b>	LOPE DEVEGA, CHAPULTEPEC, ATENAS, ENRIQUE DIAZ, FEDERALISMO, 8 DE JULIO, 16 DE SEP., CABAÑAS, LEONA VICARIO.
<b>ACTIVIDADES EXTRA</b>	MINERVA, CHAPULTEPEC, MARCOS C., FEDERALISMO, 8 DE JULIO,
<b>MAYOR FLUJO VEHICULAR</b>	AMERICAS, FEDERALISMO, 16 DE SEPTIEMBRE, 8 DE JULIO
<b>RUIDO PROMEDIO (NSCE) MAS ELEVADO.</b>	AMERICAS, MARCOS C., Y 16 DE SEPTIEMBRE
<b>ESPECTACULARES</b>	MINERVA, LOPE DE VEGA, AMERICAS, CHAPULTEPEC, 16 DE SEP., SE REGISTRARON ESPECTACULARES PRACTICAMENTE A LO LARGO DE TODA LA VIA.

<b>EDIFICIOS DE CONCRETO Y VIDRIO</b>	MINERVA, LOPE DE VEGA, FEDERALISMO, 16 DE SEPTIEMBRE  DE LA MINERVA A 16 DE SEPTIEMBRE SE REGISTRARON MEJORES CONDICIONES DE CONSTRUCCION DE LOS EDIFICIOS, S ALVO EN 8 DE JULIO. Y PEORES CONDICIONES DE HUERTO A. CALLE LEONA VICARIO.
<b>TOPES</b>	NO HAY EN NUNGUN PUNTO
<b>CONVIVENCIA RESTAURANT</b>	JUAN RUIZ DE ALARCON, 16 DE SEP, LOPE DE VEGA, CHAPULTEPEC,  DE LA CALZADA A LEONA VICARIO ERAN PUESTOS CALLEJEROS PARA EL PUNTO DE REUNION.
<b>COMERCIO</b>	EN CASI TODOS.
<b>POSTES DAÑADOS</b>	ENRIQUE DIAZ, MARCOS C.

**Tabla 14: Parámetros de caracterización en la Vía RecreActiva de Av. Vallarta. Integración de los parámetros de los 15 puntos muestreados, a partir de la recolección de datos en hoja de caracterización.**

Fuente: Elaboración propia.

Punto	Fecha y hora	Coordenadas	Altitud msnm	Humedad	Temperatura	Velocidad del viento
1	06/06/2010 10:42	20° 40' 27 93 N / 103° 22' 48 13 O	1585	30	25.7	0.9
2	06/06/2010 11:14	20° 40' 28N / 103° 22' 58O	1587	27.2	27.4	1
3	06/06/2010 12:18	20° 40' 28 N / 103° 22' 48 O	1585	25.8	28.5	1.1
4	06/06/2010 12:20	20° 40' 27 85 N / 103° 22' 33 O	1579	25.4	29	0.9
5	06/06/2010 12:07	20° 40' 28 N / 130° 22' 34 O	1577	20.5	30.3	1.4
6	06/06/2010 13:30	20° 40' 28 63 N / 103° 22' 07 24 O	1575	20.3	31	0.9
7	26 06 2010 10 :47	20° 40' 28 98 N / 103° 21' 50 06 O	1563	59.3	27.9	0.5
8	26/06/2010 11:50	20° 40' 29 22 N / 103° 21' 33 31 O	1558	56.8	29.1	1
9	26/06/2011 12:27	20° 40' 29 52 N / 103° 21' 22 46 O	1556	56.9	30	0.8
10	13/06/2010 12:25	20° 40' 29 69 N / 103° 21' 17 10 O	1552	56.9	30	0.9
11	13/06/2010 13:05	20° 40' 29 73 N / 103° 21' 08 50 O	1555	54	29.9	0.7
12	13/06/2010 13:42	20° 40' 31N / 103° 20' 51O	1556	54.3	29	0.9
13	20/10/2010 13:57	20° 40' 31N / 103° 20' 36O	1545	60.8	24.8	0.5
14	17/10/2010 10:17	20° 40' 29N / 103° 20' 18O	1544	54.5	29	0.9
15	17/10/2010 10:57	20° 40' 24N / 103° 20' 03O	1545	36.8	27.1	1.2



**Gráfico 1: Distribución de los datos de Humedad relativa y Temperatura en la zona de estudio**

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de los datos obtenidos.

La distribución de los valores de los parámetros meteorológicos de humedad y temperatura a lo largo del tramo estudiado se ajusta a la variabilidad de clima de la zona urbana. En relación a las horas y días en que se desarrollaron las mediciones, se observa que la humedad relativa registró valores dentro de un rango de 20%-61%, con un valor promedio del 42.63%. Dentro de este rango los valores de mayor humedad corresponden a los puntos donde había la presencia de áreas verdes mayor a tres metros o más (puntos Minerva, Marcos Castellanos, Federalismo, 8 de Julio principalmente), así como a los días en que se registraron precipitaciones. Es también claro observar mediante el diagrama de caja que el 50% de los registros de humedad presentaron valores mayores o iguales al 26% pero menores al 57% (zona sombreada de la caja, (ver gráfico 1). Finalmente también se observa que la distribución de los datos es asimétrica negativa pues el valor de la media es mucho menos al de la mediana (Punto rojo y línea vertical respectivamente en el interior de la caja).

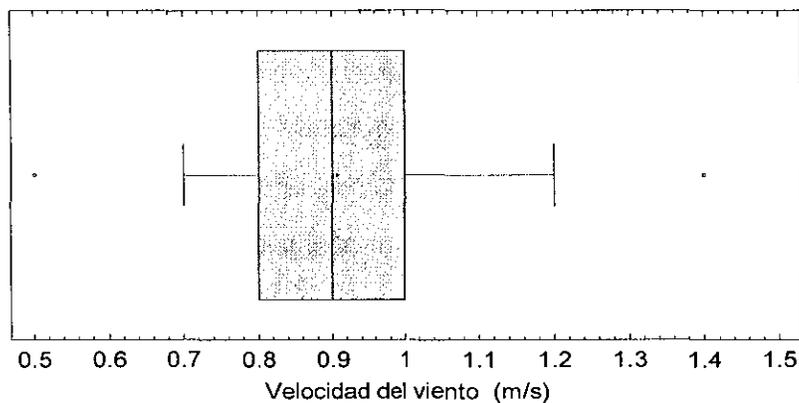
Respecto a la distribución de la temperatura, se observaron valores dentro del rango de los 24.8 °C – 31 °C, que de manera similar coinciden con la variabilidad reportada

para este parámetro durante los días y horas en que se realizaron las mediciones. De manera similar a la humedad, el tipo de distribución de este parámetro es insesgada negativa, pues el valor de la media (28.58 °C) es menor al de la mediana (29.00 °C). El 50% de los registros de temperatura presentaron valores  $\geq 28.58$  pero  $\leq 30.00$  °C.

**Tabla:15** Desviación estandar

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de los resultados de los datos obtenidos en parametros de caracterización.

	<i>Desviación Estándar</i>	<i>Coficiente de Variación</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Sesgo Estandarizado</i>
<i>Promedio</i>	16.0858	37.7305%	20.3	60.8	-0.430727
28.58	1.73255	6.06209%	24.8	31.0	-1.38937



**Gráfico 2:** Velocidad del viento

**Fuente:** Elaboración propia a partir de ls resultados de los datos obtenidos en parametros de caracterización.

Distribución de los datos de velocidad de viento en la zona de estudio.

La magnitud del viento medida en la zona de estudio.

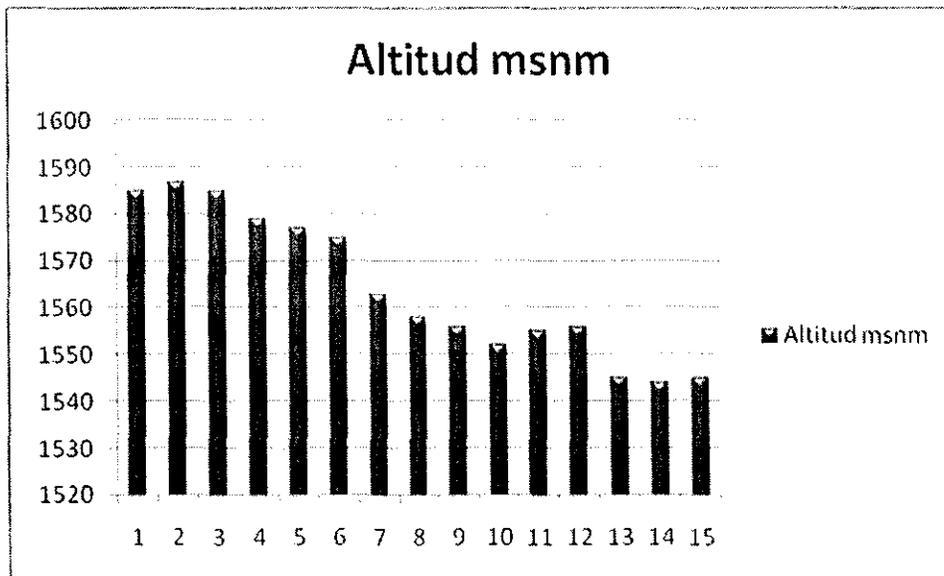
Estudios previos sobre el clima urbano de la ZMG, donde se hace referencia al régimen anual de vientos superficiales en la región (Jáuregui, 1992; Michel, 1979), identifican una mayor ocurrencia de los vientos cálidos y húmedos del E, que son de mayor intensidad y prevalencia en los meses de marzo, junio, octubre, y diciembre; en que la ciudad alcanza su máxima ventilación. Por otro lado, los vientos del W son de mediana intensidad (velocidad promedio de 2 a 3 m/s) por lo que en enero y julio suelen afectar con mayor frecuencia la ventilación de la ciudad debido a su presencia, y junto con los periodos de calma; que en promedio alcanzan periodos hasta de once horas, afectan de manera significativa la ventilación de la ciudad al ser los responsables de la acumulación de contaminantes en la atmósfera de la ZMG. (Fortín, 2002).

En este estudio las intensidades de viento encontradas comprendieron el rango de 0.5 m/s – 1.4 (m/s), que en base al criterio de la escala de Beaufort corresponden a vientos de calma (0.56-1.50 m/s), correspondiendo a una brisa ligera; lo cual indica el gran potencial de acumulación de los contaminantes por falta de ventilación en la ZMG (Figuroa, 2005). Así el valor medio apenas alcanza los 0.91 (m/s), y el 50 % de los valores registrados comprenden el rango de los 0.8 m/s - 1.0 m/s. El gráfico también muestra la presencia de valores atípicos, los cuales son catalogados cuando cualquier punto excede por lo menos 2 veces el rango intercuartil por arriba o debajo de la caja. Estos corresponden a 0.5 m/s y 1.4 m/s respectivamente. (Ver gráfico 2).

**Tabla 16: Resumen Estadístico para Dirección del Viento**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados de los datos obtenidos en parámetros de caracterización.

Recuento	15
Promedio	0.906667
Desviación Estándar	0.234419
Coefficiente de Variación	25.8551%
Mínimo	0.5
Máximo	1.4
Rango	0.9
Sesgo Estandarizado	0.0972038
C. Estandarizada	0.611649



**Gráfico 3 : Altitud en los puntos muestreados**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados de los datos obtenidos en parametros de caracterización.

En el Gráfico 3 se puede observar es que los puntos más elevados se encuentran en la zona de la Glorieta Minerva y los puntos más bajos son cerca de calle Calzada Independencia. Es interesante ver como hay un declive de 43 metros que puede significar que los usuarios que van de la minerva con rumbo a la calzada su trayecto sea fácil pero los que van de la calzada hacia la minerva por ser una cuesta arriba, representa mas esfuerzo y por tanto mayor consumo de oxigeno junto con todos los contaminantes que esta les pudiera aportar.

Los resultados de observación fotográfica se pueden ver en Anexo 3

## 8.2. RESULTADOS DE RUIDO.

En los resultados de Ruido encontramos que de los 15 puntos medidos en promedio 11 sobrepasan la norma para ruido, algunos puntos el nivel máximo es de 100 dB (A) lo que representa que puede haber daños a la salud (ver tabla 17).

Se presenta a continuación una tabla con las de ruido máximo, mínimo y el nivel sonoro continuo equivalente (NSCE).

**TABLA 17: Medición de Ruido en 15 puntos de la Vía RecreActiva de Avenida Vallarta en la Ciudad de Guadalajara.**

**Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de los datos obtenidos.**

PUNTO	Ruido Max	Ruido Min	NSCE	PUNTO	Ruido Max	Ruido Min	NSCE
1.-MINERVA	91	61.6	73	9.-MARCOS	86.9	69.5	81.1
6 DE JUNIO 10				CASTELLANOS			
DOMINGO	84.5	62.1	82.8	26 JUNIO 10	88.6	70.3	76.4
	81.4	61.9	70.2	DOMINGO	105.5	77.9	93.1
	83	60.6	68.8		97.1	73.8	85.2
MEDIA	84.9	61.5	73.7	MEDIA	94.5	72.8	83.9
2.-DUQUE DE	85.5	53.1	58.2	10.-FEDERALISMO	94.4	62.8	83.3
R.							
6 JUNIO 10	79.2	54.1	58.1	13 JUNIO 10	86.3	64.4	67.4
DOMINGO	78.3	58.5	63.6	DOMINGO	89.6	65.4	71
	88.9	57	64		88.6	66.3	76
MEDIA	82.9	55.6	60.9	MEDIA	89.7	64.7	74.4
3.-LOPE DE V	67	59.1	62.5	11.-8 DE JULIO	89.5	66.9	69
6 JUNIO 10	87.7	56.6	60.1	13 JUNIO 10	103	72	79
DOMINGO	77.6	57.7	61.4	DOMINGO	106.3	68.5	72.2
	85.8	58	67.5		97.1	65.2	70.8
MEDIA	79.5	57.8	62.8	MEDIA	98.9	68.1	72.7
4.-JUAN RUIZ	94.1	58.2	66.5	12.-16 DE SEP	102.3	69.3	72.3
6 JUNIO 10	87.2	53.8	70	13 JUNIO 10	98.1	68.8	73.7
DOMINGO	82.8	55.7	62.3	DOMINGO	103.2	69.3	72.2
	91.6	55.6	66.9		101.6	68.8	69
MEDIA	88.9	55.8	66.4	MEDIA	101.3	69	71.8
5.-AMERICAS	98	65.1	92.3	13.- HUERTO	85.8	74	73.2
6 JUNIO 10	92.2	65.5	69.2	20 JUNIO 10	91.6	58.9	65.3
DOMINGO	89.3	63.3	75.1	DOMINGO	87.3	61.4	62.7
	93.9	65.4	75.2		88.8	76.2	63.8
MEDIA	93.3	64.8	77.9	MEDIA	88.3	67.6	66.2
6.-	87.2	59	63.1	14.-CABAÑAS	87.8	63.2	75.6
CHAPULTEPEC							
6 DE JUNIO 10	82.2	59.7	67.9	17 OCT 10	92.4	59.4	73.3
DOMINGO	83.5	60.6	65.5	DOMINGO	97.3	60	84.7
	98.6	60.3	76.4		89.3	58.1	79.2

MEDIA	87.8	59.9	68.2	MEDIA	91.7	60.1	78.2
7.-ATENAS	91.3	58.3	70.5	15.- LEONA	84.6	60	70.1
26 JUNIO 10	104.4	57.2	65.8	VICARIO			
DOMINGO	88.4	57.7	76.7	17 OCT10	85.1	61.2	65.4
	85	55.9	63.4	DOMINGO	95.5	61.8	67.3
MEDIA	92.2	57.2	69.1	MEDIA	88.5	61.2	68.8
8.-ENRIQUE D	89.5	64.9	65.8				
26 JUNIO 10	106.4	64.9	80.9				
DOMINGO	98.1	64.6	83.9				
	97.1	63.7	68.2				
MEDIA	97.7	64.5	74.7				

Se encontró el nivel de ruido fuera de norma, lo que representa un riesgo para la salud si la exposición fuera continua y por largos tiempos de exposición, en general los promedios y son similares a los que se encuentran en otras ciudades del mundo.

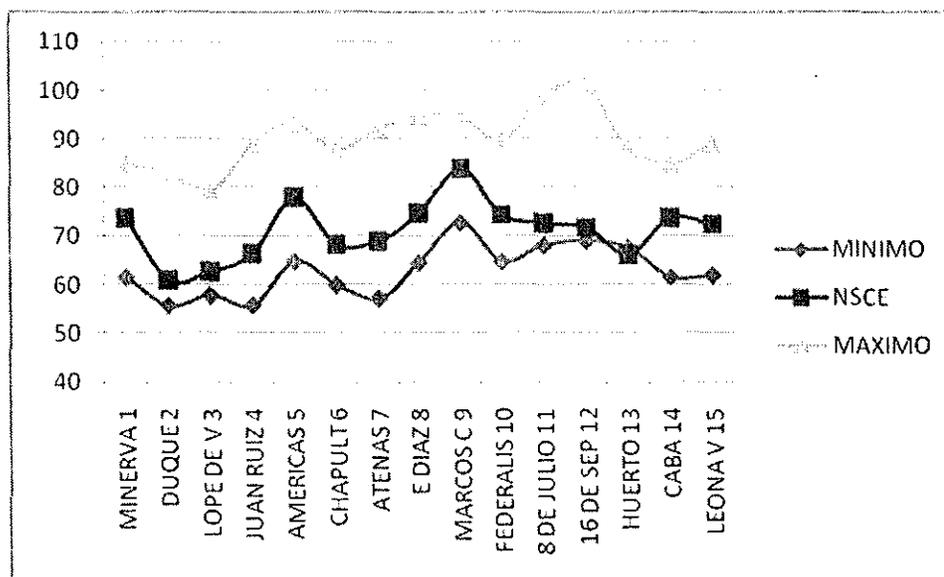


Gráfico 4: Representación de ruido mínimo, promedio (NSCE) y máximo en los 15 puntos.

Fuente: Elaboración propia con los resultados de los datos obtenidos en las mediciones de campo.

En el gráfico 4 se puede observar un comparativo de ruido en los 15 puntos muestreados, en donde se observa el mayor problema de ruido en los puntos 5, 9, 11 y 12.

### **8.3 Datos Monitoreo de la Calidad del aire**

La calidad del aire en la ZMG se ha venido monitoreando de manera constante desde noviembre de 1993, aunque con grandes huecos de información durante los primeros tres años de su arranque debido a problemas de índole técnico o vandalismo. La autoridad encargada de administrar la red automática de monitoreo de la calidad del aire es la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del estado de Jalisco. En la actualidad se cuenta con una serie de tiempo de 17 años al año 2010, lo que representa un indicador importante para formar un juicio general acerca de la calidad del aire en la ZMG. La red está conformada por un total de 8 estaciones que monitorean de manera automática y continúa, el contaminante criterio ( $PM_{10}$ ,  $O_3$ ,  $CO$ ,  $NO_x$ ,  $SO_x$ ) así como algunas de las magnitudes meteorológicas necesaria para comprender la dinámica de la contaminación del aire (Temperatura del aire, Humedad relativa del aire, y dirección y velocidad del viento)).

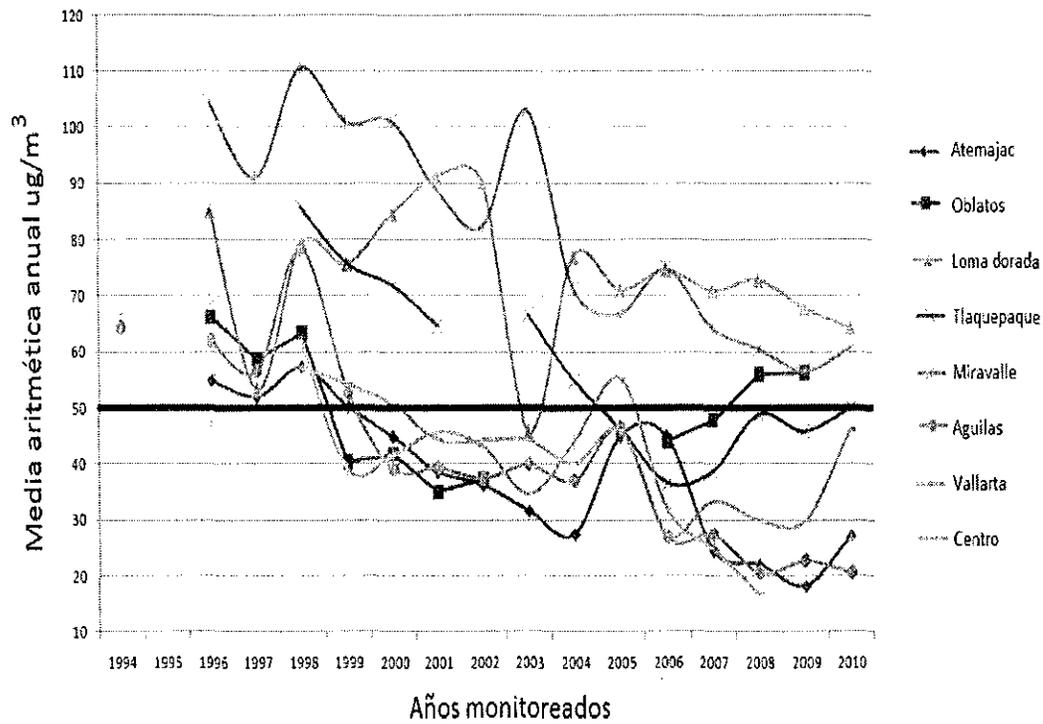
El conocimiento que el monitoreo aporta al estudio de la calidad del aire en la zona, es identificar de manera clara que los contaminantes que mayormente impactan la atmósfera de la metrópoli son las partículas  $PM_{10}$  y el Ozono. Sin embargo en este estudio solo se describirán las partículas que por la naturaleza del problema abordado en este trabajo cobran relevancia como factor de riesgo al realizar actividad física al aire libre. En particular los niños, los adultos mayores, o aquellos individuos con alguna condición cardio - respiratoria o padecimiento crónico suelen ser los más afectados.

Desde este punto de vista se describe la dinámica de la calidad del aire tomando como referencia el segundo de los criterios establecidos en la NOM-025-SSA1-1993, cuya más reciente modificación fue publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 22 de junio de 2005. Dicho criterio tiene como fin el proteger a la población vulnerable (niños,

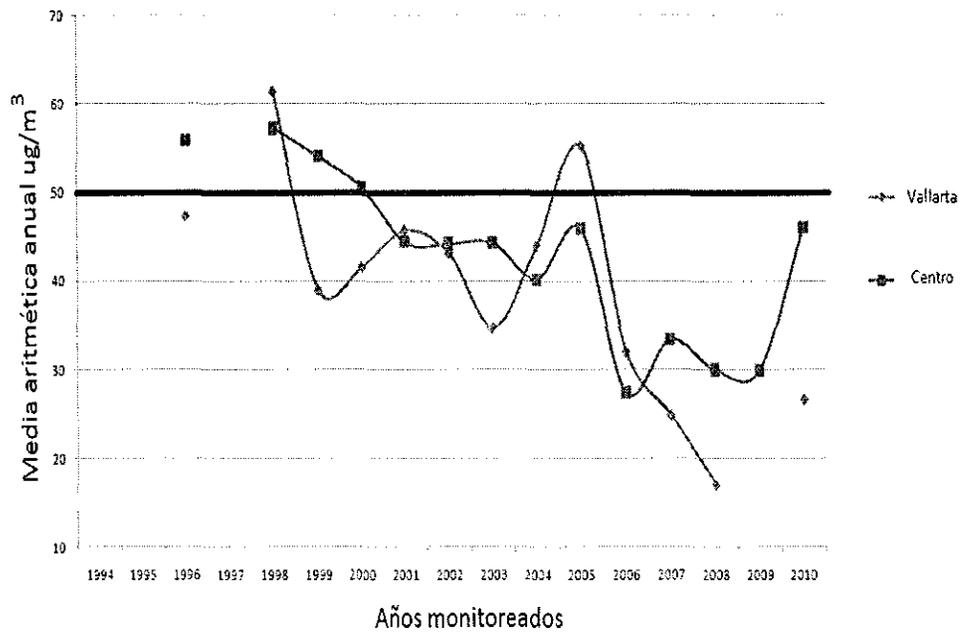
adultos mayores, personar con alguna condición especial de salud) y establece que la media aritmética anual de partículas debe ser  $\leq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de aire.

En base a este criterio, se puede observar que las dos estaciones donde a lo largo de los años se ha rebasado el valor estándar son Miravalle y Loma Dorada al registrar valores muy por encima de los  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de aire, aunque con un comportamiento totalmente antagónico para año 2003, en que oblatos apenas se encuentra por debajo de este valor normado (gráfico 5) Además de conocer los contaminantes que impactan la calidad del aire, el monitoreo también proporciona conocimiento de las zonas comprometidas en la mancha urbana. Así es claro que el problema esta focalizado en la parte Suroeste de la metrópoli que en diversos estudios ha sido ya reconocida como zona de fragilidad ambiental, y desde el punto de vista de la dinámica de la atmósfera los vientos y conformación orográfica de la zona favorecen la acumulación de contaminantes.

Es de importancia mencionar las dos estaciones que están en la vía recreativa de Avenida Vallarta que son Centro y Vallarta se puede observar como a partir de 1997 los niveles contaminantes disminuyeron para volver a elevarse en donde la estación Vallarta en 2003 se le puede observar por encima de los  $50\text{Mg}/\text{m}^3$  del aire para volver a bajar y en el 2009 se observa nuevamente como suben de nuevo los valores, en tanto que la estación centro los niveles registrados van bajando para subir precisamente en el 2006 año en que nace la Vía RecreActiva tendiendo a subir sus niveles contaminantes. (Ver gráfico 6).



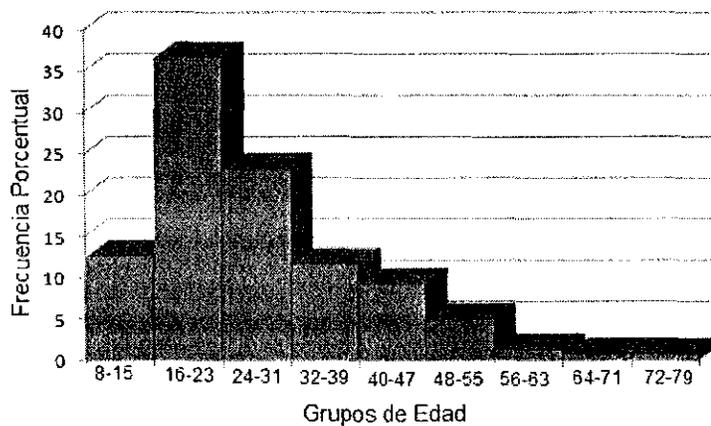
**Gráfico 5: Monitoreo de aire, Loma dorada y Miravalle por arriba de la norma Fuente: adaptado y actualizado de Figueroa, 2005.**



**Gráfico 6: Monitoreo de aire, Estaciones Centro y Vallarta Fuente : adaptado y actualizado de Figueroa, 2005**

#### 8.4.- PERCEPCION

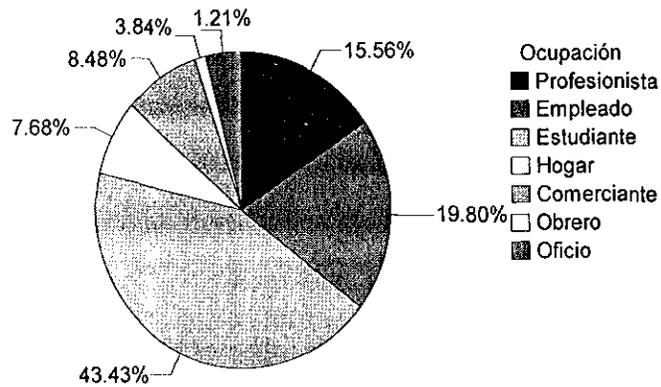
Los datos se enfocan únicamente a la distribución de frecuencia de las variables medidas. Se presentan los resultados obtenidos de la percepción que tienen los usuarios de la Vía RecreActiva de Avenida Vallarta en la ciudad de Guadalajara acerca de las condiciones ambientales presentes.



**Gráfico 7: Grupos de edades**

**Fuente: Elaboración propia con los resultados de los datos obtenidos en la encuesta.**

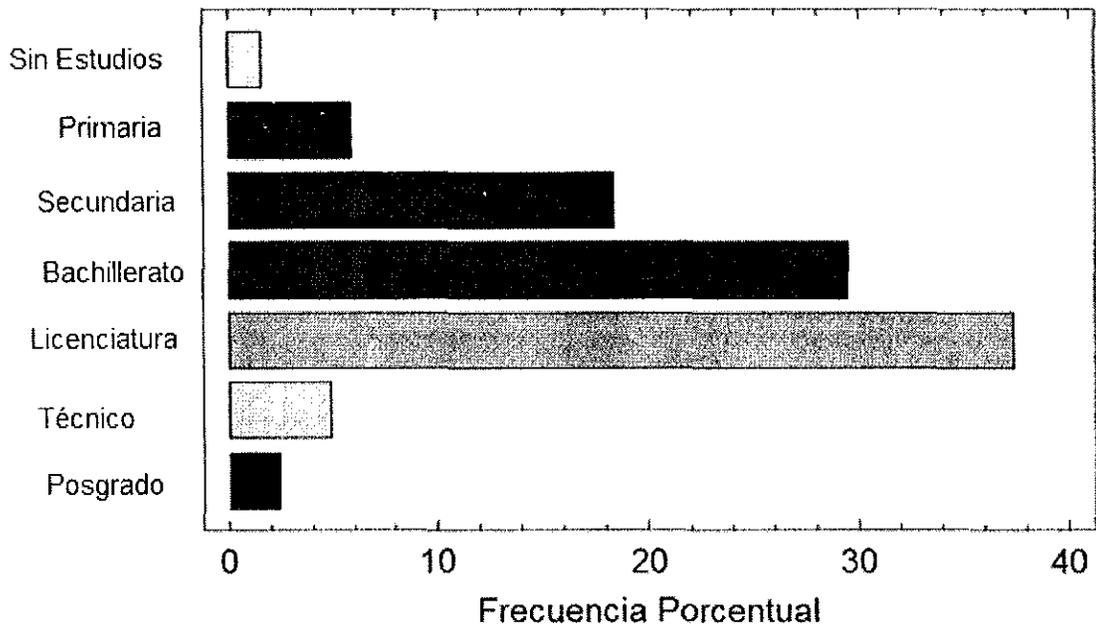
Se puede observar en el gráfico 7 que la población que acude con mayor frecuencia a la Vía RecreActiva son jóvenes en su mayoría de entre 16-23 años seguidos de 24 a 31 años de edad. Los que menos acuden gente mayor a los 72 años.



**Gráfico 8: Ocupación de los usuarios de la Vía encuestados**

**Fuente: Elaboración propia con los resultados de los datos obtenidos en la encuesta**

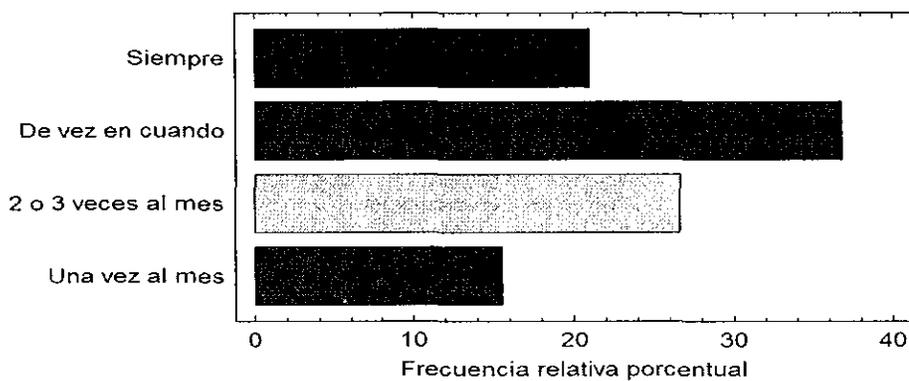
En ocupación nos encontramos que un 43.43 % son estudiantes seguidos por los empleados con un 19.8 % y los profesionistas CON UN 15.5 % lo cual significa que es gente joven que corresponde con el grupo de edad que les gusta hacer actividades al aire libre.



**Gráfico 9: Grado de estudios de los usuarios encuestados**

**Fuente: Elaboración propia con los resultados de los datos obtenidos en la encuesta**

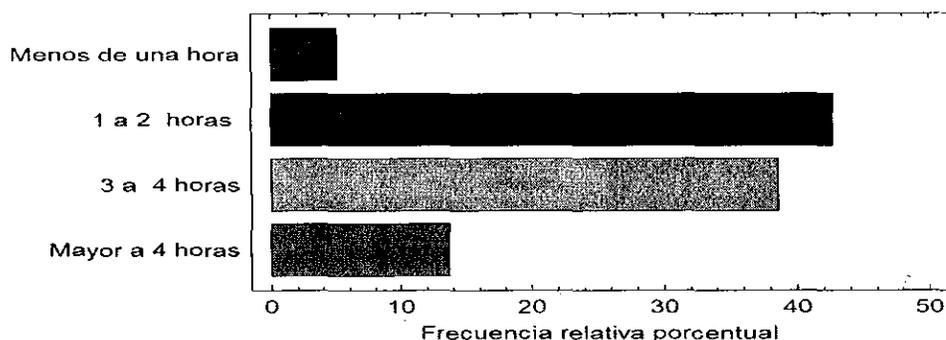
En el gráfico 9 se observa que en grado de estudio, los que contestaron el cuestionario fueron personas con licenciatura y bachillerato principalmente lo que si corresponde con los grupos de edad.



**Gráfico 10: Frecuencia de asistir**

**Fuente: Elaboración propia con los resultados de los datos obtenidos en la encuesta**

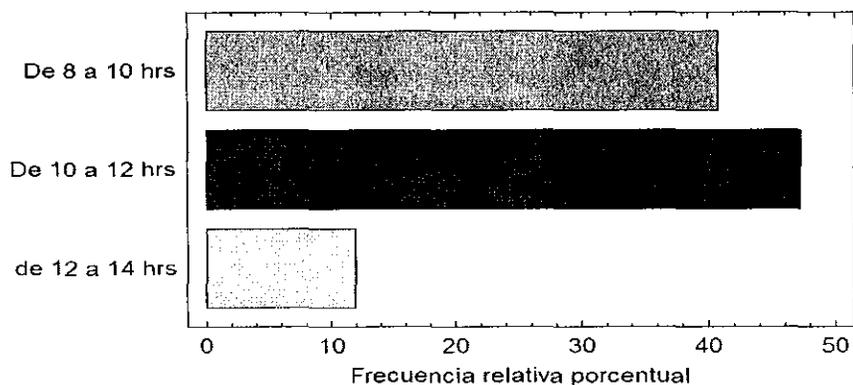
En el Gráfico 10 se observa la frecuencia de asistencia que es de vez en cuando seguida por los que acuden 2 o 3 veces al mes y luego los de siempre, lo cual puede significar que la mayoría de la gente que se entrevistó de las que acude a la Via RecreActiva no son todavía usuarios tan habituales.



**Gráfico 11: Tiempo de permanencia**

**Fuente:** Elaboración propia con los resultados de los datos obtenidos en la encuesta

En el Gráfico 11 se puede observar que la permanencia es de 1 a 2 horas seguido de los que permanecen 3 a 4 horas lo cual puede significar que su tiempo de exposición a contaminantes y al sol en la Vía es de tomar en cuenta, cuando manifiestan dolor de cabeza y fatiga y concuerda con sus tiempos de llegar.



**Gráfico 12: Tiempo de llegar**

**Fuente: Elaboración propia con los resultados de los datos obtenidos en la encuesta**

En el Gráfico 12 podemos observar que la hora que llegan es de 10 a 12 horas en su mayor porcentaje seguido de los que llegan entre las 8 y las 10 am esto concuerda con su tiempo de permanencia que es de 3 horas o más lo que puede significar que el calor inicia a esas horas, por lo que se deben observar y tomar en cuenta las cargas de contaminantes, exposición a rayos UV en esos horarios.

Del cuestionario de 22 preguntas se tomaron las más representativas para ver como percibe la gente los beneficios a la salud y los problemas ambientales que puede que puede conllevar el hacer actividades físico recreativas o culturales en la Vía RecreActiva de Av. Vallarta en la Ciudad de Guadalajara.

**Tabla 18: Percepción de los usuarios de la Vía RecreActiva acerca de los beneficios y problemáticas**

**Fuente: Elaboración propia con los resultados de los datos obtenidos en la encuesta**

PERCEPCION	MAS REPRESENTATIVO
BENEFICIOS A LA SALUD	19% LIBERAR ESTRÉS, 12 % MEJORAR EL ESTADO DE ANIMO, 10 % MANETENER EL PESO IDEAL 9 % LIB ENERGIA NEGATIVA.
FACTORES QUE AFECTAN LA SALUD	18 % RESPIRAR CONTAMINANTES DEL AIRE, 17 % INSOLACION, 16 % ACCIDENTES VIALES 11 % LESIONES MUSCULARES
PROBLEMAS AMBIENTALES PRESENTES	BASURA, CONTAMINACION DEL AIRE POR AUTOS, EXPOSICION A RAYOS UV.

CALIDAD DEL AIRE	REGULAR A BUENA
SINTOMAS PRESENTES	18 % DOLOR DE CABEZA, 17 % INSOLACION, 16 % FATIGA.

Tabla 19: Percepción de los usuarios gustos y opiniones acerca de cómo perciben la Vía RecreActiva de la Avenida Vallarta en la Ciudad de Guadalajara.

Fuente: Elaboración propia con los resultados de los datos obtenidos en la encuesta

PERCEPCION DE LOS USUARIOS	MAS REPRESENTATIVO
LO QUE MAS LE GUSTA DE LA VIA	20 % ANDAR EN BICICLETA, 18 % UN AMBIENTE FESTIVO FAMILIAR, 17 % CONOCER GENTE, 15 % AMBIENTE DE LIBERTAD.
LO QUE LE DISGUSTA DE LA VIA	FALTA DE ORDEN, FALTA RESPETO Y QUE DURA POCO.
EXPERIENCIA DESAGRADABLE	ALGUN TIPO DE ACCIDENTE, NO RESPETO
PROPUESTA PARA FOMENTAR ACTIVIDADES RECREATIVAS	LA MAYORIA SE INCLINA POR AMPLIAR LA VIA Y ACTIVIDADES ATRACTIVAS PARA IR AL BOSQUE.
DISPUESTO A DEJAR EL AUTO PARA IR EN BICICLETA O CAMINANDO	37 % DE LOS ENCUESTADOS QUE TIENEN AUTO ESTARIA DISPUESTO A DEJAR EL AUTO PARA IR AL TRABAJO O A LUGARES MENORES A 3 KMS, COMO LA TIENDA, PARQUE O DE COMPRAS.

En las tablas 18 Y 19 se hizo un concentrado de las respuestas más representativas en cuanto a lo que perciben y opinan los usuarios acerca de los beneficios a la salud así como las problemáticas ambientales que se pudieran presentar. En las cuales se observa que los beneficios que los usuarios encuestados perciben son principalmente la disminución de estrés, así como mejoramiento del estado de ánimo, mantenerse en un peso ideal y disminuir su energía negativa.

Así mismo que los factores que perciben que les puede afectar la salud el 18 % refieren que se debe a los contaminantes del aire por autos, 17 % a insolación y 16 % a accidentes viales.

Dentro de los problemas que perciben presentes es la basura referido como el principal problema ambiental, y aunque consideran que la calidad del aire es de regular a Buena, el 18 % presentan dolores de cabeza al acudir a la vía recreativa el 17 % insolación y el 16 % fatiga que pudiera deberse a los mismos contaminantes del aire que se encuentren presentes así como el horario en el que se encuentran, encontramos una interrelación entre estos factores presentes.

Es de importancia mencionar que dentro de las actividades que más les gusta de la vía el 20 % de los encuestados respondió que andar en bicicleta, un 18 % por el ambiente festivo familiar 17 % para conocer o ver gente y un 16 % por el ambiente de libertad que les proporciona el acudir a ella.

El 37 % de los que tienen auto contestó que estarían dispuestos a dejar el auto para ir caminando o en bicicleta a lugares como el trabajo, la escuela o de compras y en general a lugares cercanos a no más de 3 kms.

## 9.- DISCUSION

La contaminación por ruido y escasez de áreas verdes, la contaminación visual y el grafiti, las malas condiciones de la banqueta que se aprecian en la Vía RecreActiva, son elementos que se identificaron en el estudio.

Se constató que los usuarios de la Vía RecreActiva, están expuestos a contaminantes y también reciben beneficios intangibles, como lo es el bienestar personal, físico y espiritual, la sensación de libertad, el estar en un ambiente festivo familiar socializante, ver el paisaje y tener un espacio para pasear en bicicleta, patines, patinetas y en silla de ruedas entre otros así como el poder liberarse del estrés al salir a un espacio de la ciudad que comúnmente es para los autos.

En el presente estudio se registraron los niveles de presión sonora, en donde se observa que en la mayoría de los puntos muestreados se incumple la norma de ruido para espacios abiertos, por lo que se debe poner especial atención a ello para que sea regulado el ruido y la Vía RecreActiva de Avenida Vallarta pueda seguir proporcionando espacio para la recreación y confort.

Se observa la necesidad de incrementar las áreas verdes, la Organización Mundial de la Salud, (Gómez, 2005), recomienda 9 metros cuadrados de área verde por habitante, aspecto que no se cumple en nuestra localidad, y que para establecer la proporción real, es necesario contar un el inventario completo de áreas verdes y contar con un plan integral de reforestación, cuidado y mantenimiento de zonas verdes.

La carencia de área verde, limita la capacidad de autodepuración de la atmósfera, reduce los espacios de bienestar y el valor paisajístico, por lo que es indispensable contar con un esquema institucional de promoción de espacios verdes que estén adecuadamente distribuidos en cada centro de población, sector o colonia, ubicados en áreas estratégicas para garantizar la distribución equitativa entre pobladores pero para fines de este estudio especialmente se requieren en puntos estratégicos de la Vía

RecreActiva.

Conviene que las autoridades, revisen las políticas de distribución de áreas verdes puesto que en el trayecto de la Vía RecreActiva en el estudio se detectaron únicamente 3 parques en un tramo de 8 kilómetros.

Como parte de un proyecto de atención integral es importante sanear, supervisar la disposición de la basura que puede atraer fauna nociva y enfermedades, debiéndose limpiar frecuentemente y promover no tirar basura, evitar el exceso de anuncios que contribuyen significativamente a la contaminación visual, la presencia de grafiti es muy notoria a todo lo largo del tramo motivo de estudio, la condición de las banquetas se aprecia deteriorada y en malas condiciones, en muchos de los puntos de estudio, así mismo también es conveniente, revisar el mantenimiento de las rampas para discapacitados, así mismo se aprecian varios socavones que pueden representar un peligro a los transeúntes.

En atención a lo cual, en los últimos años se han publicado trabajos de investigación en donde se trata de la importancia de combinar hábitos que fomentan actitudes saludables, y como la práctica de actividad física es fundamental tanto para la prevención como para el cambio de los estilos de vida (Belaguer, Pastor y Moreno, 1999; Gómez, Filigrana y Méndez, 2008).

Algunos investigadores nos mencionan como es que la convivencia con la naturaleza es más benéfica para la salud en comparación con la que se realiza en espacios urbanos debido a los diversos contaminantes ambientales a los que real y potencialmente se expone los habitantes (Cadwell, 2005; Hurst, 2009; Trenbert, 2005).

Se observa cómo cada vez se reducen espacios naturales y de áreas verdes en donde se propician actividades recreativas de esparcimiento y como el asfalto hace de las zonas urbanas sitios hostiles en donde los espacios abiertos para la recreación se ven limitados, existiendo variadas opciones para mejorar la calidad de vida (Trivelli, 2005; Yoshitaka, 2006). (Iwasaky, 2007; Pint y Pint, 2007; Trivelli, 2005).

En Investigaciones recientes se menciona el rol de la naturaleza y el propósito del tiempo libre, la recreación y su contribución para el desarrollo del bienestar de los individuos, así como las razones por las cuales la actividad física, el ocio y la recreación tienen funciones terapéuticas, y beneficios espirituales, (Heintzman, 2009), por tal motivo es valioso buscar fomentar actividades que vinculen la recreación en la Vía, la actividad física y los deportes con la presencia de áreas verdes y en general mejoras en las condiciones ambientales.

Un aspecto interesante a considerar es que en el 2006, se implementa la Vía RecreActiva en la Zona Metropolitana de Guadalajara, de la cual no se encontró a disposición estudios publicados acerca de las condiciones ambientales, la ciclo Vía RecreActiva consiste en el cierre temporal al tráfico motorizado de ciertas calles para formar un circuito de vías libres y seguras, donde peatones y ciclistas pueden hacer deporte, pasear o participar en actividades recreativas. La ciclo Vía Recreativa se lleva a cabo, al menos, un día fijo de la semana en particular los domingos y con una duración aproximada de alrededor de seis horas, de las 8:00 am a las 14 hrs.

En un estudio realizado por Wen, et al., (2001) en Estados Unidos, se comprobó, que existe una relación estadística entre partículas suspendidas en el aire PM 2.5 y la inactividad física asociada al tiempo libre que tiene que ver con el conocimiento de los informes ambientales y la utilización del criterio personal para salir a las calles a hacer actividad física o no.

De acuerdo a la cultura en Estados Unidos, las personas que saben, ven o perciben un espacio contaminado no salen a él, ni realizan actividades físicas al aire libre, por eso es de gran importancia conocer las condiciones ambientales en particular del aire, dar a conocer los resultados en función de los posibles riesgos que representa (Alfie, 2007; Toro y Marín, 2006; Wen, et al., 2001).y que sean los usuarios los que decidan si salen o no a realizar las actividades recreativas a las calles.

En los resultados de la encuesta realizada a los usuarios para ver como perciben las condiciones ambientales uno de los aspectos más relevantes es disfrutar del uso de la bicicleta en un ambiente festivo familiar, conocer gente, dentro de los beneficios que ellos perciben es liberar estrés y mejorar el estado de ánimo, la gente percibe la calidad del aire como regular a buena. Perciben que los factores que les pueden afectar en la salud es respirar contaminantes del aire, accidentes viales y la insolación, de los síntomas presentes al acudir a la Vía RecreActiva se detectó que los usuarios que contestaron el cuestionario presentan dolor de cabeza, insolación y fatiga, pero no saben, porque no se encontraron estudios publicados acerca de las condiciones ambientales en las Vías Recreativas lo que pudiera significar que se debe estar atento a los niveles de la contaminación del aire y que ésta pudiera estar elevada y poder decidir con criterio de conocimiento si salir a ejercitarse y hacer actividades recreativas en la Vía RecreActiva es saludables o no.

Algunos autores como (Butterfield y Relf, 1992). Refieren que entre residentes de comunidades de retiro, el 99 por ciento indicaron que “vivir en terrenos de paisaje placentero” es esencial o importante, y 95 por ciento indicaron que las ventanas frente a campos o paisajes son esenciales o importantes (Brown, 1992), esto nos puede significar que la Vía RecreActiva de Avenida Vallarta cuenta con paisajes o lugares placenteros que los usuarios están descubriendo al asistir a ella en condiciones de ciclistas o peatones, pues tiene una representación distinta que los hace sentir bien, además de que sociabilizan y tienen acceso a la recreación, al deporte a la actividad física en sí y a la cultura de forma gratuita.

En cuanto a la problemática, los usuarios que perciben contaminación del aire por autos como uno de los principales problemas además de que refieren tener dolor de cabeza, puede ser debido a los contaminantes presentes en el aire que si bien es cierto el domingo no hay autos, están presentes los contaminantes residuales del tráfico vehicular de la semana.

La temperatura se puede relacionar con la presencia de contaminantes, y es importante que la población tenga conocimiento de que horarios son los más factibles para salir a la Vía RecreActiva, pues tenemos a los contaminantes primarios en la curva de ponderación más elevada en la mañana entre las 8 am y 10 am, y cuando estos comienzan a bajar a eso del medio día, el ozono eleva su curva debido a las temperaturas elevadas, siendo de esta forma que los horarios en los que hay mas afluencia de usuarios en la Vía RecreActiva es de 8 am a 12 hrs.

La humedad también influye de manera significativa pues cuando llueve los contaminantes tienen comportamientos distintos pues en tiempos de secas y vientos los contaminantes se dispersan con mayor facilidad.

En el presente estudio la población que contestó la encuesta un 36 % dijo estar dispuesta a ir en bicicleta o caminando a la escuela, trabajo o a distancias no mayores a 3 kilómetros.

Promover acciones que fomenten la educación orientada a disponer del tiempo libre en actividades recreativas al aire libre, desde el gobierno debe ser una prioridad.

Los espacios verdes urbanos se utilizan para fines recreativos y sólo en algunas ocasiones como zonas educativas o de experimentación y disfrute de la naturaleza. Los habitantes de las ciudades normalmente visitan los zoológicos o los jardines botánicos. O salen al campo para familiarizarse con los distintos ecosistemas naturales y de vida silvestre. Los colegios y universidades cumplen a veces esta función.

Resulta paradójico que en los hábitats urbanos, que es donde el contacto con la naturaleza se hace especialmente necesario para las personas, no se haga prácticamente nada para responder a esta demanda (NCC, 1979). La mayor parte de los habitantes de las grandes ciudades no están familiarizados con animales y plantas silvestres. Una cantidad bastante significativa de niños que viven en zonas urbanas y que no están todavía en edad escolar no han visto nunca animales domésticos tales

como vacas pastando en un prado. A pesar de todo, en las ciudades hay numerosos sitios donde se puede entrar en contacto con la naturaleza (Brunner, 1979) Esta necesidad humana se hace especialmente patente en el caso de los niños, que prefieren jugar en espacios abiertos no construidos (Strey, 1980) donde la naturaleza está a su total disposición, a pesar de que ello signifique cortar ramas de los árboles, arrancar flores o capturar animales. Esto no es posible en la mayor parte de los parques urbanos.

Según Roth (1974), sería importante incluir en los programas educativos la enseñanza de la naturaleza urbana, dado que aportaría, entre otras cosas, una visión sobre los valores emocionales además de cumplir su función dentro del aprendizaje formal, lo que proporcionaría una apreciación del ecosistema urbano y de los efectos de las condiciones biológicas en la especie humana y, en definitiva, que el hombre es sólo un elemento entre otros muchos dentro de las relaciones ecológicas.

Se dice por autores especialistas que además de los beneficios relativos a la práctica de actividades deportivas y recreativas mencionadas con anterioridad, este ámbito se puede constituir en un área de oportunidad para la formación integral del ser humano desde una perspectiva emancipadora y consciente de la realidad del contexto en que se vive.

El contacto frecuente de los niños con la naturaleza fortalecerá significativamente sus lazos emocionales. El desarrollo del conocimiento supone utilizar métodos educativos de enseñanza del medio ambiente desde una perspectiva nueva. Los experimentos llevados a cabo con jóvenes han demostrado que de ésta manera se puede reducir la incidencia de actos vandálicos en las zonas verdes urbanas (Sukopp H. y Werner P. 1991) y la Vía RecreActiva con mejores condiciones ambientales puede cubrir esta función.

Algunos investigadores nos mencionan que en los últimos años las tendencias sedentarias y de inactividad física han aumentado de manera alarmante, al grado de que nuestro país tiene el primer lugar en obesidad (OCDE, 2010). De acuerdo a la

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, más del 40% de los niños y jóvenes entre los 10 y 19 años son inactivos y casi el 65% no realiza actividad física vigorosa (Olaiz, G. et al. 2006), por lo que la aptitud física de los niños y jóvenes se ve disminuida.

El sobrepeso y la obesidad afectan la aptitud física, principalmente en la resistencia y la flexibilidad, lo que afectará la salud futura de esta población.

En la actualidad Guadalajara, la ciudad más grande de Jalisco, contribuye de forma importante a mantener índices elevados de obesidad infantil, en nuestro estado 35 por ciento de los niños de cinco a once años padecen sobrepeso u obesidad y 15 por ciento en menores de 5 años.

Diversos medios de comunicación escrita y oral han catalogado a México como un país de niños gordos, el cual se encuentra cimentado en una dieta hipercalórica por alimentos empaquetados, una pobre actividad física, (secundario a pocos espacios al aire libre) y un mayor tiempo frente al televisor o videojuegos ( Navarro I. M. 2010).

La obesidad, el sedentarismo, las enfermedades crónicas degenerativas así como el pandillerismo, la violencia y la falta de programas y actividades para el uso eficiente del tiempo libre favorecen entre otras cosas, la descomposición del tejido social, situación que atrae ambientes de intolerancia, frustración y exclusión.

Puesto que la actividad física, el deporte y la recreación se pueden constituir como elementos fundamentales en la ocupación positiva del tiempo libre como forma de combatir, por una parte los problemas de salud relacionados con el sedentarismo, y por otra estas actividades se pueden significar en el sentido de favorecer la participación, la socialización, la convivencia y por ende la manifestación de actitudes sociales positivas.

La transformación de las actitudes sociales, se puede dar a partir de la participación en actividades recreativas y deportivas, el objetivo no será el aspecto físico, sino la corporeidad, es decir sus experiencias motrices, vivencias, deseos, motivaciones, aficiones y la práctica en sí misma.

Es así que se considera que la Vía Recreativa de Av. Vallarta representa para la sociedad un espacio de suma importancia para el desarrollo de la recreación y actividades físicas, culturales y artísticas al cual se le debe prestar atención para vigilar y controlar la contaminación que se presenta en este sitio, mejorando la salud ambiental y por consiguiente la salud de los usuarios y de la sociedad en general, que es muy conveniente pues el deporte y la recreación son factores importantes de sociabilización y por ende de salud y calidad de vida de una comunidad.

## 10.-CONCLUSIONES

El realizar un estudio de las condiciones ambientales y de percepción en la Vía RecreActiva de Av. Vallarta, permite contar con elementos para el análisis de espacios de convivencia en la ciudad, así como generar las bases para contar con una propuesta a las autoridades para la atención de los problemas identificados, con miras a contar con mejores condiciones de salud y bienestar en espacios recreativos en la ciudad.

En el presente proyecto de investigación se pudo constatar que las personas encuestadas que acuden a la vía RecreActiva tienen entre 16 y 32 años con estudios de licenciatura y bachillerato, gente joven en su mayoría que perciben liberar estrés acumulado durante la semana y mejorar su estado de ánimo, perciben que respirar contaminantes del aire y la radiación solar puede afectar su salud y así mismo que uno de los principales problemas ambientales que perciben presente en la Vía Recre Activa es la basura.

La gente percibe que se producen muchos accidentes y que se deben a una deficiente organización, (más bien se debe a percances como caídas, raspones, o a personas que se atraviesan).

La mayoría que realiza actividades físico recreativas a lo largo del tramo estudiado que comprende aproximadamente 8 kilómetros de la Vía RecreActiva de Avenida Vallarta que va desde la Glorieta Minerva hasta la calle Leona Vicario y que contestaron el cuestionario refirieron dolor de cabeza, insolación y fatiga, perciben la calidad del aire como regular o buena.

En un 33.3 % de los diferentes puntos de la vía muestreados se hace actividad física, que va desde caminata, andar en bicicleta, patines, silla de ruedas o simplemente pasear a la mascota, existen actividades deportivas y recreativas, como ajedrez, palillos chinos, damas, entre una gran gama que puede ser distinta domingo a domingo, se hace algún tipo de actividad cultural, como danza, teatro, lectura entre otros, lo cual es muy atractivo para quienes asisten a la Vía, además de que es gratuito, en las calles transversales hay actividad físico recreativa o cultural en algunos puntos de los más

importantes se identificó la Minerva, Lope de Vega, Marcos Castellanos, Federalismo, Chapultepec y 8 de Julio. Lo cual significa que la Vía RecreActiva es un lugar en donde no existen tantas actividades dirigidas, sino que hay libertad para desarrollar la actividad elegida por la persona para su propio esparcimiento

La gente manifiesta sentimientos de libertad en la Vía RecreActiva, tranquilidad y les gusta ver el paisaje de la ciudad que antes no conocían además de que ven y conocen gente esto es, que es una actividad socializante.

En general el estado de la construcción de los edificios en un 66 % es de cemento y vidrio, así como el estado de la calle que es de asfalto con un 6.6 % de deterioro, la problemática mayor fue en las banquetas con un 73.3% , que hay muchas irregularidades, hoyos de más de tres metros de profundo, baches o alcantarillas abiertas y sin protección, raíces de arboles expuestas, con el peligro que representa para los transeúntes, particularmente personas de la tercera edad y niños, una problemática importante es la presencia de basura dispuesta en la calle, en un 53 % de los puntos sobre todo cuando hay eventos dañando así la apariencia e imagen urbana y la consecuente insalubridad que conculda con la percepción que tienen los usuarios.

Dentro de las condiciones ambientales presentes un 53 % de los puntos cuenta con área verde mayor a tres metros, lo que significa que es necesario reforestar para mejorar la calidad del aire así como para disminuir el ruido, el 60 % de los puntos presenta grafiti pero este problema es mayor pues se le puede encontrar a todo lo largo de la vía, en cuanto a la presencia de espectaculares, se registró que en el 33 % de los sitios hay espectaculares, pero esto es relativo porque a todo lo largo de la vía se pueden observar grandes anuncios que son contaminación visual importante para los usuarios, deteriorando el paisaje urbano, el 60 % de los puntos se puede percibir olores desagradables que emanan de las alcantarillas, únicamente el 20 % de los puntos presenta alto flujo vehicular, lo que significa que si hay una disminución significativa en el flujo vehicular el día de la Vía.

Respecto a ruido en un 66.6 % de los puntos en registro rebasa la norma para ruido en espacios abiertos que resulta ser significativo con relación al bienestar.

De los niveles de ruido promedio registrados se identificó un nivel de 83.9 decibeles dB(A) en el cruce con Marcos Castellanos y se registró un nivel máximo de 101.3dB (A) en su cruce con la Avenida 16 de Septiembre y 98.9 dB (A) en 8 de Julio niveles que se consideran elevados para ser un día con poca afluencia vehicular en comparación con otros días de la semana.

En la mayoría de los puntos se registró que las construcciones de los edificios y las viviendas son de cemento y vidrio que se pueden considerar agradables a la vista.

Respecto a presencia de topes no hay en ningún punto registrado y en el 26 % de los puntos cuenta con algún restaurante o puesto de tacos en donde la gente se reúne y convive.

Y un 86 % de los puntos se puede observar algún tipo de comercio, y un 13 % de los puntos presenta algún poste dañado por choque.

En general, como se puede observar si hay condiciones ambientales presentes que pudieran representar riesgos para la salud de los usuarios, pero también hay factores importantes como el sentimiento de libertad de apropiarse de un espacio, la convivencia, la sociabilización, ver el paisaje de la ciudad entre otros que pudieran representar beneficios y sobre los cuales sería interesante si se realizaran estudios detallados.

El valor de esta investigación se fundamenta en la posibilidad de generar instrumentos que permitan su aplicación en diversos entornos, así como desarrollar metodologías susceptibles de adecuarse y aplicarse en espacios urbanos para orientar acciones hacia el bienestar y salud de la población.

Son evidentes las aspiraciones y necesidades de recreación que tiene la ciudadanía, y opciones no convencionales como la Vía RecreActiva, representan esquemas atractivos. Sin embargo el abandono de diversos parques y unidades deportivas en la ciudad o

programas y transporte público adecuado para ir al Bosque, pudieran ser alternativas importantes para atender estas necesidades de esparcimiento de la población, tal vez con ventajas diferentes que las que representa la Vía RecreActiva, en cuanto a la cercanía con los espacios habitacionales o el contacto con la naturaleza y la posibilidad de asistir con mayor frecuencia, no solo un día a la semana. Pero cuando se opta por la Vía se deben considerar las problemáticas ambientales y mejorar las condiciones para que los usuarios realmente mejoren la salud y la calidad de vida.

## 11.- RECOMENDACIONES

**A LOS ORGANIZADORES.** Se recomienda que coloquen paraderos con sombra para que los usuarios puedan descansar e hidratarse, que los carriles se organicen adecuadamente para ciclistas, los que caminan, los niños y los que llevan mascotas, que se organice la disposición de la basura para que no se acumule por todos lados ofreciendo un aspecto desaseado de la ciudad, así como también que se les enseñe el reglamento del uso de la vía RecreActiva ( que pudiera ser elaborando talleres ) se les inste a cumplirlo, que vigilen el ruido en la Vía RecreActiva sobretodo en las zonas en donde se practica recreación o actividades culturales, extra, como grupos de rock, o clases de aeróbicos, que se cuiden los arboles que ya existen y se reforeste con arboles adecuados para la zona , que se vigile que los comercios mantengan el uso de alto parlantes o bocinas a volumen moderado, así como a los grupos musicales que se presentan en la vía, que se mantenga la calle limpia de basura , grafiti y espectaculares, se arreglen las banquetas, las rampas para discapacitados, así como se implementen lugares para los principiantes, para que no se atraviesen y puedan ocasionar accidentes, que se vea la posibilidad de ampliar la Vía en tiempo y días de la semana, pero primero cerciorarse que hacer ejercicio en la vía es realmente saludable, dar recomendaciones a los usuarios acerca de las horas de mayor contaminación en la ciudad para que estos mismos tomen sus precauciones y cada vez tengan una conciencia más clara y puedan actuar con criterio de conocimiento.

**PARA USUARIOS.** Que hagan uso de rodilleras y coderas cuando utilicen la bicicleta, patines o patinetas, utilicen cachuchas o sombreros para cubrirse del sol, llevar consigo agua para hidratarse, que se utilicen mangas largas y se pongan bloqueador solar que los protejan de los rayos UV, que cuiden a los niños para que no se atraviesen y a sus mascotas recogiendo las heces que pudieran dejar por el camino.

Que vayan a velocidades moderadas para no causar accidentes o percances, que pongan la basura en un lugar adecuado o se la lleven consigo, que se aprendan el reglamento de la Vía RecreActiva y lo apliquen para que exista un mejor funcionamiento de la misma.

Participar proactivamente para mejorar de las condiciones medio ambientales de la Vía RecreActiva y por consiguiente de la salud.

Que usen un criterio con conocimiento para hacer uso de la Vía RecreActiva valorando los beneficios a la salud así como los factores de riesgo.

**A LAS AUTORIDADES.** Se pueda crear espacios de movilidad urbana con condiciones ambientales más aptas para la convivencia de recreación y cultura, se atienda a conciencia la Vía RecreActiva limpiando la ciudad en general de tanto automotor que circula y que dejan sus residuos contaminantes, limpiar el grafiti y quizás proporcionarles un espacio a los jóvenes apropiado para ello en el cual muchos puedan contar con la oportunidad de expresar sus ideas y emociones, disminuir los anuncios y los espectaculares que es una gran contaminación visual, limpiar la basura, no permitir que se acumule al mismo tiempo que se contemple la posibilidad de crear talleres de educación ambiental para la salud, así mismo se contemplen espacios en donde se otorgue prioridad a los peatones, al uso de la bicicleta, los patines y en sí vehículos sin motor, como medio de transporte, arreglar las banquetas y las rampas para discapacitados muy necesarias.

También se recomienda habilitar espacios para la recreación saludable en la misma Vía RecreActiva así como en parques, jardines, unidades deportivas, se realicen programas atractivos para ir al Bosque, contemplando la posibilidad de un transporte público eficiente (El Centinela y La Primavera son los más cercanos) que podría significar un gran paso para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de Guadalajara Jalisco.

Informar a los usuarios de la Vía RecreActiva acerca de los niveles de contaminantes de manera oportuna, permanente y sencilla en especial en zonas con índices críticos de

contaminación y los horarios más propensos a la misma, debido a una inversión térmica u otras causas para que sea la población quien decida con conocimiento si sale a hacer ejercicio a la Vía RecreActiva o no.

Sobre todo es importante que la población expuesta, enfáticamente la población más vulnerable como pudieran ser los niños menores de 5 años y los adultos mayores entre otros fomentando el control en los factores de riesgo.

Es importante y necesario impulsar la investigación en torno a la contaminación en las Vías Recreativas respecto a los factores de riesgo, factores protectores, así como implementar en general programas educativos en todos los niveles para la población que les permitan conocer, controlar y sobrellevar las contingencias ambientales.

Se considera trascendente para la salud y la calidad de vida el espacio de las Vías Recreativas para las poblaciones de usuarios y que la presente investigación sirva de base para hacer más investigación con este respecto, al mismo tiempo que se puedan realizar oportunamente diagnósticos ambientales en las ciudades o los sitios en que se pueda planear una Vía RecreActiva, puesto que la OMS está interesada en promover las Vías en el mundo entero.

## 12.-REFERENCIAS:

- Albert, L. (2008). *Contaminación Ambiental*. Consultado el 20 de marzo de 2009, de <http://www.pdf-search engine.com/contaminación ambiental-pdf.html>.
- Alfie, M. (2007). *Una nueva gestión ambiental: El riesgo y el principio precautorio*. Espacio abierto, 16 (2) ,209-222.
- Ahualli, R. y Ziperovich, P. (2007). *Capítulo 5: Tiempo libre, recreación e integración en América Latina*. P. 28-33. En: Altuve, E. 2007. Deporte, Poder y Globalización: Propuesta de reforma constitucional y de ley de actividad lúdica, educación física, deporte y recreación. Maracaibo: Facultad de Humanidades y Educación.
- Aragón, I. y Américo, M. (1998). *Psicología ambiental*. Madrid: Psicología pirámide. 451 p.
- Arribas, M. (2004) "Diseño y validación de cuestionarios" Revista Matronas profesión, vol 5, (17)
- Argyle, M. (1996). *The social psychology of leisure*. Harmondsworth: Penguin.
- Arostegui, I. (1998) *Evaluación de la calidad de vida en personas adultas con retraso mental en la comunidad autónoma del País Vasco*. España: Universidad de Deusto.
- Azevedo, C., Imbiriba, L. y Oliveira. (2008). *Physical exercise and atmospheric pollution: the carbon monoxide case*. Fitness and Performance Journal, 7 (3), 175-179.
- Barriga L. (2009) *Informe Técnico por entrevista directa*.
- Ballester, F. (2005). *Contaminación atmosférica, Cambio climático y Salud*. Revista Española de Salud pública. 79(2).
- Belaguer, I., Pastor, Y. y Moreno, Y. (1999). *Algunas características de los estilos de vida de los adolescentes de la Comunidad Valenciana*. Revista Valenciana de Estudios Autonómicos, 26, 33-56.
- Berkamn, L. y Kawachi, I. (2000). *Social Epidemiology*. New York: Oxford University Press.
- Berberoglu, G. y Tosunoglu, C. (1995). *Exploratory and Confirmatory Factor Analyses of an Environmental Attitude Scale (EAS) for Turkish University Students*. The Journal of Environmental Education. 26(3), 40-43.

- Borthwick-Duffy, S. (1992). *Quality of life and quality of care in mental retardation*. Mental retardation in the year 2000. Berlín: Springer-Verlag, Ed. L. Rowitz.
- Brinnitzer, M. (1999) *Juegos y Técnicas de recreación* editorial Bonum p. 9
- Butterfield, B. y Relf, D. (1992). *National survey of attitudes toward plants and gardening*. 19-21. En: Relf, D., ed.. 1992. *The role of horticulture in human well-being and social development: a national symposium*. Portland: Timber Press.
- Cadwell, L. (2005). *Leisure and health: Why is leisure therapeutic?*. *British Journal of Guidance and Counselling*, 33(1), 7-26.
- Campos, I. (2000). *Contaminación de la Atmósfera*. En: *Saneamiento Ambiental*. Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia. 77-98 p.
- Camerino, O. (2000). *Deporte Creativo*. Barcelona: Inde
- Cardona, A. y Agudelo, B. (2006). *La flor de la vida. Pensemos en el adulto*. *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública*, 24(2), 277.
- Casas, F. (1996). *Bienestar social. Una introducción psicossociológicas*. Barcelona: PPU.
- Castro, G. y Godínez-Gutiérrez, S. A. (1999). *Obesidad*. *Actualidades e Medicina Interna*, 1, 1-20.
- Castro, I., Tirado, O. y Manjarrez, G. (2007). *Niveles de presión sonora en el segundo tramo de transcribe Cartagena*. *Revista de Ingenierías Universidad de Medellín*, 6(11), 43-52.
- Chávez L. (2010) *Análisis de la calidad ambiental en centros comerciales de la Zona Metropolitana de Guadalajara*. Tesis de Licenciatura. Zapopan: Universidad de Guadalajara.
- CONAFOVI. (2005) *Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda. Guía para el diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales* Primera edición. México.
- Csikszentmihalyi, M. (1991). *The psychology of optimal experience: Steps toward enhancing the quality of life*. New York: Harper Collins Publishers.
- Curiel, A. y Garibay, G. (2008). *Contaminantes atmosféricos en la zona metropolitana de Guadalajara de impacto a la salud ambiental*. México: Pandora.

Environment and health. (1990). *The European Charter and Commentary*. First European Conference on Environment and Health. WHO Reg Publ Eur Ser, 35, 1-154.

Felce, D. y Perry, J. (1995). *Quality of life: Its definition and measurement*. Research in Developmental Disabilities, 16(1), 51-74.

Festinger, L. (1954). *A Theory of Social Comparison Processes*. Human Relations, 7, 117-140.

Figuroa, A. (2005). *Investigación de los patrones meteorológicos y climáticos de contaminación atmosférica de la zona metropolitana de Guadalajara*. Tesis de Doctorado, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México.

Gallegos, J., Vázquez, J. y Hernández, A. (2010). *El baile como intervención físico deportiva para personas cautivas del IMSS diagnosticadas con sobrepeso u obesidad*. V CURSOTALLER INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA Y CIENCIAS APLICADAS AL DEPORTE. XX COLOQUIO COMUNICACIÓN, DEPORTE Y SOCIEDAD. Universidad de Guadalajara.

García-Pedroza, F., Peñaloza, Y. y Poblano, A. (2002). *Los trastornos auditivos como problema de salud pública en México*. Anales de Otorrinolaringología Mexicana. 48(1), 20-29.

García, M. C. y Velázquez, G. (1996). *Percepción y medición de calidad de vida en Tandil*. En: Velázquez, G. y García, M. C. (1999). *Calidad de Vida Urbana: aportes para su estudio en Latinoamérica*. Tandil: Centro de Investigaciones Geográficas. P. 99-131.

Garibay, G., Curiel, A., Orozco, M. y Hernández, G. (2007). *Diez años de Investigación en Salud Ambiental desde la Universidad de Guadalajara*. Universidad de Guadalajara. México.

Garraín, D. y Vidal, R. (2008). *Contaminación atmosférica de las carreteras españolas*. DYNA Ingeniería e Industria, 83 (3), 177-182.

Garrote-Escribano, N. (1993). *La educación física en primaria - 6/12 años*. Barcelona: Paidotribo.

González, A. (2006). *Calidad Bacteriológica en el aire del centro histórico de la ciudad de Guadalajara Jalisco, México*. Tesis de licenciatura. Zapopan: Universidad de Guadalajara.

González, O. (2006). *Aspectos de contaminación ambiental del parque Agua Azul de Guadalajara, Jalisco, México*. Tesis de licenciatura. Zapopan: Universidad de Guadalajara.

Gómez, J. (1998). *Calidad de vida y praxis urbana, nuevas iniciativas de gestión ciudadana en la periferia social de Madrid*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.

Gómez, J., Jurado, M., Viana, B., Da Silva, M. y Hernández, A. (2005). *Estilos y Calidad de vida*. *Lecturas: Educación Física y Deportes* [en línea], 10(90). Consultado: 26 de mayo de 2009, de <http://www.efdeportes.com/efd90/estilos.htm>.

Gómez, R., Filigrana, P. y Méndez, F. (2008). *Descripción de la calidad del aire en el área de influencia del Botadero de Navarro, Cali, Colombia*. *Colombia Medica*, 39 (3), 245-252.

Guerrero, G. (2006). *La recreación alternativa del desarrollo comunitario*. *Lecturas: Educación Física y Deportes* [en línea], 11(100). Consultado: 1 de abril de 2009, de <http://www.efdeportes.com/efd100/recrea.htm>

Guevara, L., Mora, E., y Jiménez, J. (2010). *Propuesta de orientación multidisciplinaria de actividad física y medio ambiente en escolares*. V CURSOTALLER INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA Y CIENCIAS APLICADAS AL DEPORTE.XX COLOQUIO COMUNICACIÓN, DEPORTE Y SOCIEDAD. Universidad de Guadalajara.

Heintzman, P. (2009). *The spiritual benefits of leisure*. *Leisure/ Loisir*. 33(1), 419-445.

Hernández, R., Fernández-Collado, C. y Baptista, L. (2008). *Metodología de la Investigación*. México: McGrawHill Interamericana. 705 p.

Hurst, M. (2009). *Who Participates in Active Leisure?*. *Canadian Social Trends*, 87, 25-32.

INEGI. (2005). Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática.

INEGI. (2010). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Itsemap Ambiental. (2000). *Manual de Contaminación Ambiental*. España: Fundación Mapfre. 720 p.

Iwasaki, Y. (2007). *Leisure and quality of life in an international and multicultural context: What are major pathways linking leisure to quality life?* *Social Indicators Research*, 82, 233-264.

Jencks, C. y Mayer, S. (1990). *The Social Consequences of Growing Up in a Poor Neighborhood*. 111-136 p. En: Lynn, L. y McGeary, M. (edit.). (1990). *Inner-city poverty in the United States*. Washington, D.C.: National Academy of Sciences.

Jiménez, B. (2006). *La Contaminación ambiental en México causas, efectos y tecnología apropiada*. México: Limusa.

Kaplan, G., Dixon, E., Panaccione, R., Fong, A., Chen, L., Szyszkowicz, M., Wheeler, A., MacLean, A., Buie, D., Leung, T., Heitman, S. y Villeneuve, P. (2009). *Effect of ambient air pollution on the incidence of appendicitis*. Canadian Medical Journal (CMAJ), 181 (9), 591-597.

Kawachi, I., Kennedy, B. P., Lochner, K. y Prothrow-Stith, D. (1997). *Social capital, income inequality, and mortality*. American Journal of Public Health, 87(9), 1491-1498.

King, G., Law, M., King, S., Rosenbaum, P., Kertoy, M. K. y Young, N. L. (2003). *A conceptual model of the factors affecting the recreation and leisure participation of children with disabilities*. Phys Occup Ther Pediatr, 23(1), 63-90.

Kraus, R. y Curtis, J. (2000). *Creative Management in Recreation, Parks and Leisure Services*. Estados Unidos: McGraw-Hill.

Krzyzanowski, M. y Schwela, D. (1999). *Patterns of air pollution in developing countries*. En: *Air pollution and health*. Holgate, S.T., Samet, J.M., Koren, H.S., Maynard, R., eds. London: Academic Press.

Lawrence, A. y Lehman, D. (1993). *Responding to environmental concerns: What factors guide individual action?*. Journal of Environmental Psychology. 13(2), 149-159

LEEEPA. (2000). *Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y protección al ambiente. De la regulación de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos industriales y municipales*. Diario Oficial de la Nación.

Lloret, M. Blanco, A. Camps, A. (2008) *Diccionario paidotribo de la actividad física y el deporte a-f*, editorial paidotribo, 1793 p.

Lloyd, K. y Auld, C. (2003). *Leisure, public space and quality of life in the urban environment*. Urban policy and Research, 21(4), 339-356.

Macías, V. y Moya, V. (2002). *Género y deporte. La influencia de variables psicosociales sobre la práctica deportiva de jóvenes ambos sexos*. Revista de Psicología Social, 17(2), 129-148.

Medina, J. (2010). *Estrategia educativa Ambiental para reducir exposición y vulnerabilidad por contaminación del aire, Unidad Habitacional José Clemente Orozco*. Miravalle. Tesis de Maestría. Zapopan: Universidad de Guadalajara.

Miller-Pérez, C., Sánchez-Islas, E., Mucio-Ramírez, S., Mendoza-Sotelo, J. y León-Olea, M. (2009). *Los contaminantes ambientales bifenilos policlorinados (PCB) y sus efectos sobre el Sistema Nervioso y la Salud*. Salud mental, 32(4), 335-346.

Montgomery, M. y Casterline, J. (1993). *The Diffusion of Fertility Control in Taiwan: Evidence from Pooled Cross-Section Time-Series Models*. Population Studies: A Journal of Demography. 47(3), 457-479.

Morales, A. y Guzmán, M. (2000). *Diccionario temático de los deportes*. Málaga: Editorial Arguval.

Morera, M., y Serrano A. (2007). *RALLY...naturaleza, recreación y salud*. Revista MHSalud. 4(1), 1-20.

Mozo-Cañete, D. (2003). *Kinesiología deportiva. Profilaxis y calidad de vida*. Consultado el 02 de junio de 2009, de <http://www.efdeportes.com/efd57/kinesio.htm>,

Munné, F. (1986). *Psicosociología del tiempo libre*. México: Trillas.

Munné, F. (1995). *Las Teorías de la complejidad y sus implicaciones en las ciencias del comportamiento*. Revista Interamericana de Psicología. 29 (1), 1-12.

Murphy, E., King, E.A. y Rice, H. I. (2009). *Estimating human exposure to transport noise in central Dublin, Ireland*. Environment International, 35(2), 298-302.

Neulinger, J. (1974). *The psychology of leisure: Research approaches to the study of leisure*. Inglaterra: Thomas.

NOM-043-SSA2-2005. Norma Oficial Mexicana. Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. Diario Oficial de la Federación.

NOM-081-ECOL-1994. Norma Oficial Mexicana. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Diario Oficial de la Federación.

OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (1995). *Reducción del ruido en el entorno de las carreteras*. Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, Dirección General de Carreteras. Francia.

Olaiz, G., Rivera, J., Shamah, T., Rojas, R., Villalpando, S., Hernández, M. y Sepúlveda, J. (2006). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006*. Consultada el 05 de mayo de 2010, de <http://www.insp.mx/ensanut/ensanut2006.pdf>.

OPS, Organización Panamericana de la Salud, (2010). *Plan Regional sobre Calidad del Aire y Salud para el Período 2000-2010*. Washington DC: OPS.

OMS, Organización Mundial de la Salud. (1989). *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, Décima Revisión*. Ginebra: OMS.

OMS, Organización Mundial de la Salud. (1994). *Use of the WHO Certification Scheme on the Quality of Pharmaceutical Products Moving in International Commerce*. Ginebra: OMS. WHO/DAP/94.2

OMS, Organización Mundial de la Salud. (2004). *Consenso científico sobre la contaminación del aire. Partículas en suspensión*. Consultado el 02 de junio de 2009. Green Facts Dosieres <http://www.greenfacts.org/es/particulas-suspension-pm/>.

OMS, Organización Mundial de la Salud. (1995). *Global strategy on occupational health for all*. Genova: OMS.

OMS, Organización Mundial de la Salud. (2007). *La salud ambiental de niños*. Ginebra.

OPS, Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2010). *Salud ambiental*. De lo global a lo local. Washington: Howard Frumkin.

Organización para la cooperación y el desarrollo Económico OCDE. (2010). *Obesidad y la Economía de la Prevención*. Consultado el 05 de mayo de 2010, de [http://www.oecd.org/document/37/0,3343,es\\_36288966\\_36288553\\_46077029\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/37/0,3343,es_36288966_36288553_46077029_1_1_1_1,00.html)

Ordoñez, G. (2000). *Salud ambiental: conceptos y actividades*. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health, 7(3), 137-147.

Orozco M. (coord.). (2004). *El Ruido en el Centro Histórico de Zapopan. Identificación y análisis*. Universidad de Guadalajara. México. 124 p.

Ortega, R. y Pujol, P. (1997). *Estilos de vida saludables: Actividad Física*. Madrid: Ediciones Ergon.

Oviedo, G. (2004). *La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt*. Revista de Estudios Sociales, n. 18, 89-96.

Pacheco, J., Franco, J. y Behrentz, E. (2009). *Caracterización de los niveles de contaminación auditiva en Bogotá: Estudio piloto*. #30 Revista de ingeniería, 72-80.

Pagano, I. (2006). *Dynamical Modeling of the Relations Between Leisure Activities and health Indicators*. Journal of leisure Research, 38(1), 61-77.

Peña, I., Jiménez, J., Villegas, M., Zepeda, M, Jáuregui, E. y López, J. (2010). *Alteraciones posturales músculo-esqueléticas y Actividad Física en niños con sobrepeso y obesidad de la Zona Metropolitana de Guadalajara*. V CURSOTALLER INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA Y CIENCIAS APLICADAS AL DEPORTE.XX COLOQUIO COMUNICACIÓN, DEPORTE Y SOCIEDAD. Universidad de Guadalajara.

Peralta, R. (1995). *Del espacio al subsuelo*. México: Fondo de Cultura Económica.

Perlman, M. (1994). *The power of tres: The reforesting of the soul*. Dallas: Spring Publications.

Pettus, A. y Giles, M. 1987. *Personality characteristics and enviromental attitudes*. Population&Enviroment. 9(3), 127-137.

Piedrola, G. (2003). *Medicina Preventiva y Salud Pública*. España: Masson 10ª edición.

Pint J. y Pint S. (2007). *Al aire Libre en las cercanías de Guadalajara*. ed. Ágata. México

Ramos, F. (1986). *Utilidad formativa que los estudiantes del Instituto Pedagógico de Caracas le dan a su tiempo libre*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas, Caracas

Red de Ciclovías Recreativas de las Américas. Ciclovías recreativas. (2011). Bogotá Colombia.<http://www.cicloviasrecreativas.org/> consultado Junio 5 de 2011.

Romieu, I. y López, S. (editores). (2002). *Contaminación Ambiental y Salud de los Niños en América Latina y el Caribe*. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública. 166 p.

## 1.-RESUMEN

En el presente estudio se describen condiciones ambientales y de percepción que tienen los usuarios de la Vía RecreActiva de Avenida Vallarta en la ciudad de Guadalajara.

Se eligieron 15 puntos en un tramo de 8 km que comprende desde la Glorieta Minerva hasta la calle Leona Vicario. En cada uno de los puntos se hizo una caracterización de las condiciones ambientales en base a la presencia de áreas verdes, condiciones de la calle, de las banquetas, de los edificios, si hay actividad recreativa, deportiva o de convivencia familiar adicional, así como basura o grafiti presente, se registraron mediciones de ruido con un sonómetro (SC 160, CESVA) en la curva de ponderación A. Los resultados del estudio revelaron que en los puntos muestreados existen solamente 3 parques y el área verde mayor a 3 metros es únicamente el 53.3 % de los puntos en análisis, en un 33 % de los puntos se realizan actividades recreativas o culturales adicionales, en el 53 % hay basura, con los inconvenientes de olores y fauna nociva, en un 20 % de los puntos muestreados existe alto flujo vehicular en el cruce, se asociado a la presencia de contaminantes atmosféricos, en el 60 % de los puntos hay olores desagradables, en el 60 % de los puntos se aprecia grafiti, 73.3 % se registran condiciones deficientes de las banquetas en el 20 % las rampas para discapacitados no son funcionales, en lo que se refiere al ruido un 66.6 % de los puntos muestreados rebasa la norma para ruido en espacios abiertos que resulta ser significativo con relación al bienestar.

De los niveles de ruido promedio registrados se identificó un nivel de 83.9 decibeles dB(A) en el cruce con Marcos Castellanos y se registró un nivel máximo de 101.3dB (A) en su cruce con la Avenida 16 de Septiembre y 98.9 dB (A) en 8 de Julio niveles que se consideran elevados en caso de que se mantuvieran continuos, situación que en realidad no ocurre.

Se cuenta con un registro aproximado de 100,000 visitantes promedio a la vía Recreativa cada domingo, en atención a lo cual, se aplicaron un total de 495

cuestionarios. Para el diseño del instrumento de percepción de la población se trabajó, en la selección de preguntas, cuidando en todo momento la información que se requería obtener con criterios de fiabilidad y análisis del contenido.

Una vez diseñado el cuestionario, se realizó una fase de diagnóstico piloto para descartar los sesgos y las preguntas poco claras, fue así que se limitó el cuestionario a 22 ítems.

A partir de la aplicación del instrumento, se observó que los usuarios perciben beneficios importantes con su participación en recreación en la vía, el 19 % asiste para liberar el estrés, 12 % refieren que mejora su estado de ánimo, 10 % buscan mantener el peso ideal y 9% liberar energía negativa, en general es común que disfruten del ambiente festivo familiar, pasear en bicicleta y conocer gente, en un ambiente de libertad y disfrutando el paisaje.

Es interesante como perciben factores que afectan su salud, como el respirar los contaminantes del aire en un 18 %, los accidentes viales con un 16 % y la insolación en un 17 %, así mismo indican preocupación acerca de los problemas ambientales como la presencia de basura, seguida por la contaminación del aire por autos y la exposición a rayos Ultra Violeta (UV).

En cuanto a la aparición de algunos síntomas relacionados con malestar en su actividad en la vía, reportan con un 18 % dolor de cabeza, 17 % insolación y el 16 % fatiga.

Dentro de los parámetros se consultó que la temperatura como factor ambiental, va influir en la dispersión de los contaminantes dependiendo de la hora y de la época del año. Se observó la curva de ponderación más elevada en la mañana entre las 8 am y 10 am, y cuando los contaminantes comienzan a bajar alrededor del medio día, el ozono eleva su curva debido a las temperaturas elevadas, lo cual coincide con los horarios en los que hay mas afluencia de usuarios en la Vía RecreActiva, de 8 AM a 12 hrs.

La humedad influye de manera significativa pues cuando llueve los contaminantes tienen comportamientos distintos, en tiempos de secas con vientos se suelen dispersar.

La velocidad del viento para las fechas y las horas en que estuvieron tomadas las mediciones, no presentaron variaciones significativas, en la altitud se encontró una variación de 43 metros siendo la parte más elevada en la Minerva y la más baja en los 3 puntos aledaños a la Calzada Independencia, lo que puede significar que los usuarios que van de la Calzada Independencia hacia la Glorieta Minerva requieran más esfuerzo, elevan su frecuencia respiratoria, requieren más volumen de Oxígeno, aunado a ello puedan exponerse a más contaminantes que los usuarios que van en sentido contrario.

En términos generales se puede considerar que el participar en la Vía RecreActiva puede tener muchos beneficios psicológicos, espirituales, así como físicos y culturales por lo que el contexto general que ésta representa para la población encuestada, también se manifiesta una conducta proactiva para el mejoramiento de dicho espacio en el cual intervienen varios actores.

La práctica de actividad física y recreación es fundamental para la prevención de problemas relacionados con la salud, conviene que se promuevan hábitos de recreación, ejercicio y esparcimiento en espacios saludables, desde el compromiso de las autoridades y con el apoyo de los demás sectores sociales.

El valor metodológico de este proyecto es que permite contar con un diagnóstico de calidad ambiental en el tramo de la Vía RecreActiva de la Avenida Vallarta en Guadalajara, innovador, así como generar una herramienta de consulta para las autoridades al contar con un estudio detallado de la percepción de los usuarios en función de los beneficios o limitantes que les ofrece para su recreación y salud este espacio, siendo así que a partir de la información generada conviene valorar las condiciones de recreación y los espacios para ello destinados en nuestra localidad así como de otras localidades en otros estados o países.

## 2.-INTRODUCCION

Analizar la Recreación desde el punto de vista de la salud ambiental permite identificar aquellos elementos que se relacionan con la población expuesta. Un estudio realizado por Tharane (2000, p. 109) en los países escandinavos (Noruega y Suecia) reveló diferencias importantes entre el tiempo libre que dedican los hombres y las mujeres a la recreación. Los hombres practican más actividades al aire libre que las mujeres y con ello pueden tener más beneficios por el ejercicio físico que realizan pero también pueden estar expuestos a contaminantes ambientales que representan un riesgo a la salud.

Paulatinamente se han ido reduciendo espacios naturales y de áreas verdes que faciliten actividades recreativas y de esparcimiento. La urbanización en la ciudad ha limitado cada vez más los espacios abiertos para la recreación en contacto con la naturaleza, así mismo se desconocen en gran medida los lugares recreativos que proporcionan factores que mejoran la calidad de vida y que son accesibles a la población (Iwasaky, 2007; Pint y Pint, 2007, Trivelli, 2005).

Algunos autores mencionan la importancia de combinar hábitos que fomentan actitudes saludables, la práctica de actividad física es fundamental tanto para la prevención como para el cambio de los estilos de vida. Se sabe como las personas físicamente activas se comprometen con más frecuencia con actividades y hábitos saludables y con menor frecuencia con conductas de riesgo para la salud, en comparación con personas sedentarias (Belaguer, Pastor y Moreno, 1999; Gómez, Filigrana y Méndez, 2008).

Tales señalamientos permiten identificar como la recreación el esparcimiento y el aire libre son determinantes en la salud y bienestar del individuo, y como conviene repensar a partir del ello la planeación de estrategias integrales para el uso del tiempo libre, la recreación y el bienestar.

Reportes de investigaciones presentan la relación del ejercicio físico con la contaminación atmosférica, como el que señala que la exposición prolongada a monóxido de carbono, puede causar alteraciones al sistema cardiovascular, respiratorio, nervioso y algunos casos de apendicitis se pueden activar por la exposición a corto plazo a la contaminación atmosférica (Azevedo, Imbiriba y Oliveira, 2008; Kaplan, et al., 2009).

Los contaminantes atmosféricos producidos por el transporte público y privado son de las actividades que más emisiones de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas generan al observar los resultados de los inventarios de emisiones, y asociarlos con los efectos a la salud (Garraín y Vidal, 2008, p. 177).

Algunos Investigadores mencionan el rol de la naturaleza y el propósito del tiempo libre, la recreación y su contribución para el desarrollo del bienestar de los individuos, así como las razones por las cuales la actividad física, el ocio y la recreación tienen funciones terapéuticas, así como beneficios espirituales (Heintzman, 2009).

La convivencia con la naturaleza es más benéfica para la salud en comparación con la que se realiza en espacios urbanos debido a los diversos contaminantes ambientales a los que real y potencialmente se expone los habitantes (Cadwell, 2005; Hurst, 2009; Trenbert, 2005).

Por otro lado, en un estudio realizado por Wen, et al., 2001; en Estados Unidos, se comprobó, que existe una relación estadística entre partículas suspendidas en el aire PM 2.5 y la inactividad física asociada al tiempo libre.

De acuerdo a estudios realizados se ha demostrado que en la cultura en Estados Unidos, las personas que saben, ven o perciben un espacio contaminado no salen a él, ni realizan actividades físicas al aire libre, por eso es de gran importancia conocer las condiciones ambientales en la Vía RecreActiva de Avenida Vallarta, dar a conocer los resultados y pensar en los efectos del riesgo que hacer actividad física en condiciones de alta contaminación puede conllevar (Alfie, 2007; Toro y Marín, 2006; Wen, et al., 2001).

Es recomendable orientar propuestas que muestren a la sociedad los beneficios de la recreación para la calidad de vida de las personas, y particularmente en el aporte a la equidad y justicia social, más aún tomando en cuenta las condiciones sociales, políticas, económicas y culturales de nuestro País.

En un estudio realizado por Gómez, Filigrana y Méndez, 2008 en Colombia se midieron los contaminantes metano y benceno que son dispersados por la acción del viento y que en un momento dado pueden ir en dirección de una zona con población expuesta, refieren la necesidad de establecer un área de 10 Km de distancia para la protección de la población lejos de la zona para disponer de la basura, lo cual resulta interesante puesto que para comprender a detalle la contaminación del aire es necesario conocer las condiciones de la atmósfera, tales como la velocidad, dirección del viento, así como algunas variables que juegan un importante papel en los procesos de difusión y transporte de los contaminantes ( Figuroa, 2005).

La realización del presente trabajo está motivada por el creciente interés en conocer las condiciones ambientales relacionadas con la recreación para la salud en la Vía RecreActiva de la Avenida Vallarta de Guadalajara. Así mismo proporciona a los usuarios y tomadores de decisiones un documento de consulta que orienta sobre la posibilidad de acceder a la recreación identificando elementos ambientales y actividades educativas relacionadas con la salud ambiental que contribuyan a mejorar la calidad de vida, así como a un desarrollo personal más integral.

### 3.- JUSTIFICACION

La Vía RecreActiva de Avenida Vallarta en la Ciudad de Guadalajara tiene características orientadas a favorecer la salud, reduce costos económicos para la recreación, fomenta la convivencia y el esparcimiento, la unión en la familia, empodera a la ciudadanía etc.; el Problema es que pueden existir diversos aspectos asociados con la calidad ambiental, como tráfico, seguridad vial, ruido y cargas contaminantes, al que se pueden exponer los usuarios y con ello disminuir los beneficios hacia los usuarios de la Vía RecreActiva.

Si se considera como parte importante del equilibrio del ser humano el desarrollo en su espacio recreativo, es conveniente analizar si este contribuye a la salud y así a su calidad de vida (Cardona y Agudelo, 2006; García y Velázquez, 1996).

Investigaciones acerca de los patrones meteorológicos y climáticos de la contaminación atmosférica en la Zona Metropolitana de Guadalajara presentan datos acerca de los patrones de temperatura, humedad relativa, dirección y velocidad del viento los cuales están estrechamente relacionados con la contaminación del aire en la Zona Metropolitana de Guadalajara, así como la importancia que tiene la planificación urbana como una de las políticas de manejo de la calidad y las ciudades ambientalmente sustentables (Figueroa, 2005).

Consultando los datos de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana de Guadalajara, se detectó que el contaminante con mayor presencia que prevaleció en las estaciones de monitoreo en la época invernal 2008, fueron las partículas menores a 10 micras, (PM10), aunado a la presencia recurrente de inversiones térmicas registradas, y a la limitada presencia de viento, por lo que se comprobó que en 15 ocasiones se estuvo fuera de norma, con el riesgo a la salud que esto representa (SEMARNAT, 2009). El aire es uno de los elementos alterados por la contaminación, cuya condición repercute directamente a la salud de la población en general, puesto que de manera específica influye directamente en una mayor

incidencia de infecciones respiratorias agudas, deterioro del paisaje urbano entre otros (SEMARNAT 2003).

Investigadores de la Universidad de Guadalajara en salud ambiental nos refieren acerca de diferentes factores que inciden en la contaminación y como la calidad del aire se ha convertido en un problema que adquiere cada vez mayor importancia por situaciones críticas que ha presentado sobre todo en las grandes ciudades, por lo que diferentes organismos relacionados con la salud y el medioambiente le han otorgado relevancia, planteándolo como un problema prioritario a atender (Orozco, 2004).

No se tienen referencias publicadas de estudios similares en la ciudad, motivo por el cual se hace necesario implementar proyectos para diagnosticar las condiciones ambientales que pueden influir en el bienestar de los usuarios de la Vía RecreActiva de Avenida Vallarta en la Ciudad de Guadalajara.

La presente investigación considera el estudio de las condiciones ambientales en la Vía RecreActiva de Avenida Vallarta en la Ciudad de Guadalajara, a partir del análisis ambiental, caracterización del área de estudio, intensidad de ruido, así como la percepción acerca de la recreación y salud que tienen los usuarios, lo cual permite contar con bases para generar estrategias de atención.

La realización de este proyecto busca dar respuesta a las siguientes preguntas:

¿Cuáles son algunas de las condiciones ambientales en la Vía RecreActiva de la Avenida Vallarta en Guadalajara, Jalisco?

¿Cuáles beneficios y afectaciones perciben los usuarios por su actividad en la Vía RecreActiva en la Avenida Vallarta de la ciudad de Guadalajara?

## **4. MARCO TEORICO**

### **4.1. ASPECTOS GENERALES DE RECREACION Y SALUD**

Cuando se habla de recreación y salud es importante ver como se definen estos conceptos. Investigadores de la Universidad de Londres señalan que el propósito del tiempo libre y la recreación es una contribución para el desarrollo del bienestar de los individuos (Trenbert, 2005).

Waichman (2009) trata de distinguir tres corrientes de la Recreación como enfoques teóricos que fundamentan las prácticas en América Latina, Recreacionismo o corriente de Norteamérica, La Animación Sociocultural o corriente europea y la Recreación Educativa.

El recreacionismo o corriente de Norteamérica se genera en Inglaterra desde la naciente educación física de fines del siglo XIX, no se debe concebir como un movimiento organizado sino como un fenómeno o modelo de actividad que suele tener características que lo identifican o definen. Esta concepción enfatiza la idea de las acciones al aire libre, sean o no organizadas. Caracteriza a la recreación como un conjunto de actividades que tienen como sentido el uso positivo y constructivo del tiempo libre.

El eje del análisis del recreacionismo está puesto en las instalaciones, técnicas de trabajo, instrumentos, materiales y espacios especializados, más que en las personas y grupos con los que operan, siendo su objetivo el uso placentero y saludable del tiempo y donde la actividad más frecuente es el juego. Este enfoque se desarrolla particularmente en los estados Unidos de América y es el más generalizado en América Latina.

El recreacionismo suele considerar a la recreación como una sumatoria de actividades cuyo único fin es divertirse, lograr una forma de compensación del cansancio y aburrimiento producidos por las tareas cotidianas. No interesa mucho el por qué de las actividades más allá del uso del tiempo desocupado. De esto la importancia de brindar una amplia oferta de posibilidades desde lo gratuito hasta lo sofisticados y onerosos juegos.

Poderosas organizaciones internacionales como la WLRA (World Leisure and Recreation Association) (Asociación Mundial del ocio y Recreación) y la NRPA, National Recreation and Park Association (Asociación Mundial de Ocio y Recreación), pugnan por este modelo tecnocrático y funcionalista en América Latina y en el mundo entero.

La Animación Sociocultural o corriente europea (ASC) nace en la década de los 50's de la mano del sociólogo francés J. Dumazedier como metodología de la educación de los adultos, noción que luego se incluirá en la de educación permanente, que define André Bartsch como Educación Continua, que a diferencia del recreacionismo la ASC tiende a un cambio de actitudes en las personas y grupos haciéndolos participar, consciente y comprometidamente, en la generación de acciones y procesos de dinamización popular, destinados al desarrollo comunitario y mejoramiento de la calidad de vida. Estas acciones dependen de los intereses manifestados por los participantes en las instituciones y en los grupos. Son prácticas de iniciación y desinteresadas (no profesionales) justamente porque no son brindadas en otros ámbitos o tienen otra orientación. Pero que mientras para algunos especialistas viene a ser un método de adaptación y control de conflictos sociales, para otros es una concepción de liberación individual y social a través de la participación. Aquí en este concepto es donde se podría decir que la Vía RecreActiva de la avenida Vallarta en La Ciudad de Guadalajara motivo de nuestro estudio puede caber.

La ASC se refiere a un tipo de sociedad con valores distintos a la sociedad individualista del recreacionismo.

Existen diferencias marcadas en ambas corrientes pero comparten una noción de Ocio y tiempo libre. (En francés. *Loisir*) En ambos modelos prevalece la contradicción obligación-ocio y tiempo ocupado-tiempo libre, con una concepción centrada en las ideas de Dumazedier en donde se plantea que el ocio es un conjunto de ocupaciones a las que el individuo puede dedicarse voluntariamente, sea para descansar o para divertirse, o para desarrollar su información o formación desinteresada, su voluntad de participación social o su libre capacidad creadora; en su teoría funcional del ocio, Dumazedier estableció que el ocio tenía tres funciones: descanso, diversión y desarrollo de la personalidad, quedando claro que estas actividades aparecen después de las obligaciones laborales, familiares, rituales, entre otros.

Tales postulados, tienen en común el recreacionismo y la animación socio-cultural concebir la recreación como compensación del trabajo (o las obligaciones externas): El ocio o tiempo libre es el ámbito donde ocurre la recreación, que sucede después del trabajo u obligación externa. En esta perspectiva el ocio y la recreación no son sino facilitadores de la renovación de las fuerzas físicas y espirituales. En la recreación aparece el placer y el disfrute porque, en el campo del trabajo necesario de nuestro modelo diario, es imprescindible superar el aburrimiento, el cansancio, la alienación producida por la repetición continua de acciones repetidas miles de veces al día.

Autores como Frederik Munné (1986) Entienden que los términos tiempo libre o tiempo disponible no pueden separarse sin perder la esencia del fenómeno que se intenta analizar. La temporalidad como categoría objetiva y de carácter social y no se hace referencia al tiempo como variable física exclusivamente y en ella intervienen los sujetos desde la subjetividad como construcción histórica, esto es, el grado de libertad.

Se parte desde el concepto marxista que la necesidad se opone a la libertad y que ambos términos dialécticos son modos de condicionamiento, pues toda sociedad ( y dentro de ella cada grupo social), incluso para su propia subsistencia o ratificación de sus modelos ideológicopolíticos, genera en los sujetos hetero-condicionamientos, situaciones dadas por la práctica cotidiana, por el sistema educativo, por los medios de

comunicación masiva, que hacen que una persona hable en tal idioma, acepte tal nacionalidad, participe de tal o cual forma en la condición esperable de la familia, etc.

La libertad se encontraría expresada en los autocondicionamientos, las condiciones que el sujeto coloca desde sí, desde su pensamiento crítico y desde su posición política frente a la realidad.

La libertad es la práctica de las obligaciones interiores, conscientes, comprometidas, que obviamente, debieron ser construidas desde sus opuestas, y también, se entiende la libertad como la práctica concreta y su sentido de (praxis), no la posibilidad de ella.

El eje teórico consiste en iniciar un proceso que, partiendo de la libertad del tiempo alcance la libertad en el tiempo. Se inicia en un tiempo disponible para el sujeto intentando convertirse en la práctica de la libertad en el sujeto: pasar del mayor grado de heterocondicionamiento al mayor desarrollo del autocondicionamiento, y se destaca que lo que se intenta definir como tiempo libre no es sinónimo de tiempo desocupado o disponible sino la construcción histórico social a la que se pueda llegar a partir de ellos.

Entonces el enfoque de recreación que el autor explica hace referencia a que tiene que ver no solo con pasar el tiempo de manera agradable y divertida, sino acompañar la construcción del sujeto a través de acciones no obligatorias, de carácter lúdico y tendientes al desarrollo de mayor grado de participación real en vez de simbólica, esto es hacer más que mirar lo que otros hacen.

La recreación educativa se define pues como el tipo de influencia intencional y con algún grado de sistematización que, partiendo de actividades voluntarias, grupales y coordinadas exteriormente, establecidas en estructuras específicas, a través de metodologías lúdicas y placenteras, pretende colaborar en la transformación del tiempo disponible o libre de obligaciones de los participantes en praxis de la libertad en el tiempo, generando protagonismo y autonomía.

En síntesis el papel de la Recreación educativa implica generar las condiciones para la comprensión de la libertad en la práctica concreta: recreación entonces, será la educación en y del tiempo libre en la educación formal y no formal (Waichman, 2009).

Desde el punto de vista etimológico recreación, viene dado por la raíz latina *recreare*, que significa renovar, recuperar, restaurar una situación vivida que generalmente produce una conducta satisfactoria en el ser humano (Guerrero, 2006).

Es evidente que mediante la recreación, el hombre obtiene satisfacciones por los adelantos que la creatividad humana produce; ésta cualidad tiene la particularidad de producir lo que no existe a través de la inventiva del cerebro humano. La recreación es un factor de bienestar social que contribuye a mejorar la calidad de vida mediante el autoconocimiento, interacción y comunicación dentro del contexto social.

Algunos investigadores refieren acerca de las razones por las cuales el ocio y la recreación tienen funciones terapéuticas y de cómo influye la recreación en el desarrollo y bienestar personal (Caldwell , 2005; Trenberth, 2005).

Según Guerrero (2006) la recreación es un campo de experiencias y actividades que se realizan en el tiempo libre, libremente escogido y posee la potencialidad de enriquecer la vida, mediante la satisfacción de ciertas necesidades básicas del individuo y de cultivar relaciones humanas sanas y armoniosas. Por consiguiente, una actividad educativa que promueve el desarrollo intelectual, psíquico y físico del individuo y de la comunidad, brindándole además satisfacciones y experiencias placentera.

Para Guerrero (2006) la recreación se define como experiencias humanas, cuya vivencia hace posible la satisfacción. Una dimensión superior y permanente de las necesidades de manifestación plena y armoniosa de su ser biológico, psicosocial y cultural, a la vez que contribuyen a su educación permanente e integral, a su descanso dinámico y renovador de energías físicas, intelectuales y espirituales; y al fortalecimiento y desarrollo de su integración exitosa, solidaria, creadora y transformadora de la vida, de su comunidad y de la sociedad.

Neumeyers (citado en Guerrero, 2006) considera que “la Recreación, es alguna actividad, tanto individual o colectiva, que se hace durante un período de ocio. Realmente es libre y placentera y tiene su propio atractivo”. Por su parte Butler (citado en Guerrero, 2006) opina que la recreación es cualquier forma de experiencias o actividades a que se dedica un ser social para el goce personal y la satisfacción que le produce directamente.

Las ideas antes expuestas suponen cualquier tipo de actividad que aunque pueda generar efectos negativos y/o patológicos, como los juegos de azar, el ingerir excesivamente bebidas alcohólicas, conductas violentas, de vicios o de vandalismo por grupos o pandillas. Todas estas actividades y otras similares pueden ser consideradas como de ocio, realizadas por elección libre y placentera.

Como puede notarse, el problema de conceptualizar a la recreación puede conducir a errores, al no concederse el valor que ella tiene en sí misma. En este sentido es vista solo a la luz del placer inmediato que proporciona y no como un asunto de interés público o social, de allí que muchos autores enfatizan que al proporcionar la recreación es importante tomar en cuenta, no solo a la elección voluntaria, libre y disfrutable por el participante, sino el que sea socialmente aceptable, que coincida con lo moral y que logre significar una contribución importante en el desarrollo de la personalidad y en el bienestar del participante y de la sociedad en general.

Entonces la recreación debe tomar en cuenta el aspecto individual y el social desde el punto de vista de crecimiento humano para que coadyuve a la formación de un ser humano integral capaz de contribuir con el desarrollo social mediante la utilización positiva del tiempo libre en ambientes saludables.

En consecuencia, queda claro que la concepción moderna de la recreación debe tomar en cuenta el aspecto social y el individual, pero desde el punto de vista del crecimiento humano. Sobre la base de tales ideas se establece una nueva orientación para concebir a la recreación, como una de las vías que coadyuva a la formación de un ser humano

integral capaz de contribuir con el desarrollo social mediante la utilización positiva del tiempo libre (Guerrero, 2006).

En una definición no teórica de Recreación se dice de la acción y efecto de crear o producir, en nueva forma, descubriendo y desarrollando lo existente, esto es desarrollándolo.

Divertirse y alegrarse dedicándose con placer a los haceres.

Así pues algunos autores arriban a una definición de recreación no-teórica tomando en cuenta las limitaciones que eso implica.

Realizan un abordaje de fundamentos en donde se manifiesta una contribución de corrientes conceptuales que permiten hacer una aproximación a los principios metodológicos de Recreación: reapropiación, responsabilidad, creatividad, práctica de procesos y liberación (Ahualli y Ziperovich, 2007).

Algunos autores como Kraus y Curtis (2000), en su libro *Creative Management in Recreation, Parks and Leisure Services*, definen recreación como una forma de actividad humana, basada en acciones voluntarias durante su tiempo libre, usualmente placenteras y que incluyen necesidades como socialización, relajación, disminución del estrés, desarrollo personal, salud mental, física y emocional. Por su parte, Russell (1982), en su libro *Planning Programs in Recreation* define recreación como “una experiencia, más que una actividad específica. Esta es considerada como un sentimiento, un producto de la conducta humana en el cual el participante se siente renovado, refrescado, contento, excitado, feliz, orgulloso, descansado, alegre, es decir, recreado” (Morera y Serrano, 2007).

Para algunos investigadores, se concibe la recreación como el conjunto de iniciativas que posibilita que las que las personas puedan utilizar todo el potencial existente en ellas mismas y en su entorno con el objetivo de divertirse placenteramente (Lloret, Blanco y Camps, 2008).

Por su parte Brinnitzer (1999) nos dice que cuando hablamos de recreación, estamos hablando de una educación para el tiempo libre, de una transferencia de las vivencias al propio uso del tiempo.

Es una disposición particular positiva y favorable de cambio y regeneración, aunque tiene a confundirse con el entretenimiento en su acepción espontánea. Bajo este nuevo concepto se desarrolla la recreación dirigida, que debe cumplir las condiciones de volver a crear o de re-crear divirtiendo mediante una actitud activa y una implicación y participación en grupo (Camerino, 2000).

Es en sí una actividad lúdica llevada a cabo como esparcimiento y diversión (Morales y Guzmán 2000).

La actividad recreativa en la vía de análisis para este estudio, tiene un complejo abordaje y múltiples connotaciones dependiendo del usuario y de los que la promueven, sin embargo dada la dimensión y beneficio de los asistentes su magnitud se soporta en varios aspectos de las teorías referidas, incluso va más allá al contemplar referentes urbanísticos, paisajísticos, sociales y de empoderamiento de la ciudadanía.

**4.1.1 SALUD.**-El concepto de Salud es complejo y difícil de definir. Algunos autores lo consideran como “la ausencia de enfermedad”. La OMS la contempla como “un estado de completo bienestar físico, mental y social”. En el libro “Los límites de la medicina” dice que “la salud designa un proceso de adaptación, resultado de una reacción autónoma y al mismo tiempo culturalmente compartida, a la realidad socialmente creada”. Habla de la capacidad para adaptarse a entornos cambiantes, crecer y envejecer, curar cuando se sufre un daño, sufrir y esperar pacíficamente la muerte. Igualmente la salud incluye el futuro, y, por tanto, también la angustia y los recursos internos para convivir con ella.

En esta última definición de salud destacan tres aspectos importantes: en primer lugar significa que la salud es un “proceso de adaptación” a un entorno social que abarca factores naturales y otros creados por el hombre. Pritchard citado en Guerrero, 2006. Es importante pensar en la salud como un “proceso”, antes que como un “estado”, porque éste sólo describe una imagen congelada de una escena movida, en un momento particular. En segundo lugar la salud significa cosas diferentes para los diferentes pueblos y las diferentes culturas, y en tercer lugar se trata de un proceso dinámico, con estímulos y respuestas, en cambio continuo, constante y permanente.

Cada persona es una combinación única y diferente, de su constitución genética, su aprendizaje y su experiencia, que además tiene su personalidad y sus expectativas, no viéndose como enfermo cuando prevalece un estado de equilibrio satisfactorio entre él y su entorno, viviendo con un nivel de ansiedad aceptable y tolerable. Por tanto, debe mantenerse en equilibrio ante las tensiones familiares (esposa, hijos, padres, etc.), del trabajo (fatiga, desempleo, riesgos del aburrimiento, jubilación, etc.), del entorno social (vecindario, pobreza, cultura, educación, etc.), de las enfermedades (infecciones, heridas, riesgos ambientales, cáncer, etc.) y de los hábitos de vida nocivos (tabaco, alcohol, sedentarismo, drogas y sobrealimentación). La salud, en suma, es un producto de equilibrios muy complicados y complejos y su atención conlleva e implica una respuesta a esta especial situación (Gómez, Jurado, Viana, Da Silva y Hernández, 2005).

**4.1.2. OCIO, TIEMPO LIBRE.-** Las Investigaciones realizadas a mediados del siglo veinte, han puesto a la vista la reducción de horas de trabajo que trae como consecuencia un incremento del Tiempo Libre. Esto pone de manifiesto que no solo el tiempo de trabajo es un elemento que proporciona satisfacción y felicidad en la vida. Actualmente las personas buscan un espacio para la expresión personal, la creatividad y la búsqueda de relaciones con sus iguales, el desarrollo económico en los países industrializados han generado una era de ocio donde la calidad de vida está influenciada por las actividades.

El tiempo no necesariamente puede aprovecharse positivamente, podría darse el caso de convertirse en un tiempo empleado negativamente. El valor está determinado por la actuación del propio hombre, existen algunos factores como la calidad de vida, la accesibilidad de realización de actividades y la libre elección de las acciones. Las tendencias actuales del ocio en nuestras sociedades se enfrentan a un crecimiento de la población, mayor tráfico, estrés, ruidos, falta de empleos, sedentarismo, etc. Por lo que el ocio solo puede ser seguro cuando la gente tenga conciencia y una buena educación sobre este.

El problema principal presentado por el ocio y que cada vez es más complejo es; como una civilización, donde todos tienen derecho al ocio, puede ayudar a cada una de las personas para que ellas ejerzan ese derecho de descanso, esparcimiento, y participación en la vida social y cultural. Lo anterior fue reconocido y declarado por Derechos Humanos de la ONU, la búsqueda de su felicidad, es dependiente de la actividad realizada durante el tiempo de ocio ( Sivan y Ruskin, 2000).

De Grazia (citado en Guerrero, 2006) define el ocio como aquella actividad que contiene en sí misma la finalidad de su realización, sin que la persona que la lleva a cabo la utilice de manera propositiva para la obtención de otro beneficio que no sea ese. San Martín, López y Esteve (1999), en un trabajo de delimitación del concepto de ocio, añaden a la dimensión de "Finalidad", la de "Nivel de Esfuerzo", lo que permite incluir bajo este nombre actividades que van desde aquéllas donde predomina la relajación y escasa activación, hasta otras en las que los componentes disciplina, reto y superación personal ocupan un lugar destacado. Estas últimas entrarían dentro del denominado "ocio serio" (Stebbins, 1992).

John Neulinger (1974) incorpora la noción de libertad en la acotación del concepto de ocio. Para este autor, cuando una actividad es libremente elegida por la persona y se lleva a cabo sin tener otro propósito adicional distinto a la propia satisfacción que supone realizarla, esta actividad puede considerarse como ocio. O, como afirma

Csikszentmihalyi (1991), la actividad llega a ser “autotélica”, es decir, tiene como única finalidad ella misma.

Neulinger (1974) ofrece una definición comprensiva de ocio que contiene las tres dimensiones fundamentales que delimitan este concepto: grado de libertad en la elección, motivación intrínseca-extrínseca y orientación instrumental-final. Ejes que remarcan su carácter subjetivo y que advierten la notable influencia de los factores culturales en la clasificación de una actividad dentro de la categoría de “ocio”. La definición aportada por Argyle (1996) recoge estos significados:

*“Son aquellas actividades que la gente hace en su tiempo libre porque quiere, en su interés propio, por diversión, entretenimiento, mejora personal o cualquier otro propósito voluntariamente elegido que sea distinto de un beneficio material”.*

Esta concepción del ocio como experiencia personal trata de superar las consideraciones algo simplistas que, o bien definen el ocio desde la perspectiva del tiempo libre versus tiempo para el trabajo, o atienden a la actividad concreta calificada como ocio. Estas perspectivas presentan una gran correspondencia con los términos “tiempo libre” y “recreación” respectivamente, en muchas ocasiones empleados como sinónimos de “ocio”.

Munné (1995) rechaza la identificación de “tiempo libre” con ocio, ya que el primero es aquél del que la persona dispone una vez que se ha liberado de la obligación de trabajar, lo que no implica que sea necesariamente tiempo de ocio. Así, el individuo, junto con el deber que se supone su ocupación laboral diaria, se encuentra con toda una serie de obligaciones a las que debe atender en el desenvolvimiento de su vida cotidiana (satisfacción de necesidades fisiológicas básicas, aseo personal, desplazamientos, compras, atención a familiares, cuidados de salud, etc.), que le ocupan un tiempo que aún no pudiendo ser calificado como “trabajo” tampoco entra en la categoría de ocio. Dumazedier (citado en Munné, 1995), califica a estas actividades como semiocios.

**4.1.3 ACTIVIDAD FÍSICA.**-Se considera así a “cualquier movimiento corporal realizado por los músculos esqueléticos que produce un gasto de energía”. La actividad física está presente en todo lo que una persona hace durante las 24 horas del día, salvo dormir o reposar. Ahora bien, la mayoría de las actividades de la vida cotidiana son comunes a todas las personas sanas, excepto dos: la actividad laboral o profesional (ocupacional) y la actividad del ocio y tiempo libre. Por ello, el gasto energético vendrá determinado en función del tipo de actividad laboral y el uso que se haga del ocio y tiempo libre, es decir, si se realiza o no algún tipo de ejercicio físico o deporte (Ortega y Pujol, 1997; Toscano y Rodríguez, 2008).

En la actualidad, está comprobado que la actividad física es uno de los principales agentes que se utilizan para mantener la salud y prevenir enfermedades, siempre y cuando esté oportunamente dosificada y planificada de acuerdo a las necesidades del sujeto, ya que de esta forma pueden llegar a mejorar sus funciones vitales (respiratoria, cardiovascular y metabólica). Asimismo y en lo referente a la relación existente entre actividad física y dieta alimentaria (Ortega y Pujol, 1997; Toscano y Rodríguez, 2008).

**4.1.4 EJERCICIO FÍSICO.**- Se define como aquella actividad física planificada, estructurada y repetitiva, que tiene como objetivo la mejora o mantenimiento de la forma física. En el ejercicio físico el individuo hace trabajar a su organismo con el objetivo de disfrutar de una vida más sana y/o combatir determinadas dolencias o problemas de salud; nunca pretende acercarse a sus límites, pero su forma física mejora como consecuencia de la acumulación del trabajo físico.

El ejercicio físico se debe practicar con medida y de forma equilibrada, prestando atención a los cambios físicos internos para aprender a comprender la relación causa-efecto entre el movimiento físico concreto y su efecto directo con los cambios internos percibidos, (Gallegos, Vázquez y Hernández, 2010).

**4.1.5 DEPORTE.-** Constituye una categoría del ejercicio físico que lleva implícita la competición con otras personas o con uno mismo. En el deporte, el sujeto hace trabajar a su organismo en los entrenamientos con el objetivo de llevar los límites de su capacidad de esfuerzo un poco más lejos y rendir cada vez más en las competiciones, superando a los rivales o superándose a sí mismo. El deporte también se puede entender de acuerdo con el artículo 2º de la Carta Europea del Deporte como “cualquier forma de actividad física que, a través de participación organizada o no, tiene por objeto la expresión o mejora de la condición física y psíquica, el desarrollo de las relaciones sociales o la obtención de resultados en competición a todos los niveles” (Morales y Guzmán 2000).

**4.1.6 FORMA FÍSICA.-** Consiste en “una serie de atributos que las personas tienen o adquieren, que se relacionan con la capacidad para realizar actividad física y que son resultado de su conducta”. También se puede definir como la capacidad para hacer frente a todas las actividades que se realizan durante las 24 horas del día, o la capacidad para realizar trabajo físico; o como el grado de funcionamiento de los diversos sistemas y aparatos del organismo. Los atributos de la forma física son: resistencia cardiorrespiratoria, resistencia muscular, fuerza, flexibilidad, velocidad y otros.

La forma física es necesaria para todas las actividades de la vida cotidiana y se podría decir que constituye un indicador positivo del estado de salud. Cuanto más en forma está una persona más sana se encuentra. (Morales y Guzmán 2000).

**4.1.7 SEDENTARISMO.-** Se define generalmente como la “falta de actividad física o inactividad física”. Con esta definición se describe más bien una conducta o un estilo de vida (Gómez, Jurado, Viana, Da Silva y Hernández, 2005)

En los últimos años, las tendencias sedentarias y de inactividad física han aumentado de manera alarmante, al grado de que nuestro país tiene el primer lugar en obesidad Infantil (OCDE, 2010). De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, más del 40% de los niños y jóvenes entre los 10 y 19 años son inactivos y casi el 65% no realiza actividad física vigorosa (Olaiz, G. Rivera, Schamah, Rojas, Villalpando, Hernández y Sepúlveda, 2006). Por lo que la aptitud física de los niños y jóvenes se ve disminuida.

El sedentarismo, los malos hábitos de alimentación y nutrición son el factor de riesgo principal para el desarrollo de sobrepeso y la obesidad infantil, creando condiciones que asocian la dislipidemia, hipertensión arterial y la resistencia a la insulina, entre otras alteraciones.

Los niños de 5 a 11 años se encuentran en una edad crucial para adquirir buenos hábitos y mejorar su futuro estilo de vida, la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005 dice que “La orientación alimentaria debe llevarse a cabo mediante acciones de educación para la salud, participación social y comunicación educativa” (Guevara, Mora y Jiménez, 2010).

## **4.2 CONCEPTOS Y GENERALIDADES DEL MEDIO AMBIENTE**

**4.2.1 AMBIENTE.**-Las palabras ambiente, medio ambiente y medio, poseen numerosos sentidos lingüísticos. Antes de la aparición de los humanos, todo lo que existía en la tierra (la suma de ecosistemas del planeta) podía ser llamado ambiente físico, es decir el conjunto de componentes sólidos, líquidos y gaseosos (litosfera, hidrosfera y atmósfera) con los seres vivos que en ellos se desenvolvían (animales, plantas, hongos, protistas y virus). Una vez que el *homo sapiens* pasó a formar parte consciente del ambiente físico, pudo considerarlo como la totalidad del mundo real animado e inanimado que lo rodeaba, incluidos los demás seres humanos.

Puede entonces notarse que en la práctica actual, cuando se habla de ambiente lo usual es que se refiriere a ambiente físico, a menos que se especifique otra cosa, y que la expresión ambiente natural suele reservarse para ambiente físico con la exclusión de los humanos y sus obras.

Ambiente es para cada ser o grupo humano, la totalidad del mundo físico que lo rodea, incluidas las entidades vivientes, los demás seres o grupos humanos y sus interrelaciones.

En la segunda mitad del siglo XX se da una diferenciación en el enfoque sobre todo gubernamental de los problemas ambientales, aparece la vertiente de verde, que se preocupa por los efectos de la actividad humana sobre el ambiente natural y con aspectos como el desarrollo sostenible, la pobreza, la dinámica demográfica, el efecto invernadero, el deterioro de la capa de ozono, el ordenamiento territorial, la deforestación, la desertización y sequía, las zonas de montaña, la biodiversidad, la biotecnología, la protección de océanos, mares y costas, etc. Por otro lado aparece la vertiente azul, preocupada por los efectos del ambiente sobre la salud y bienestar de la humanidad. Esta última vertiente es a la que generalmente se ha denominado salud ambiental y que será en términos generales la que se utilizará para este trabajo.

Como es natural las dos instancias (la verde y la azul) se encuentran íntimamente relacionadas, con temas traslapados o que deben tratarse en ambas, y resulta a veces difícil o artificial establecer una categorización de contenidos de cada una. Se encuentra pues al PNUMA para la vertiente verde y la OMS para la vertiente azul (Ordoñez, 2000).

**4.2.2 CALIDAD DE VIDA, RECREACION Y MEDIO AMBIENTE.**-El interés por la calidad de vida ha existido desde tiempos inmemorables. Sin embargo, la aparición del concepto como tal y la preocupación por la evaluación sistemática y científica del mismo es relativamente reciente. La idea comienza a popularizarse en la década de los 60 hasta convertirse hoy en un concepto utilizado en ámbitos muy diversos, como son

la salud física, la salud mental, la educación, la economía, la política y el mundo de los servicios en general.

Los indicadores sociales y económicos permiten medir datos y hechos vinculados al bienestar social de una población. Estos indicadores tuvieron su propia evolución siendo en un primer momento referencia de las condiciones objetivas, de tipo económico y social, para en un segundo momento contemplar elementos subjetivos (Arostegui, 1998).

La expresión Calidad de Vida comienza a definirse, como concepto integrador que comprende todas las áreas de la vida (carácter multidimensional). Aún existe una falta de consenso sobre la definición del constructo y su evaluación. Así, aunque históricamente han existido dos aproximaciones básicas: aquella que lo concibe como una entidad unitaria y la que lo considera un constructo compuesto por una serie de dominios, todavía en 1995, Felce y Perry encontraron diversos modelos conceptuales de calidad de vida. A las tres conceptualizaciones que ya había propuesto Borthwick-Duffy en 1992, añadieron una cuarta. Según éstas, la calidad de vida ha sido definida como la calidad de las condiciones de vida de una persona, como la satisfacción experimentada por la persona con dichas condiciones vitales, como la combinación de componentes objetivos y subjetivos, es decir, calidad de vida es definida como la calidad de las condiciones de vida de una persona junto a la satisfacción que ésta experimenta y, por último, como la combinación de las condiciones de vida y la satisfacción personal ponderadas por la escala de valores, aspiraciones y expectativas.

Los enfoques de investigación de este concepto son variados, pero podrían englobarse en dos tipos: Enfoques cuantitativos, cuyo propósito es operacionalizar la calidad de vida. Para ello, han estudiado diferentes indicadores: Sociales (se refieren a condiciones externas relacionadas con el entorno como la salud, el bienestar social, la amistad, el estándar de vida, la educación, la seguridad pública, el ocio, el vecindario, la vivienda, etc.); Psicológicos (miden las reacciones subjetivas del individuo a la presencia o ausencia de determinadas experiencias vitales); Ecológicos (miden el ajuste entre los recursos del sujeto y las demandas del ambiente) y Enfoques Cualitativos que adoptan

una postura de escuchar a la persona mientras relata sus experiencias, desafíos y problemas y cómo los servicios sociales pueden apoyarles eficazmente.

A pesar de esta aparente falta de acuerdo entre los investigadores sobre la definición de calidad de vida y la metodología utilizada para su estudio, el concepto ha tenido un impacto significativo en la evaluación y planificación de servicios durante los últimos años.

Por tanto, el concepto calidad de vida es relativo, como lo son otros (bienestar, felicidad, etc.). Resulta evidente que hay muchos condicionamientos que influyen en este aspecto (físicos, psíquicos, sociales, espirituales, culturales, filosóficos, médicos, etc.) y que tienen mucho que ver con la valoración que la persona haga sobre sí misma. La calidad de vida, pertenece al ámbito de la subjetividad, pero tiene mucho que ver con el mapa de la objetividad que envuelva a la persona.

La OMS (1994) define calidad de vida como la “percepción del individuo de su posición en la vida en el contexto de la cultura y sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones”. El Grupo Whoqol (WHOQOL) está compuesto por profesionales de diferentes campos (medicina, psicología, sociología, etc.), establecen además una serie de puntos, en relación a las medidas de calidad de vida relacionada con la salud, aceptadas por diversos grupos de investigadores.

Es entonces que la calidad de vida de los individuos según la OMS se determina a partir de las propias percepciones de los individuos acerca de su posición en la vida y del contexto de la cultura y sistema de valores en los que vive en relación a sus objetivos, expectativas, estándares. ((Iwasaky, 2007; Schwartzmann, 2003).

De acuerdo con (Casas, 1996) El desarrollo de ejercicio físico recreativo es un elemento que aporta elementos a la calidad de vida la experiencia que las personas tienen de sus propias formas y condiciones de vida, dando tanto o más valor a esa experiencia que a las condiciones materiales definidas como adecuadas por los expertos. La calidad de vida contiene dos dimensiones personales y una relativa al contexto social ; siendo las

personales la satisfacción con la vida (que incluye satisfacción, placer y disfrute) y el desarrollo personal que se define como estar comprometido con la vida, crecer en autonomía y sentir que la vida tiene sentido.

Los indicadores de calidad de vida pueden ser objetivos (índices de delitos, defunciones) y subjetivos, (satisfacción de la gente, bienestar personal en diferentes ámbitos). Existe un tipo de datos que están entre los objetivos y los subjetivos y que tiene importantes consecuencias para la calidad de vida. Así el uso del tiempo de una persona puede ser considerado como una medida de sus preferencias, valores y estado subjetivo de bienestar y satisfacción como lo han propuesto varios autores, de su estilo de vida (Sánchez, 2006; Sánchez-López y Aparicio, 2001; Sánchez-Herrero, 2008).

En estudios realizados en deportistas y no deportistas se ha encontrado que la práctica sistemática de ejercicio físico actúa de forma significativa en la percepción de la calidad de vida. Al observar las medias de ambos grupos, puede percibirse que la media del grupo deportista es notoriamente más elevada. Al realizar un estudio, donde se incluyeron los seis dominios de calidad de vida, puede observarse que uno de los dominios que aparecen como más significativos en la percepción de la calidad de vida, es el referido a las relaciones sociales. En función de estos resultados puede aceptarse que el deporte es un elemento importante de socialización. La práctica deportiva sirve como herramienta de formación, porque ayuda a construir valores como la competencia, el trabajo en equipo y el saber ganar.

El ámbito deportivo propone una formación y perfeccionamiento de la conducta social del sujeto que lo practica. En éste desarrolla valores como el compromiso por su actuación, la identidad de grupo, la autodisciplina, la crítica, la autocrítica y el colectivismo (Mozo-Cañete, 2003). También Garrote-Escribano (1993) plantea la importancia de la práctica deportiva para incrementar aspectos de camaradería, compañerismo y amistad. Este autor refiere que cualquier persona que realice deporte es más agradable al trato como también más sociable. Otros autores como Macías y

Moya (2002) plantean al deporte como un fenómeno que fomenta hábitos y valores que a su vez repercuten en una integración mayor del individuo a su entorno (Lloyd and Auld, 2003; Pagano, 2006).

**Tabla 1: Principales dimensiones presentes en la calidad de vida Fuente: (Gómez, 1998).**

<b>Calidad Ambiental (Área territorial -escala-)</b>	<b>Bienestar. condiciones objetivadas</b>	<b>Identidad Cultural vínculos e interacciones sociales</b>
<b>Habitacional , vivienda</b>	<b>Producción, reproducción (trabajo, empleo y trabajo doméstico)</b>	<b>Tiempo disponible (libre y liberado de ocio )</b>
<b>Residencial ( local, barrio)</b>	<b>Salud</b>	<b>Participación y apropiación</b>
<b>Urbana, territorio (metrópoli, región, planeta)</b>	<b>Educación, (aprendizaje y formación )</b>	<b>Relaciones sociales y redes sociales</b>

Es interesante como la calidad de vida, invade todos los aspectos de la vida del hombre y cualquier alteración puede representar en cascada una serie de limitantes o restricciones en su desarrollo y bienestar.

**4.2.3 SALUD AMBIENTAL.-** La preocupación humana por la salud ambiental data de tiempos remotos, ha evolucionado y se ha expandido durante siglos.

La noción de que el ambiente podría tener un impacto en la comodidad y el bienestar idea principal de la salud ambiental, debe de haber sido evidente en los primeros tiempos de la existencia humana. Sabemos que nuestros antepasados buscaron resguardarse en cuevas, bajo los árboles o en refugios ordinarios que ellos construyeron. Los elementos siguen siendo difíciles, tanto en la vida cotidiana como en sucesos extraordinarios, como nos lo recuerdan año con año eventos hidrometeorológicos catastróficos en diversos puntos del planeta.

Nuestros antepasados enfrentaron otros desafíos que ahora se identifican con la salud ambiental. Uno era la seguridad de los alimentos; debe de haber habido procedimientos para conservar los alimentos, y la gente seguramente enfermó y murió después de consumir alimentos en descomposición. Las restricciones alimentarias de la antigua ley judía e islámica, como la prohibición de comer carne de cerdo, probablemente evolucionaron a partir de que se reconoció que cierto tipo de comida podía provocar enfermedades. Otro desafío era el agua limpia; se puede asumir que las primeras civilizaciones aprendieron a no defecar cerca de sus fuentes de agua o a contaminarlas de otra forma. En las ruinas de civilizaciones antiguas desde la India hasta Roma, desde Grecia hasta Egipto y Sudamérica, los arqueólogos han encontrado restos de cañerías, servicios y líneas de aguas residuales, algunas hasta con 4,000 años de antigüedad (Rosen, 1993).

Otro riesgo ambiental ha sido el aire contaminado; en los senos paranasales de los hombres de las cavernas se han encontrado pruebas de altos niveles de humo (Brimblecombe en OPS 2010) presagiando la preocupación moderna por el aire interior en las viviendas que usan combustible de biomasa o carbón (OPS, 2010).

Existen numerosas denominaciones que se relacionan con la salud ambiental, como Higiene del medio, saneamiento ambiental, protección y desarrollo del ambiente, salud y ambiente, ambiente y salud y otras. Para Ordoñez (2000), estos significan lo mismo y puede diferir en mucho su contenido específico de acuerdo a la entidad o País. La expresión de saneamiento ambiental, que en varios países todavía se usa para significar salud ambiental, comienza a caer en desuso por estar limitada y confusa, limitada porque implica una acción curativa, similar a sanar, cuando la faceta esencial de salud ambiental es la acción preventiva. Confusa, porque en la práctica actual, la palabra saneamiento con frecuencia se reserva solamente para las acciones en el campo del manejo de desechos líquidos y excretos.

La expresión protección y desarrollo del ambiente tiene una cabida muy amplia para incluir a la salud ambiental, pero por su amplitud podría englobar también a toda la

vertiente verde. Las expresiones salud y ambiente, ambiente y salud están sujetas a las connotaciones que se quiera, según la persona o la entidad a la que se pregunte. Pues para algunos, salud y ambiente representa literalmente por un lado salud humana y por otro, ambiente en cada caso con el alcance que arbitrariamente se fije. Hay algunas opiniones de que salud y ambiente significa la influencia del ambiente sobre la salud, pero con énfasis en la salud, mientras que ambiente y salud indica un énfasis en el ambiente, y que frente a estas dos debe preferirse el concepto de salud ambiental a menos que se quiera aludir por separado al ambiente y a la salud.

La protección ambiental y la reducción de efectos nocivos del ambiente en la salud se han convertido en requisitos inseparables de los esfuerzos para construir un proceso efectivo y sostenido de desarrollo económico y social en el campo de la salud ambiental, sin embargo no solo incluye el conocimiento del impacto del ambiente sobre la salud sino que abarca también el diseño, la organización y la ejecución de acciones tendientes a impedir o a revertir los efectos nocivos del ambiente sobre la salud humana.

Salud ambiental, es por tanto un término relativamente reciente, que se ha usado tanto para definir una condición que afecta a la salud humana como una disciplina profesional. Más que un término creado, es un término que ha evolucionado. Inevitablemente, con su historia ha adquirido diferentes significados para diferentes personas y diferentes países.

Según la OMS en una reunión consultiva en 1993 celebrada en Sofía Bulgaria, se propone la siguiente definición modificada.

La salud ambiental comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que son determinados por factores ambientales físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales. También se refiere a la teoría y práctica de evaluación, corrección, control y prevención de los factores ambientales que pueden afectar de forma adversa la salud de la presente y futuras generaciones (OPS, 2010).

La Salud ambiental es la rama de la salud pública que protege contra los efectos de riesgos ambientales que pueden afectar negativamente a la salud o a los equilibrios ecológicos esenciales para la salud humana y la calidad (OPS, 2010).

La salud ambiental comprende aspectos de salud humana y enfermedad que son determinados por factores ambientales, también se refiere a la teoría y práctica de evaluación y control de factores ambientales que pueda afectar potencialmente la salud. Esto incluye tanto efectos patológicos directos de productos químicos, radiación y algunos agentes biológicos como efectos (con frecuencia indirectos) sobre la salud y el bienestar del ambiente físico, psicológico, social y estético en sentido amplio, incluyendo vivienda, uso de tierra en desarrollos urbanos y transporte (Environment and Health, 1990).

La salud ambiental es la disciplina que se enfoca en las interrelaciones entre la gente y su ambiente, promueve la salud humana y el bienestar, y crea un ambiente seguro saludable (OPS, 2010).

#### **4.2.4 LOS SERVICIOS DE SALUD AMBIENTAL**

De acuerdo con la Oficina Regional de la OMS, 2004 para Europa (EURO/OMS) Los objetivos de la salud ambiental son:

Básicamente, proteger y promover la salud ambiental. Su objetivo primario consiste en agregar mejores condiciones de vida a fin de promover la salud humana. Pueden identificarse varios objetivos secundarios que contribuyen al todo y consisten en desarrollar y hacer cumplir la legislación, promover la participación e involucración del público, influir en el desarrollo de la responsabilidad del gobierno a todos los niveles, y apoyar la investigación académica y práctica.

El estudio de la calidad ambiental requiere de considerar aspectos de salud ambiental, desde un punto de vista incluyente para ir articulando los componentes ambientales

que se relacionan directamente con la salud de la población y en algunos casos la afectan de manera significativa.

#### 4.2.5 AMBIENTE SOCIAL

La densidad de población de las ciudades y las singulares condiciones de vida suelen determinar de manera significativa el ambiente social de las ciudades, lo que a su vez tiene consecuencias sustanciales para la salud. El ambiente social está determinado por la estructura y las características de las relaciones entre la gente de la comunidad. Los componentes del entorno social incluyen las redes sociales, el capital social, la segregación y el soporte social que proveen las interacciones interpersonales. Definiciones integrales de muchos de estos factores se pueden encontrar en Berkman y Kawachi (2000). Los ambientes sociales pueden pues favorecer o perjudicar la salud mediante una gran variedad de vías por mencionar algunas, las normas sociales áreas urbanas densamente pobladas pueden reforzar comportamientos promotores de la salud, como dejar de fumar, llevar una buena dieta, hacer ejercicio y mantener un comportamiento sexual sano (King *et al.*, 2003). El apoyo social puede proteger de los efectos de los factores de ansiedad y proveer del acceso a bienes y servicios que promuevan la salud como pudiera ser urbanización, alimentación, cuidado informal de salud, etc. (Berkman y Kawachi, 2000).

La segregación social, común en aspecto racial, étnico o socioeconómico, ha mostrado estar asociada con una deficiente salud urbana y numerosas teorías han tratado de explicar las relaciones recíprocas entre el ambiente social urbano y la salud; La teoría del aprendizaje social sugiere que la gente busca en sus redes sociales grupos de amigos y modelos sociales para ayudarse a obtener cierto comportamiento y tomar decisiones personales (Montgomery y Casterline, 1993). Esto tiene alcances sustanciales en el contexto urbano, en donde las redes sociales pueden ser densas y beneficiosas o perjudiciales para la salud. Del mismo modo los residentes de las

ciudades tienen múltiples bienes comunes, que se extienden desde activos físicos como parque hasta activos sociales como eficacia colectiva y el capital social. Este capital se refiere a los recursos que ayuden a las acciones colectivas, refuerzan normas y generan reciprocidad, lo cual provee de una estructura para las redes sociales del individuo, las cuales tienen una gran importancia en zonas densamente pobladas de las áreas urbanas, en las que el comportamiento de los demás puede afectar las normas de vida en mucho mayor medida que en áreas menos pobladas.

Kawachi, Kennedy, Lochner y Prothrow-Stith (1997), han demostrado que el capital social está asociado con la salud; en el ambiente socialmente denso de las ciudades esto puede tener una importancia especial.

Festinger (1954), habla de la teoría de la comparación social, la cual describe cómo la gente rutinariamente se contrasta con otras personas, también es de importancia para la vida urbana, pues esta comparación puede llevar a las personas a imitar a otras, a abandonar del todo “la competencia” o a otras respuestas. En las ciudades, la comparación con otros grupos es relativamente fácil. Jencks y Mayer (1990), sugieren que en el contexto urbano, los adolescentes que se comparan en lo social y se reconocen como limitados en sus oportunidades pueden responder de tal modo que formen bandas o pandillas que perpetúan la violencia (OPS, 2010).

#### **4.2.6 AMBIENTE FÍSICO**

La Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2010), dice que: Las características de los diversos ambientes físicos de las ciudades pueden afectar a la salud. Estas características corresponden a las preocupaciones tradicionales de la salud ambiental.

Las áreas urbanas constituyen típicamente un entorno desmesurado y poco flexible que depende de los sistemas diseñados por el hombre para proveer de agua, alimento y protección.

Mc Neill en OPS, 2010, sostiene que la principal característica que distingue al siglo XX de los anteriores y a las ciudades de las áreas no urbanas es que los seres humanos se

han convertido en la principal influencia del ambiente físico. Conforme crecen las ciudades, las características del ambiente físico que pueden afectar la salud también lo hacen, disminuir las áreas verdes, promover el uso de automotores que contribuyen al efecto islote de calor. La infraestructura urbana también es parte del ambiente físico y determina como una ciudad provee agua, dispone de la basura y proporciona energía. Conforme envejece esta costosa infraestructura declinan los recursos del municipio y aumentan los desperfectos, lo que provoca problemas de suministro de agua, de aguas residuales o de disposición de la basura sólida. Según el tipo de construcción, las estructuras de las ciudades como puentes y rascacielos pueden ser vulnerables a desastres naturales o provocados por el hombre.

La exposición al ruido, un problema urbano común, puede contribuir a la sordera, la hipertensión y problemas auditivos, en si el diseño urbano puede influir en las cifras de delitos y violencia y muestra la estrecha interacción entre el ambiente físico urbano y el social (Sampson *et al.*, 1997 citado en OPS, 2010).

El potencial del ambiente urbano para influir en la salud puede ser diferente de manera sustancial entre una ciudad y otra.

En ciudades de países ricos, el ambiente físico puede afectar la salud mediante la calidad del aire, la contaminación por ruido o inadecuada urbanización. En muchas ciudades densamente pobladas pero relativamente pequeñas, la insuficiencia de la vivienda es primordial. La inadecuada urbanización también puede relacionarse con la exposición a pintura con plomo, moho, defectos estructurales peligrosos y con la falta de vivienda, lo cual causa un gran problema de salud, incluida una sustancial mortalidad temprana. En contraste, en las ciudades (o en zonas de ellas) caracterizadas por la dispersión sub urbana, las características del ambiente físico como el transporte público inapropiado, las oportunidades ausentes de recreación y actividad física y la falta de áreas verdes en común, pueden ser riesgos de salud muy importantes. El transporte público inadecuado puede limitar significativamente la movilidad y la actividad saludable de la gente mayor, así como ausencia de banquetas y reducir el espacio para estacionarse contribuye a la erosión del capital social con todos sus

efectos nocivos para la salud. Es importante pues entender las circunstancias particulares de cada ciudad.

#### 4.2.6.1 ÁREAS VERDES

Indudablemente las áreas verdes son variables que inciden sobre las comunidades urbanas, las cuales requieren de ser bien diseñadas y regirse bajo un adecuado manejo. Un área verde se trata de un enfoque planificado, integrado y sistemático del uso de los árboles, arbustos, jardines y otro tipo de vegetación en los centros urbanos. Son importantes en las zonas urbanas y hasta capaces de promover un rápido crecimiento por las aportaciones positivas que hacen al ambiente, al crecimiento económico y al bienestar social (Ruano, 2002).

Las áreas verdes de un conjunto habitacional además de brindar un espacio de esparcimiento agradable a la vista contribuyen a mejorar la calidad de vida de las personas y con un diseño adecuado, pueden ayudar a la disminución de los costos que implica mantener una temperatura confortable en el hogar, además de proveer el equilibrio ambiental y a darle plusvalía a la vivienda. El diseño de las áreas verdes, la selección de especies vegetales que se utilizan, la ubicación de los árboles y arbustos son algunos de los elementos indispensables para contar con un paisaje atractivo, ordenado, eficiente en el uso del agua y psicológicamente reconfortante.

Las áreas verdes son fundamentales para la vida, son las plantas las únicas capaces de liberar oxígeno a la atmósfera, elemento vital para la especie humana. Las plantas disminuyen el bióxido de carbono ( $CO_2$ ) evita la erosión, mejoran el clima y aún así, el ritmo de desaparición de las áreas verdes es rápido (CONAFOVI, 2005).

**PLANTAS.-** Existen algunos estudios que nos demuestran que las personas se sienten bien cuando están rodeadas de plantas. En una encuesta nacional de jardinería en 1989, de más de 2000 hogares seleccionados al azar, 50.1 por ciento de los que respondieron estuvieron de acuerdo con la afirmación Las flores y plantas en parques

recreativos, sitios históricos, campos de golf y restaurantes son importantes para que yo disfrute mi visita. Y cuarenta por ciento estuvieron de acuerdo con la afirmación, estar entre plantas me hace sentir más calmado y relajado.

Es de importancia conocer que residentes de comunidades que están jubiladas, 99 por ciento indicaron que vivir en terrenos de paisaje placentero es esencial o importante, y 95 por ciento indicaron que las ventanas frente a campos o paisajes son esenciales o importantes (Butterfield y Relf, 1992). Empleados de oficinas reportan que las plantas los hacen sentir más calmados y relajados, y que una oficina con plantas es un lugar más agradable para trabajar. En asentamientos urbanos, los jardines y la jardinería han sido vinculados a una variedad de beneficios sociales, desde mejor valor de la propiedad hasta mejor convivencia. El psicólogo Michael Perlman (1994) ha escrito sobre el poder psicológico de los árboles, como lo evidencian la mitología, los sueños y respuestas emocionales auto-reportadas.

Ciertamente el concepto de que las plantas juegan un papel importante en la salud mental ha sido aplicado en la terapia de horticultura, una forma de tratamiento basada en los presuntos efectos terapéuticos de la jardinería. La terapia con horticultura se utiliza también en programas comunitarios, programas geriátricos, prisiones, programa de desarrollo para discapacitados, y de educación especial. En las prisiones, los observadores han notado que la jardinería posee un efecto extrañamente calmante haciendo pacifistas de peleadores potenciales y disminuye aparentemente el número de ataques entre prisioneros (OPS, 2010).

#### **4.2.6.3. SALUD ASOCIADA CON AREAS VERDES.**

El efecto de la salud en las ciudades no es completamente negativo; las ciudades representan muchas oportunidades para mejorar la salud. (Satterthwaite en OPS, 2010) afirma que el problema fundamental de muchas ciudades del mundo no es el

rápido ritmo de la urbanización, sino la falta de un gobierno urbano que aproveche de manera creativa las oportunidades para mejorar la salud pública (OPS, 2010).

Las ciudades se modifican constantemente y el cambio urbano está asociado frecuentemente con cambios en la salud urbana. El reto es entender las características de las ciudades que afectan la salud y mejorarlas a fin de proteger la salud de los residentes (Ver tabla 2).

**Tabla 2: Características del ambiente físico urbano y sus efectos a la salud.**

Fuente: (OPS, 2010).

<b>Características del ambiente físico</b>	<b>Salud potencial y problemas sociales</b>
<b>Agua y sanidad inadecuada</b>	Enfermedades infecciosas (por ejemplo: malaria, dengue, tuberculosis )
<b>Hacinamiento</b>	Enfermedades infecciosas masivas, estrés, problemas de salud mental, lesiones intencionales o no.
<b>Tierra inadecuada para sembrar</b>	Carestía de alimentos frescos
<b>Inadecuada disposición de la basura</b>	Males infecciosos, desmoralización
<b>Contaminación sonora</b>	Enfermedades respiratorias y cardiovasculares, mortalidad precoz
<b>Tráfico</b>	Lesiones
<b>Urbanización inadecuada</b>	Falta de vivienda.

Ver paisajes y escenas naturales relacionadas, que sean reales o en fotografías, parece tener un efecto benéfico para la salud. (Ver tabla 3).

**Tabla: 3 Beneficios de las plantas en áreas urbanas, Fuente: modificado de CONAFOVI, 2005**

Anclan el suelo con sus raíces	Las raíces forman una red viva que amarra el suelo esta condición evita deslaves y avalanchas de lodo en terrenos con pendientes pronunciadas.
Amortiguan la lluvia Dan sombra	Abaten la erosión y protege el suelo superficial. Los árboles y arbustos tienen una copa diseñada para captar la luz solar y al extenderse sombrean el piso.
Reducen la velocidad del viento Filtran los vientos	Restan velocidad al viento y las tormentas disipando su fuerza y mejorando el ambiente. Filtran esporas y polen además de los polvos cenizas. Humos y demás impurezas que arrastra el viento.
Abaten el ruido	Amortiguan el impacto de las ondas sonoras en carreteras, calles, parque y zonas industriales. Las cortinas de árboles abaten el ruido entre 6 y 10 decibeles.
Revaloran la propiedad residencial	Vegetales sembrados como barreras además de evitar el viento y el ruido dan privacidad, organizan el espacio y dan seguridad.
Absorben el bióxido de carbono que contamina la atmósfera	A través de la fotosíntesis las hojas atrapan el CO <sub>2</sub> y lo convierten en Oxígeno. Una hectárea de árboles sanos y vigorosos producen Oxígeno para 40 habitantes de la zona.
Ahorran energía eléctrica	Generan una capa térmica alrededor de las construcciones, aumentan algunos grados ahorrando costo en calentadores
Regulan el clima Se encuentran disponibles sin discriminación	La OMS recomienda 9mts de espacio verde por habitante, estar en contacto con la naturaleza con caminatas de 15 min y otra forma de convivencia.
Minimizan los impactos de la urbanización	Logran un equilibrio entre lo natural y lo artificial, propiciando ecosistemas urbanos equilibrados.
Recreación física y mental El valor educativo	Deben estar a una distancia de viaje accesible y tener los atractivos adecuados. Jardines botánicos, zoológicos, senderos naturistas o lugares con restos de vegetación nativa. Proporcionan oportunidades educativas para aprender sobre el ambiente y procesos naturales.
Salud	Disminución de enfermedades respiratorias debido a las mejoras de calidad del aire, reducen el estrés, mejoran la salud mental y física y, aumentan la productividad de trabajador al contribuir con un ambiente estéticamente placentero y relajante.

---

Empleo	Conllevan una serie de actividades temporales y permanentes como preparación del espacio, manejo, mantenimiento, etcétera.
Identidad	Las áreas verdes ligan el clima y el ambiente con la realidad social y cultural de las personas que viven y conviven en ellas; son reflejo de la gente que los vive.

---

### 4.3 GENERALIDADES DE LA CONTAMINACIÓN

Adentrarse en el tema de contaminación resulta interesante y viéndolo desde una perspectiva global, existe una dicotomía clara en las tendencias de la contaminación atmosférica. En Países del primer mundo, los niveles de muchos agentes contaminantes han disminuido de manera significativa, lo cual es el resultado combinado de las intervenciones tecnológicas, legislativas y comunitarias. En cambio en la mayoría de los países en vía de desarrollo, los niveles de contaminación atmosférica continúan incrementándose, lo cual refleja los altos índices del consumo de combustibles fósiles y la intensificación de las actividades fabriles (Krzyzanowski y Schwela, 1999). El crecimiento demográfico urbano en países en vías de desarrollo ha sido incesante y algunas ciudades del tercer mundo ahora son los que cuentan con los mayores niveles de contaminación atmosférica. Los procesos de combustión generan una mezcla compleja de sustancias que pueden ser de agentes contaminantes primarios (como las macropartículas) o que toman parte en reacciones atmosféricas subsecuentes (como lo hacen el ozono y los aerosoles sulfatados). Aunque la atención se centra por lo general en algunos agentes contaminantes prioritarios (óxidos de sulfuro (SO<sub>x</sub>), Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>), partículas suspendidas, ozono, monóxido de carbono (CO) y plomo), millares de sustancias tóxicas se emiten en la atmósfera (OPS, 2010).

**4.3.1 AIRE.-** Para Piedrola (2003) El aire es un elemento indispensable para la vida y por lo tanto debe preservarse su pureza para no perturbar el normal desarrollo de los seres vivos ni degradar el patrimonio natural y sociocultural de la humanidad. Al ser, por otra parte, un bien común limitado, su utilización deberá supeditarse a los intereses de la comunidad frente a los intereses individuales.

El aire es una mezcla de muchos gases; algunos se consideran parte integrante de la atmósfera porque están siempre presentes en ella en proporción fija con respecto al volumen total de gas. Otros se encuentran en proporción muy variable, tanto en el

tiempo como en el espacio. Entre los principales gases variables están el vapor de agua, anhídrido carbónico, monóxido de carbono, anhídrido sulfuroso, dióxido de nitrógeno y ozono.

#### **4.3.2 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA VERTICAL DE LA ATMÓSFERA**

La atmósfera consiste en una capa delgada de gases mezclados que cubren la superficie de la tierra, más del 99% de la masa total de la atmósfera se encuentra dentro aproximadamente de 30 km de la superficie de la tierra. La masa total de la atmósfera es de aproximadamente  $5.14 \times 10^{15}$  toneladas métricas.

La composición de la atmósfera ha venido cambiando de manera gradual a lo largo del tiempo, debido principalmente a los procesos naturales que ocurren en la tierra, así como a los muchos procesos antropogénicos introducidos por la especie humana. Entre los procesos naturales se encuentran algunos procesos biológicos como la respiración de los animales, incluyendo los humanos que remueven oxígeno de la atmósfera y en turno producen dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). El proceso fotosintético de las plantas usa el  $\text{CO}_2$  para producir oxígeno, de esta manera regresando el  $\text{O}_2$  a la atmósfera. Otros procesos naturales incluyen los eventos geológicos como las erupciones volcánicas, que no únicamente inyectan cantidades masivas de partículas a la atmósfera, sino también grandes cantidades de  $\text{CO}_2$  y vapor de agua. Mientras que gran parte de la composición atmosférica es mantenida mediante estos procesos naturales, la interacción de las actividades humanas con la atmósfera tiene de igual manera implicaciones profundas sobre la composición atmosférica y como consecuencia sobre la calidad y continuidad de la vida sobre la tierra.

Para hablar de la composición de la atmósfera es necesario idealizar una parcela de aire seco y limpio, y en estos términos se nos facilita el hablar de componentes gaseosos permanentes y variables. De esa manera el primer término se refiere a que la concentración de gases es virtualmente constante cerca de la superficie de la tierra y hasta una altitud promedio de 80 km. El gas nitrógeno es el más abundante ocupando

el 78% de la concentración en volumen, el segundo más abundante es el oxígeno con el 21% del volumen. Así, juntos el oxígeno y nitrógeno constituyen el 99% del aire que respiramos. El tercer gas más abundante es el argón, con una concentración un poco menos del 1%. (Ver tabla 4).

**Tabla.4 Gases permanentes cerca de la superficie de la tierra (Stanley, 2007).**

Gas	Composición química	Porcentaje (por volumen de aire seco)
Nitrógeno	N <sub>2</sub>	78.08
Oxígeno	O <sub>2</sub>	20.95
Argón	Ar	0.93
Neón	Ne	0.0018
Helio	He	0.0005
Hidrogeno	H <sub>2</sub>	0.00005
Xenón	Xe	0.000009

De manera distinta a los gases permanentes, en la atmósfera también ocurren otras numerosas sustancias de concentración variable las cuales se resumen en la tabla 6. Con excepción del vapor de agua, cada una de estas sustancia variables existen en la atmósfera en concentraciones mucho menores al 1% en volumen, por lo que su concentración generalmente se refiere en partes por millón (ppm) o partes por billón (ppb) por volumen. Además estas sustancias variables no únicamente incluye gases, sino también materia particulada; con ello quedando claro que el aire que respiramos no es simplemente un compuesto de moléculas aisladas, sino que es una mezcla compleja de gases, líquidos y sólidos (Ver tabla 5).

**Tabla 5. Sustancias variables de la atmósfera cerca de la superficie de la tierra. (Stanley, 2007).**

Sustancia	Composición química	Porcentaje (por volumen de aire seco)	ppm (partes por millón)
Vapor de agua	H <sub>2</sub> O	0 – 4	-----
CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	0.035	350
Metano	CH <sub>4</sub>	0.00017	1.7

<b>Oxido nitroso</b>	N <sub>2</sub> O	0.00003	0.3
<b>Ozono</b>	O <sub>3</sub>	0.000004	0.04
<b>Materia particulada</b>	-----	0.000001	0.01
<b>Flouoroclorocarbonos (CFCs)</b>	-----	0.00000001	0.0001

La tabla 5 muestra que la sustancia más variable en la atmósfera es el vapor de agua con una concentración en volumen de 0-4 %. La mayoría de esta entra a la atmósfera vía evaporación y transpiración. La primera ocurre cuando una molécula de cualquier superficie de agua gana suficiente energía cinética (a menudo por la radiación solar) para romper el enlace que mantiene a las moléculas juntas, y de esta forma escapar a la atmósfera como una molécula aislada de vapor de agua. Por otro lado la transpiración ocurre por las diferencias de presión que existen en el interior de las células de las hojas de las plantas y el vapor de agua de la atmósfera. Durante el día los poros (estomas) de las hojas de las plantas se abren como respuesta a la luz solar y por la diferencia de presión del vapor de agua entre el interior de la hoja y la atmósfera, el vapor de agua viaja de zonas de alta presión a las de baja presión, aportando así humedad a la atmósfera. El contenido de agua en la atmósfera se expresa como humedad relativa (RH) usualmente expresado como porcentaje.

Comparando las concentraciones del resto de las sustancias variables parecieran ser no tan importantes, aunque algunos de ellos como los CFCs han mostrado pequeños incrementos pero de consecuencias importantes para la vida en el planeta. Como ejemplo los profesionales de la calidad del aire han reconocido que esa fracción tan pequeña de CFCs está causando daños a la atmósfera, lo que consecuentemente tendrá efectos a largo plazo sobre la vida en el planeta, al ser el causante de la destrucción del ozono estratosférico.

Hasta este punto hemos revisado la constitución de la atmósfera en términos generales, nombrando y caracterizando algunas de las varias sustancias que la

conforman. Sin embargo, la atmósfera no es simplemente un gran reservorio que principalmente almacena las sustancias descritas. Sino que más bien la podemos ver como un vaso de precipitado de un laboratorio, lleno con muchos diferentes reactivos químicos. Unas pocas de estas sustancias que son cruciales al problema de la calidad del aire son los aerosoles y los contaminantes.

Los aerosoles se refieren a partículas líquidas (a excepción del vapor de agua y hielo) y sólidas que están suspendidas en el aire, tales como; polen, polvo y smog. Por otro lado los contaminantes se refieren a cualquier sustancia (líquida, sólida, o gas) que tienen el potencial de producir efectos adversos a la salud humana y otros animales, daño a la vida de las plantas, o causan daño a estructuras físicas.

#### **4.3.3. LA IMPORTANCIA DE LA ATMÓSFERA**

La atmósfera es una capa protectora que hace posible la vida en la tierra y la protege del ambiente hostil del espacio exterior. Es la fuente de dióxido de carbono para la fotosíntesis de las plantas y de oxígeno para la respiración. Proporciona el nitrógeno que las bacterias fijadoras y las plantas productoras de amoníaco emplean para producir el nitrógeno enlazado químicamente, que es un componente esencial de las moléculas de los seres vivos. La atmósfera es también una parte básica del ciclo hidrológico, transporta el agua de los océanos a la tierra, actuando así como condensador en una inmensa destilería alimentada por la energía solar.

En su papel principal como escudo protector, la atmósfera absorbe la mayoría de los rayos cósmicos del espacio exterior, y protege los organismos de sus efectos. También absorbe la mayoría de la radiación electromagnética del sol, permitiendo la transmisión de cantidades significantes de radiación solo en las regiones de 300-2500 nm (radiación del ultravioleta cercano, del visible y del infrarrojo cercano) y de 0.01-40 m (ondas de radio). Además la atmósfera reabsorbe mucha de la radiación infrarroja que es reemitida al espacio, estabilizando así la temperatura de la tierra, impidiendo las

temperaturas extremas que ocurren en planetas y lunas que carecen de atmósferas sustanciales.

## **VIENTOS Y PATRONES GENERALES DE CIRCULACIÓN EN SUPERFICIE**

El viento manifiesta dos patrones principalmente de circulación; el primer patrón con 33 % de la frecuencia total, indica un flujo de vientos occidentales, incluyendo las direcciones suroeste, oeste-suroeste, oeste, oeste-noroeste y noroeste, para las épocas de invierno-primavera; el segundo patrón en importancia, con el 18 % de incidencia son los vientos orientales que incluye a las direcciones noreste, este-noreste, este, este-sureste y sureste para las épocas de verano-otoño. Con relación a los vientos provenientes del norte y sur, ambos comprenden sólo el 5 % de la frecuencia total, representando una incidencia poco importante en la circulación del viento local (González, 1997 citado en González A., 2006).

Los vientos locales de la ZMG la mayor parte del año son débiles, aunque aumentan su fuerza casi siempre en febrero y marzo, se tienen registros dónde se presentan con una fuerza máxima cercana a los 16 m/s. También durante estos meses y parte de abril, está región se encuentra bajo una zona de influencia de circulación anticiclónica, cuyo estancamiento propicia la formación de un gradiente de presión bajo de gran escala y consecuentemente vientos globales débiles (González, 1997 citado en González A., 2006).

**4.3.4 CONTAMINACION DEL AIRE-** Debido a que el aire es una mezcla de compuestos que varía en el tiempo y espacio, es un tanto complejo definir precisamente lo que es la contaminación.

Para fines prácticos en el presente estudio se estará en el acuerdo de que la contaminación ambiental se puede considerar que es la introducción o presencia de sustancias, organismos o forma de energía en ambientes o sustratos a los que no pertenecen o en cantidades superiores a las propias de dichos sustratos, por un

tiempo suficiente, y bajo condiciones tales, que esas sustancias interfieren con la salud y la comunidad de las personas, dañan los recursos naturales o alteran el equilibrio ecológico de la zona (Albert, 2008).

Por contaminación atmosférica se entenderá pues que es la presencia en el aire de sustancias y formas de energía que alteran la calidad del mismo, de modo que implique riesgos, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza (OPS, 2010).

La contaminación del aire es un problema cuya importancia resulta evidente en la mayor parte del mundo, que afecta la salud humana, de las plantas y de los animales, por ejemplo, existe buena evidencia de que la salud de 1000 millones de personas en zonas urbanas sufre a diario debido a las altas concentraciones de dióxido de azufre en el aire ambiental. La contaminación del aire afecta la salud de forma más evidente cuando los compuestos contaminantes se acumulan en concentraciones relativamente altas, capaces de producir a corto plazo efectos biológicos significativos. Sin embargo estudios recientes han demostrado que aun bajos niveles de exposición pueden producir enfermedades, e incluso, muertes en la comunidad. A menudo este efecto no resulta visible dentro del mucho mayor número de casos o muertes ocasionadas por otros factores. La contaminación del aire puede también afectar las propiedades de materiales (como los hules), la visibilidad y la calidad de vida en general (Romieu y López, 2002; Yassi, Kjellström, Kok, y Guidotti, 2002).

Normalmente la contaminación hace disminuir la vitalidad, acelera la vejez, aminora la biomasa y altera la capacidad reproductora de las especies. A modo de ejemplo se puede decir que, en el caso de la vegetación presente en las ciudades y, como consecuencia del polvo que cubre las hojas de las plantas, se produce un sobrecalentamiento de éstas, permitiendo una mayor absorción de las radiaciones de onda larga cuyo resultado es una menor eficacia de la actividad fotosintética. Esta

situación se agudiza cuando el anhídrido sulfuroso, el ozono y otros contaminantes gaseosos pasan a las hojas a través de las estomas (Sukkop y Werner, 1991).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), actualmente hay mil millones de personas en el mundo que respiran aire con elementos nocivos para la salud.

En el año 2003, el Instituto Blacksmith, con sede en Nueva York, puso en marcha una iniciativa internacional para concienciar a los políticos y a las instituciones de la grave situación ambiental que afecta a millones de personas. Una parte importante de la "Polluted Places Initiative" es la selección anual de un ranking de las diez ciudades más contaminadas del mundo. La lista de puntos negros del planeta en el año 2007, elaborada por el Instituto Blacksmith con la colaboración de Green Cross International, incluye diez ciudades de siete países. Richard Fuller, fundador y director del Instituto Blacksmith, reconoce que los medios de comunicación dedican cada vez más atención al problema de la contaminación, pero este aspecto positivo todavía no se refleja en un incremento sustancial de los recursos económicos invertidos en encontrar la solución. Mientras tanto, la realidad es que miles de personas están muriendo por problemas de salud ocasionados por la contaminación, y muchos son menores de edad, como demuestran los estudios científicos más recientes, explicó Fuller durante la presentación internacional del nuevo informe anual.

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) calculan que en el mundo hay actualmente 1.000 millones de personas que respiran aire con grandes cantidades de elementos nocivos para la salud. El número de muertes prematuras provocadas, directa o indirectamente, por la contaminación atmosférica se acerca a los dos millones anuales (OMS, 2007).

Para Campos (2000), La contaminación del aire se define como la presencia en la troposfera de una o más sustancias en cantidades tales y con tal duración que puedan afectar la vida humana, la de los animales, las plantas o los materiales afectando así la calidad de vida aunque el origen de los contaminantes presentes en la atmósfera puede ser natural o artificial (consecuencia de las distintas actividades humanas), la

contaminación atmosférica como problema de salud pública debe restringirse a determinadas áreas urbanas e industriales, donde los contaminantes presentes tienen casi en su totalidad origen antropogénico (Sierra et al; 2003).

La contaminación del aire proveniente de la actividad humana a gran escala debido a la industria, vehículos, etc. es relativamente reciente. A partir de la revolución industrial es que la quema de combustibles fósiles aumentó y esto trajo como consecuencia la acumulación de sustancias contaminantes en el aire.

Las actividades humanas han tenido un efecto perjudicial en la composición del aire ya que le han agregado contaminantes.

Los contaminantes atmosféricos se clasifican de acuerdo con su origen, composición química y estado de la materia (Campos, 2000).

En si la contaminación ambiental es un grave problema mundial que actualmente preocupa a la comunidad internacional. La contaminación es la responsable de una alarmante y creciente lista de enfermedades en el hombre, los animales y las plantas. (Miller-Pérez et al., 2009).

#### **4.3.5 TRANSPORTE Y DISPERSIÓN DE LOS CONTAMINANTES EN LA ATMÓSFERA.**

La calidad del aire en una zona, y como consecuencia los efectos inducidos sobre la misma, son función directa de la cuantía de la emisión y de los fenómenos de transporte y dispersión que tengan lugar en la atmósfera sobre los penachos que conforman los gases y las partículas emitidas por un foco contaminante (Itsemap Ambiental, 2000).

Una de las propiedades físicas que presenta la capa baja de la atmósfera (tropósfera) es la disminución prácticamente constante de la temperatura con la altura.

La capa de aire de aproximadamente un metro y medio a partir de la superficie sufre una fuerte influencia energética del suelo inmediato, y al ser la turbulencia en esta

zona muy pequeña, es fácil encontrar diferencias muy acusadas de temperatura en puntos próximos entre sí. A partir de esta capa el decremento medio de la temperatura es mucho más regular.

De esta forma puede definirse la temperatura junto al suelo como la temperatura del aire obtenida al nivel más bajo, a partir del cual es una magnitud definida sin ambigüedad. Por esta razón se ha convenido fijar la altura del termómetro a un metro y medio sobre el suelo natural.

Cuando se habla de la temperatura del aire hay que tener en cuenta que su verdadero concepto se alcanza con la teoría molecular, es por tanto una medida de la intensidad de la energía interna de las moléculas. La temperatura del aire no es la temperatura que tomaría un cuerpo expuesto a la radiación solar y sumergida en el aire ya que el poder de absorber las radiaciones y, en consecuencia, de aumentar su temperatura, es una propiedad que los cuerpos poseen en distinto grado.

Por esta razón ya se desecha la llamada temperatura al sol, de tal forma que la temperatura a la sombra es realmente la temperatura del aire.

El aire es casi transparente a las radiaciones solares; los dos componentes relativamente importantes que absorben radiaciones son el agua y el dióxido de carbono, entonces puede decirse que el aire solo se calienta por absorción de las radiaciones procedentes del suelo y solo se enfría por emisión. Aunque la radiación del suelo es muy desigual si la superficie de éste es heterogénea, la mezcla por turbulencia produce casi una uniformidad térmica en el sentido horizontal, siendo la vertical mucho menos eficaz.

La presión atmosférica se determina por la temperatura del aire y por la fuerza de gravedad que actúa sobre las moléculas. La presión atmosférica disminuye rápidamente con la altura debido aquí el 80 % de la masa total de la atmósfera se encuentra confinada dentro de los 12 primeros kilómetros.

Debido al distinto calentamiento por parte de la radiación solar y a la desigual distribución de la masa atmosférica, se crean altas y bajas presiones en la troposfera.

Ello genera los vientos como consecuencia de diferencias de presión. Sin embargo estos no soplan directamente desde las altas y bajas presiones, debido al movimiento de rotación de la tierra.

Los vientos con dirección contraria al movimiento de las agujas del reloj, alrededor de un sistema de baja presión, soplan hacia el centro de la misma. Esto obliga al aire a efectuar una expansión cuando llega al centro de baja presión, con el consiguiente enfriamiento, produciéndose el típico clima nuboso de los sistemas de baja presión.

La velocidad del viento aumenta continuamente con la altura por encima de la superficie terrestre, ya que hay menor esfuerzo cortante, hasta la llamada región de corriente en chorro. Esta es una zona que circunda la tierra, a una altura de aproximadamente 12 km. La altura de la corriente en chorro aumenta en verano, cuando la luz solar calienta la atmósfera inferior y expande el aire.

Hay un compuesto que siempre está considerado presente en la atmósfera y que no es considerado un contaminante es el vapor de agua que su presencia influirá de terminantemente en los fenómenos meteorológicos y por consecuencia en los procesos de dispersión de contaminantes.

Efectos urbanos.

Las condiciones meteorológicas en zonas fuertemente urbanizadas y generalmente industrializadas presentan notables diferencias con relación a las adyacentes.

Las razones fundamentales de las peculiaridades térmicas del núcleo urbano son:

Existencia de calor (vehículos, calefacciones) muy concentradas

Radiación nocturna del calor absorbido durante el día por las estructuras urbanas (las inversiones desaparecen o se retrasan).

Existencia de una capa de contaminación sobre la ciudad (humo, partículas  $\text{CO}_2$ ) que actúa como foco emisor o receptor de la radiación infrarroja, volviéndola a radiar hacia arriba o hacia abajo, con lo cual se enfría ella misma por la parte superior, a la vez que

calienta la ciudad por la inferior, produciendo un efecto de inversión a la altura de esta capa.

Todos estos efectos tienen como resultado la formación de la denominada “isla de calor” creándose corrientes de aire ascendentes desde el centro de la ciudad, que hacen descender otras masas de aire sobre la periferia. El aire de estas zonas circula nuevamente de forma radial hacia el centro de la ciudad, con lo que se cierra el circuito. En general, en las zonas limítrofes de estos grandes núcleos urbanos es donde se encuentran ubicadas las industrias, con lo que los contaminantes vertidos por éstas son arrastrados nuevamente hacia el centro de la ciudad (Itsemap Ambiental 2000).

Algunos investigadores nos dicen que las capas más importantes para el análisis de la contaminación atmosférica son las más cercanas a la Tierra: la tropósfera y la estratósfera.

La tropósfera es la capa inferior de la atmósfera y se extiende desde la superficie del planeta hasta los 12 km. de altura. El aire que ahí se encuentra, es el que interviene en la respiración. La troposfera es la capa de mayor importancia en lo referente a los seres vivos, incluido el hombre ya que en ella se desarrolla su actividad y tienen lugar la mayor parte de los fenómenos meteorológicos. En ella se encuentra contenido el 80% de la masa total de gases de la atmósfera y casi la totalidad del vapor de agua, las nubes y los aerosoles. La estratosfera comprende la atmósfera situada entre los 12 y los 50 km. de altura. En los 20 primeros km. la temperatura permanece prácticamente constante. A partir de los 30 km. de altura la temperatura aumenta debido a la presencia abundante de ozono, que absorbe la radiación solar ultravioleta. El ozono está presente en la atmósfera desde el nivel del suelo hasta casi 100 km. de altura, pero la máxima concentración se encuentra en la capa de aire comprendida entre los 20 y los 25 km. que recibe el nombre de ozonósfera (Seoanez, 2002).

#### **4.3.6. INVERSIÓN TÉRMICA Y CONTAMINACION DEL AIRE.**

Las inversiones pueden ocurrir de varias maneras, como cuando una masa de aire cálido pasa por encima de otra de aire frío. Las inversiones de radiación se forman con mayor frecuencia en la tranquila atmósfera nocturna, cuando la tierra ya no recibe la radiación solar. El aire más cercano a la tierra se enfría más rápidamente que el aire que está más arriba en la atmósfera, que permanece cálido y por lo tanto menos denso

Las inversiones de subsidencia, a menudo acompañadas por las inversiones de radiación, pueden formarse en la vecindad de un área de alta presión superficial, cuando el aire de los niveles altos desciende para tomar el lugar del aire de la superficie que sopla hacia afuera de la zona de alta presión. El aire que desciende se calienta a medida que va comprimiéndose y puede permanecer como capa cálida varios cientos de metros sobre el nivel del terreno (Figueroa, 2005).

El aire frío es más denso que el caliente. Cuando sobre una ciudad circula una corriente fría, ésta empuja el aire que se encuentra debajo, produciendo un ligero calentamiento por compresión. Por así decirlo, el aire frío atrapa a aquél sobre la ciudad y no permite la salida de los contaminantes generados, en esta situación en pocos días en una ciudad se puede generar una crisis de contaminación (Peralta, 1995).

#### **4.3.7. LA ISLA DE CALOR**

El microclima en áreas locales y cerca de la superficie de la tierra es a menudo muy diferente del clima global. Un efecto particularmente marcado en el microclima es el inducido por la urbanización. En un escenario rural, la vegetación y los sistemas acuáticos tienen un efecto moderador, absorbiendo cantidades importantes de energía solar y liberándolas lentamente. La piedra, el hormigón y el pavimento de asfalto de las ciudades tienen el efecto opuesto, absorben fuertemente la energía solar y re-irradian el calor al microclima urbano.

Además de lo anterior, las actividades humanas generan cantidades importantes de calor y producen cantidades importantes de CO<sub>2</sub> y otros gases invernadero que retienen el calor. El resultado neto de estos efectos es que la ciudad está rodeada por una cúpula de calor en que la temperatura es hasta 5°C mayor que en las áreas rurales circundantes.

El aire cálido ascendente encima de una ciudad trae brisa del área circundante y causa un efecto invernadero local que probablemente es contrabalanceado en gran parte por la reflexión de la energía solar entrante, gracias a la presencia de la materia particulada que está sobre las ciudades. En conjunto comparando con las condiciones climáticas en los ambientes rurales cercanos, el microclima de la ciudad es más caluroso, más brumoso y cubierto con más capas de nubes durante un porcentaje mayor del tiempo y está sujeto a más precipitaciones, aunque generalmente es menos húmedo ( Figueroa, 2005 ).

#### **4.3.8. ESQUEMA INSTITUCIONAL PARA ATENDER LA CALIDAD DEL AIRE**

A partir de 1995, la autoridad ambiental federal, en colaboración con las autoridades estatales y municipales, elaboraron el Programa de la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana de Guadalajara 1997-2001. Este programa establece los compromisos concretos a los que se sujetan los participantes y se identifican las metas de reducción de emisiones y los plazos y costos respectivos. Este programa incorporaba 32 medidas y se planteó como meta pasar de un 70% en 1996 a alrededor del 50% en el 2001 los días con problemas de calidad del aire (Curiel y Garibay, 2008).

Después de la aplicación de dicho programa se tuvieron 121 días, que representan el 33.2%. Por otro lado, se estimó que el valor promedio de IMECA variaría de 125 a 105 puntos para el año 2001, y que reduciría la probabilidad de alcanzar niveles de contingencia ambiental. Asimismo, se consideró que dejarían de producirse cerca del 50% de las emisiones de partículas y de los óxidos de nitrógeno, y alrededor del 25% de hidrocarburos.

Estas 32 acciones del programa, fueron evaluadas en 2004 llegando a la conclusión de que el 13% de ellas se encontraban sin avance, 28% se finalizaron y el 59% estaban inconclusas. El Plan de Mejoramiento no señala una estrategia de comunicación educativa como tal en donde se involucre a la población, lo que se le asemeja es; formar un grupo de trabajo con el sector industrial para promover la adopción de buenas prácticas ambientales y de esquemas voluntarios de autorregulación; revisar y actualizar los planes de contingencia ambientales; convenir con las instituciones de investigación para la elaboración de estudios que permitan comprender el comportamiento del ozono y la partículas suspendidas de la ZMG (Curiel y Garibay, 2008).

En el Programa Jalisco para el mejoramiento de la calidad del aire “Mejor Atmósfera” 2007-2013, se plantea como objetivo general, el de contribuir al mejoramiento de la calidad del aire en el estado, controlar y prevenir la contaminación atmosférica, haciendo valer el mandato contenido en el artículo IV constitucional que reconoce el derecho que tiene toda persona a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, así como contribuir a la disminución del proceso de calentamiento global que sufre el planeta y sus consecuencias en el cambio climático.

Encausar los esfuerzos de la sociedad y los gobiernos hacia un desarrollo estatal orientado a la sustentabilidad, donde exista un respeto claro a la normatividad aplicable al medio ambiente, fortaleciendo la capacidad técnica e institucional del estado.

En este programa se plantean como una de las ocho estrategias la generación de información y la promoción de la educación ambiental así como la promoción de la participación ciudadana (Medina, 2010).

#### **4.3.9 LOS CONTAMINANTES DEL AIRE Y EFECTOS EN LA SALUD.**

Los efectos de los contaminantes de la atmósfera en el medio ambiente son variados; se afectan la salud del ser humano, los ecosistemas y los materiales. Los contaminantes

atmosféricos entran principalmente al cuerpo humano por las vías respiratorias, causando problemas en la salud asociados con enfermedades como bronquitis, irritación de garganta, tos y otros (Campos, 2000; Romieu y López, 2002).

Algunos autores nos mencionan los efectos que los contaminantes pueden tener sobre la salud humana. Desde hace varias décadas la contaminación del aire se ha asociado con ciertos efectos nocivos para la salud de las poblaciones (Figuroa, 2005).

El movimiento complicado del aire a través de la superficie de la tierra es un factor crucial en la creación y la dispersión de los fenómenos de contaminación atmosférica. Cuando el movimiento del aire cesa puede ocurrir un estancamiento, con el resultante aumento de los contaminantes en regiones localizadas. Aunque la temperatura del aire relativamente cerca de la superficie de la tierra normalmente disminuye con el aumento de la altitud, ciertas condiciones atmosféricas pueden producir la condición opuesta, esto es temperatura creciente con aumento de la altitud. Tales condiciones se caracterizan por una alta estabilidad atmosférica y se conocen como inversiones de temperatura. Debido a que limitan la circulación vertical del aire, las inversiones de temperatura producen un estancamiento del aire, encerrando a los contaminantes atmosféricos en áreas localizadas.

La concentración ambiental de un contaminante del aire en un lugar en particular depende de muchos factores, incluyendo fuentes emisoras, clima (por ejemplo, temperatura, velocidad y dirección del viento y precipitación), y patrones de terreno. En condiciones de vientos estancados y una inversión de temperaturas la contaminación del aire no se dispersa, lo que provoca concentraciones más altas de contaminantes; este es un acontecimiento relativamente común en valles y áreas que carecen de espacios abiertos. Una inversión de temperatura ocurre cuando, a diferencia de lo que sucede en condiciones normales, la temperatura aumenta con la altitud, creando una capa de aire más caliente encima de una capa de aire más frío sobre la superficie de la tierra. Las inversiones generalmente ocurren por la mañana o cuando el aire desciende de altitudes más altas. Las concentraciones de contaminantes

en un área determinada pueden variar de un día para otro o de una estación a otra, dependiendo del clima y las fuentes de emisiones, como patrones de tráfico y quema de madera. Algunos contaminantes, como el ozono troposférico (O<sub>3</sub>) y las pequeñas partículas que llevan mucho tiempo en la atmósfera, pueden recorrer grandes distancias, causando efectos dañinos que pueden extenderse mucho más allá de las fuentes.

Los contaminantes del aire pueden ser clasificados por su origen o por características físicas y químicas. Un contaminante del aire puede ser emitido directamente (primario) o formarse en la atmósfera por la conversión física y química de precursores (secundario). Por ejemplo el monóxido de carbono (CO) proveniente de los tubos de escape de los automóviles es una emisión primaria; sin embargo, el ozono, un contaminante secundario, se forma en la atmósfera por la conversión química de otros contaminantes. Otra diferencia importante entre las fuentes de contaminación del aire es si las emisiones son naturales o son resultado de la actividad humana. Los contaminantes que se forman naturalmente incluyen compuestos orgánicos volátiles biogénicos (VOC, por sus siglas en inglés) de vegetación, polen, gases volcánicos y polvos de desiertos.

Otra forma de cómo se diferencian los contaminantes del aire es su estado físico; estos pueden ser gases o partículas (pequeños sólidos o líquidos suspendidos en el aire). La forma física y las características químicas (por ejemplo, la solubilidad de un gas) afectan la capacidad del contaminante para penetrar en el sistema respiratorio. Otros factores que afectan la penetración respiratoria son la concentración ambiental de un contaminante y el índice de ventilación de un individuo (el número de aspiraciones por minuto). Por ejemplo el ejercicio aumenta la profundidad y el ritmo de la ventilación. La ruta de la respiración es también relevante: durante la respiración nasal se eliminan en el pasaje nasal, mientras que esta filtración no se realiza durante la respiración oral. Los contaminantes gaseosos son altamente solubles en agua, como el SO<sub>2</sub>, se eliminan en gran medida a través de la vía aérea superior, mientras que los gases menos

solubles en agua como el O<sub>3</sub> y las partículas, pueden penetrar más profundo en los pulmones.

Una última manera de clasificar los contaminantes del aire se relaciona con el modo como se les regula legalmente. Un término comúnmente usado es contaminantes criterio. Esta categoría incluye varios grandes contaminantes (monóxido de carbono, plomo, dióxido de nitrógeno, ozono, material particulado y dióxido de azufre) para los que la Environmental Protection Agency (EPA), por sus siglas en inglés de los Estados Unidos promulgó los National Ambient Air Quality Standards (NAAQS, por sus siglas en inglés) conforme a la ley de Aire Limpio, una segunda categoría reguladora es la de los contaminantes del aire riesgosos. Esta categoría, establecida mediante las reformas de 1990 a la Ley de Aire Limpio, incluye varios productos químicos orgánicos volátiles, pesticidas, herbicidas y radionúclidos. El término contaminantes riesgosos suele ser confuso porque esta categoría no incluye a todos los contaminantes del aire riesgosos conocidos (como el monóxido de carbono), pero si considera algunos cuyos niveles de riesgo se desconocen (Michelle et al, citado en OPS, 2010).

La siguiente tabla enumera los principales contaminantes del aire y proporciona ejemplos de su origen, sus efectos en la salud así como regulaciones estadounidenses relevantes y lineamientos de la Organización Mundial de la salud (OPS, 2010).

**Tabla 6.- Principales contaminantes ambientales del aire; origen, efecto en la salud.**

**Fuente: Modificado de (OPS, 2010).**

CONTAMINANTE	TIPOS DE FUENTES Y FUENTES PRINCIPALES	EFECTOS EN LA SALUD
Plomo	Primario Antropogénico: gasolina con plomo(eliminada en algunos lugares como estados Unidos), baterías con plomo y procesamiento de metales	Se acumula en órganos y tejidos problemas de aprendizaje, cáncer, daño al sistema nervioso.

<b>Dióxido de azufre</b>	<p>Primario</p> <p>Antropogénico: combustión de combustible fósil ( plantas de energía),calderas industriales, uso casero del carbón, refinerías de petróleo</p> <p>Biogenico: descomposición de la materia orgánica, rocío salino, erupciones volcánicas.</p>	<p>Mal funcionamiento de los pulmones, problemas respiratorios</p> <p>Precursor de MP</p> <p>Contribuye a la precipitación acida.</p>
<b>Monóxido de Carbono</b>	<p>Primario</p> <p>Antropogénico: combustión de combustibles fósiles ( vehículos de motor , calderas, calefactores)</p> <p>Biogénico: Incendios forestales</p>	<p>Interfiere con la entrega del oxígeno</p> <p>Fatiga, dolores de cabeza, daño neurológico, mareo</p>
<b>Materia particulada</b>	<p>Primario y secundario.</p> <p>Antropogénico: quema de combustible fósil, quema de madera, fuentes naturales ( por ejemplo, polen ), conversión de precursores ( NOx,SOx, COV )</p> <p>Biogénico: Tormentas de polvo, incendios forestales, caminos de tierra.</p>	<p>Problemas respiratorios, disminución de la función pulmonar, exacerbación de las enfermedades respiratorias y cardiovasculares ( por ejemplo, asma ), mortalidad</p>
<b>Óxidos de Nitrógeno</b>	<p>Primario y secundario</p> <p>Antropogénico:</p> <p>Combustión de combustibles fósiles (vehículos, instalaciones eléctricas, industria ), calentadores de keroseno</p> <p>Piogénicos: Procesos biológicos en la tierra, rayos</p>	<p>Disminución de la función pulmonar, mayores infecciones respiratorias</p> <p>Percursor del ozono</p> <p>Contribuye a la precipitación acida</p>
<b>Ozono troposférico</b>	<p>Secundario.</p> <p>Se forma a través de las reacciones químicas de los precursores antropogénicos y</p>	<p>Disminución de la función pulmonar, mayores síntomas respiratorios, irritación de ojos, bronco constricción</p>

	biogénicos (COV y NOx) en presencia de la luz del sol	
<b>Contaminantes "tóxicos" ("riesgosos") (como asbesto, mercurio, dioxina y algunos COV)</b>	Primario y secundario Antropogénico: procesos industriales, solventes, thinner para pintura, combustible	Cáncer, efectos reproductivos, daño neurológico, efectos respiratorios
<b>Compuestos volátiles ( como benceno, terpenos y tolueno)</b>	Primario y secundario Antropogénico: solventes, pegamentos, cigarros, quema de combustible Biogénico: Vegetación, incendios forestales	Rango de efectos dependiendo del compuesto Irritación del tracto respiratorio, náusea, cáncer Percusor del Ozono
<b>Contaminantes biológicos ( como polen y moho )</b>	Primario Biogénico: arboles, pasto, animales, escombros Sistemas antropogénicas, como el aire acondicionado central pueden crear condiciones que alienten la producción de contaminantes biológicos	Reacciones alérgicas, síntomas respiratorios, fatiga, asma

Las consecuencias de la contaminación del aire para la salud son amplias, y van desde los efectos de la comodidad y el bienestar hasta síntomas respiratorios o la muerte prematura. La contaminación del aire es en realidad una mezcla compleja de múltiples contaminantes como son el SO<sub>2</sub> y el O<sub>3</sub>, y el daño de la contaminación del aire puede ser el resultado de los efectos combinados (la interacción) de varios contaminantes. Las interacciones sinérgicas pueden provocar efectos mayores de lo previsto por estudios de los contaminantes individuales. Los programas de regulación de la contaminación del aire, generalmente proporcionan estándares individuales para cada contaminante, aunque los efectos en la salud pueden estar relacionados y los contaminantes compartir un origen similar.

Atendiendo a las políticas y acuerdos internacionales en materia del control de la contaminación del aire, algunos gobiernos han implementado programas de monitoreo de los contaminantes criterio, esto es aquellos contaminantes que se han identificado como comunes y perjudiciales para la salud y el bienestar de los seres humanos y los ecosistemas;

Documentos científicos de estudios de evaluación de la calidad del aire nos dicen cuales son los contaminantes criterios a nivel internacional y estos son:

Material particulado ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ), Ozono ( $O_3$ ), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno ( $NO_x$ ), óxidos de azufre ( $SO_x$ ) y plomo (Pb). De igual manera, para estos contaminantes se han establecido normas específicas que establecen los límites máximos permisibles para la protección de la salud. En este rubro cabe mencionar que en México, la normatividad ambiental existente en materia de control de emisiones de contaminantes criterio ha sido adoptada de los Estados Unidos, por lo que existe un problema de índole técnico y científico, en la interpretación y/o aplicación de las normas se da una lista de las Normas Oficiales Mexicanas relevantes a la calidad del aire, y a excepción de  $PM_{2.5}$  y el plomo, a continuación se describe el comportamiento espacio-temporal para cada uno de los contaminantes criterio registrados por la RAMA de la ZMG.

#### **PARTÍCULAS ( $PM_{10}$ ).**

La materia en partículas tiene una gran variabilidad, pueden ser desde pequeñas gotas de líquido hasta partículas microscópicas de polvo, cada una con sus propias propiedades físicas y químicas. En la naturaleza el material particulado se forma por muchos procesos, tales como; polinización de plantas e incendios forestales. Por otro lado, las principales fuentes antropogénicas de pequeñas partículas incluyen la quema de combustibles sólidos como la madera y el carbón, y líquidos como el diesel y combustóleo, las actividades agrícolas como la fertilización, el almacenamiento de granos y la industria de la construcción.

El material particulado puede tener efectos negativos en la salud y bienestar de la población y el ambiente. Puede contribuir a aumentar las enfermedades respiratorias como la bronquitis, y exacerbar los efectos de otras enfermedades cardiovasculares. Así mismo, afecta la visibilidad y velocidad de deterioro de muchos materiales.

## **OZONO**

La naturaleza del ozono como un contaminante secundario, cuya presencia en la atmósfera es grandemente dependiente de la existencia de los precursores de su formación, y aun más importante de la temperatura como elemento catalizador del proceso foto oxidativo, requiere un tratamiento especial para su análisis.

El ozono es un componente atmosférico natural en la estratosfera (en la altitud de 20 Km) en donde intercepta los rayos UV provenientes de la radiación solar y es producido en base a la fotólisis del oxígeno molecular ( $O_2$ ). También el ozono se encuentra presente en la troposfera donde juega un rol importante en los procesos de transformación química de gases traza que ocurren de forma natural, así como gases contaminantes.

En la troposfera, el ozono se produce a través de los procesos fotoquímicos de los óxidos de nitrógeno ( $NO_x$ ) y los compuestos orgánicos volátiles (COVs), Ambos grupos de compuestos son producidos por procesos naturales que ocurren en los suelos y la vegetación. Sin embargo, la mayor fuente de estos contaminantes proviene de la combustión de los vehículos de motor, y los procesos industriales; lo que ha originado un gran aumento del ozono troposférico a escala regional y a escala global especialmente en las latitudes medias del hemisferio norte.

Los problemas asociados con las elevadas concentraciones de ozono van desde la reducción en las cosechas agrícolas y efectos sobre la salud humana de individuos sensibles, hasta la reducción del periodo de vida de un buen número de materiales. Además de lo anterior el ozono troposférico es un gas de invernadero con un espectro de absorción en las longitudes de onda del infrarrojo, y es fuertemente relacionado con

la oxidación de gases atmosféricos traza y contaminantes por medio de la química del radical OH.

### **BIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO<sub>2</sub>).**

En términos de calidad del aire, el bióxido de nitrógeno se engloba en el grupo de los óxidos de nitrógeno, a los que comúnmente se denominan NO<sub>x</sub>. Estos son un grupo de gases conformados por el nitrógeno y oxígeno que incluyen los compuestos como óxido nítrico (NO) y bióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>).

Los óxidos de nitrógeno, se producen cuando el combustible se quema a temperaturas muy altas. En una escala global, la emisión natural de óxidos de nitrógeno es casi 15 veces mayor que la de las actividades antropogénicas. Las fuentes más comunes de óxidos de nitrógeno en la naturaleza son la descomposición bacteriana de nitratos orgánicos, incendios forestales y de pastos, así como la actividad volcánica. Por otro lado, las fuentes antropogénicas principales, son los escapes de los automóviles y la quema de combustibles fósiles.

Otros compuestos nocivos de nitrógeno incluyen nitratos de peroxiacilo (PAN), aldehídos y acroleínas. Los óxidos de nitrógeno ocasionan irritación en los ojos y en los pulmones, daños a la vegetación, olores molestos y neblina espesa, además contribuyen a la formación de lluvia ácida (OPS, 2010).

### **DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>).**

El SO<sub>2</sub> es un gas soluble en agua que fue un componente primario de la neblina de Londres en 1952. El SO<sub>2</sub> Puede convertirse en ácido sulfúrico ( Seinfeld y Pandis, 1998). El azufre es el décimo sexto elemento más abundante en la corteza terrestre, con una abundancia de más o menos 260 ppm. La vasta mayoría de este azufre existe en la forma de sulfatos, en su mayor parte como yeso, o como anhídrido, materiales que son

químicamente inertes, no tóxicos y ligeramente solubles en agua, y encontrándose en abundancia en todo el mundo.

Por otro lado, el dióxido de azufre es el contaminante criterio que indica la concentración de óxidos de azufre en el aire. Estos son gases acres, corrosivos y tóxicos, que son producidos cuando se quema algún combustible que contiene azufre (combustóleo, carbón mineral, gas natural, turba, madera y otra materia orgánica). Se ha encontrado que los óxidos de azufre perjudican el sistema respiratorio, especialmente de las personas que sufren de asma y bronquitis crónica. También son responsables de algunos efectos sobre el bienestar al contribuir a la formación de lluvia ácida que puede perjudicar lagos, la vida acuática, materiales de construcción y la vida silvestre (Figueroa, 2005). El SO<sub>2</sub> también contribuye a la formación de materia particulada. Los aerosoles de sulfato, importante componente de la materia particulada fina, pueden viajar lejos de su lugar de origen. Las altas chimeneas de las centrales eléctricas a menudo liberan contaminación por encima de la capa de inversión, lo que reduce la contaminación local, pero permite que los contaminantes emitidos recorran distancias mucho más grandes (OPS, 2010).

**PLOMO: ( Pb )** Se ha utilizado en tubos de pintura, soldadura de latas de comida, y baterías ; sin embargo , desde el punto de vista histórico, el plomo en el aire ambiental proviene en gran medida del plomo añadido al combustible como agente antidetonante, el incremento y el descenso del plomo en el uso de gasolina con plomo en estados Unidos coinciden con un aumento y una caída en los niveles de plomo en la sangre de la población, lo que demostró la eficacia de los contaminantes del aire para alcanzar a mucha de la población. El plomo trastorna fundamentalmente los procesos bioquímicos de, virtualmente, todas las células y los sistemas del organismo. Se une a las proteínas, particularmente a aquellas de los grupos del sulfhídrico, de tal manera que puede alterar su estructura y su función, o bien competir con otros metales en los sitios de enlace.

Puesto que el plomo es químicamente similar al calcio, interfiere con diversos procesos dependientes de éste.

Activa la proteína C quinasa (PCQ)5, que es una enzima dependiente del calcio vinculada con el crecimiento y la diferenciación celular, la conservación de la barrera hematoencefálica, y la potenciación a largo plazo que se sospecha tiene que ver con la memoria.

Algunos autores nos mencionan que el plomo es un elemento que no tiene ninguna función fisiológica conocida en los seres humanos, pero cuyos efectos adversos inciden sobre una diversidad de procesos bioquímicos esenciales. Existe evidencia considerable acerca de los efectos adversos sobre la salud de los niños del plomo en niveles que son comunes a distintas poblaciones en todo el mundo. La intoxicación aguda por plomo, que ocasiona encefalopatía, a pesar de no ser frecuente, sí pone en riesgo la vida y requiere de un tratamiento agresivo y oportuno.

Es necesario tenerla presente en el diagnóstico diferencial de toda enfermedad no explicada que incluya anemia, convulsiones, letargo, dolor abdominal, o vómito recurrente. Existe una gran cantidad de niños que padecen los efectos sub clínicos crónicos debidos a la exposición de bajo nivel al plomo, y que incluyen un desarrollo cognitivo deficiente, trastornos en la conducta, ligera deficiencia en la agudeza auditiva, y talla reducida (Figueroa, 2005; Michelle et. al. en OPS, 2010; SEMARNAT, 2005).

## **MONÓXIDO DE CARBONO**

El monóxido de Carbono es considerado uno de los mayores contaminantes de la atmósfera terrestre, sus principales fuentes productoras responsables de aproximadamente 80 % de las emisiones, son los vehículos automotores que utilizan como combustible, gasolina o diesel y los procesos industriales que utilizan compuestos de carbono. Esta sustancia es bien conocida por su toxicidad para el ser humano.

Sus efectos tóxicos agudos incluida la muerte han sido estudiados ampliamente sin embargo sus potenciales efectos adversos a largo plazo son poco conocidos. En los últimos años, los estudios de investigación experimentales en animales y epidemiológicos en humanos han evidenciado relación entre población expuesta en forma crónica a niveles medios y bajos de monóxido de carbono en aire respirable y la aparición de efectos adversos en salud humana especialmente en órganos de alto consumo de oxígeno como cerebro y corazón.

Se han documentado efectos nocivos cardiovasculares y neuropsicológicos en presencia de monóxido de carbono en aire, inferiores a 25 partes por millón y a niveles de carboxihemoglobina en sangre inferiores a 10 %. Las alteraciones cardiovasculares que se han descrito son hipertensión arterial, aparición de arritmias y signos electrocardiográficos de isquemia, déficit en memoria atención, concentración y alteraciones del movimiento tipo parkinsonismo, son los cambios neuropsicológicos con mayor frecuencia asociados a exposición crónica a bajos niveles de monóxido de carbono y carboxihemoglobina (Téllez, Rodríguez y Fajardo, 2006).

#### **4.4. CONTAMINACIÓN POR RUIDO**

##### **4.4.1 Ruido Ambiental**

El ruido se entiende como cualquier sonido no deseado o potencialmente dañino, que es generado por las actividades humanas y que deteriora la calidad de vida de las personas (Murphy, et al, 2009). Éste es reconocido en la sociedad actual como una consecuencia de la urbanización, el crecimiento económico y el tráfico motorizado. En este sentido, ha sido documentado que para la población habitante de un centro urbano el ruido generado por el tráfico vehicular es la principal causa de molestia. Dada esta evidencia, instituciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS) han definido a la contaminación auditiva como el tercer problema ambiental de mayor relevancia en el mundo. Asimismo, diversos estudios internacionales han asociado

efectos adversos en la salud humana con altos niveles de ruido (Castro, Tirado y Manjarrez, 2007; Pacheco, Franco y Behrentz, 2009).

El ruido es uno de los contaminantes más sutiles que el ser humano produce en el mundo, pues no se puede ver, no tiene olor ni color, no deja rastro; sin embargo puede generar molestia, problemas de salud o sordera en las personas sometidas a ruido constante excesivo (Beristaín, 1998 citado en Orozco, 2004).

Tiene una o varias de las siguientes características: 1) es duradero, 2) de fuerte intensidad, 3) elevada frecuencia y 4) caótico. El sonido se torna contaminante cuando resulta dañino para la salud o disminuye la calidad de vida (Jiménez, 2006).

El ruido es un término que se puede definir como un sonido molesto e intempestivo que produce efectos fisiológicos y psicológicos no deseados en una persona. Aunque se tienen referencias de que el ruido era sancionado desde tiempos remotos, es hasta los últimos años que ha aumentado en forma preocupante por las diversas actividades humanas (Orozco, 2004).

Podemos definir pues al ruido como un sonido indeseable para la persona que lo escucha, ya sea porque es desagradable, no transmite información o varía en forma aleatoria en el tiempo.

La definición que aparece en la norma mexicana se refiere a “todo sonido desagradable o molesto generalmente aleatorio que no tiene componentes bien definidos”. El ruido interfiere con la percepción de otros sonidos y puede ser fisiológicamente dañino. El ruido no tiene necesariamente una propiedad física que lo distinga de un sonido y ambos no pueden ser diferenciados por ningún instrumento, solamente las reacciones provocadas en los seres vivos establecen la diferencia. Consideramos que por este motivo al referirnos al ruido es necesario conocer las propiedades del sonido.

Las actividades recreativas, de ocio y de uso del tiempo libre en espacios abiertos como la Vía RecreActiva está encaminada muchas veces a acudir a establecimientos comerciales, a uso de espacios específicos para la cultura , ocupa una gran demanda en

la población de Guadalajara y el ruido en estos espacios actualmente tiene poca atención. La valoración del sonido depende no tanto de lo que es "en sí" (características físicas objetivas), sino de lo que dicho ambiente representa para uno. Es decir, a las características o rasgos objetivos se sobrepone la percepción del oyente (variables subjetivas). Esta dimensión de la subjetividad en la valoración del ambiente sonoro se pone claramente de manifiesto cuando se aborda el análisis de la respuesta subjetiva ante la molestia frente al ruido (Aragonez y Amérigo, 1998).

El grado de control (real o percibido) sobre la fuente de ruido constituye otra variable medidora de la respuesta del ruido, se ha comprobado que los ruidos imprevisibles e inesperados (incontrolables) molestan y perturban las actividades en mayor medida que los continuos o periódicos de igual intensidad, dado que los ruidos imprevisibles demandan mayor atención que los predecibles o controlables y a la vez producen una mayor activación, lo que dificulta en mayor grado la adaptación de los sujetos al mismo (Aragonez y Amérigo, 1998).

## **FUENTES DE RUIDO**

Las fuentes generadoras de ruido se pueden clasificar en relación con el movimiento en:

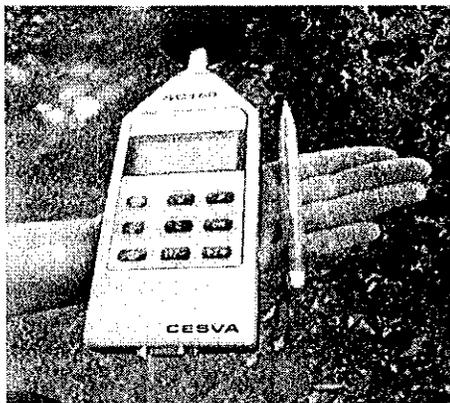
- Fijas. Son las industrias, máquinas con motores de combustión, talleres, carpinterías, terminales y bases de autobuses, ferrocarriles, aeropuertos, clubes, ferias, tianguis, circos, ruido proveniente de construcciones y de actividades recreativas.
- Móviles. Aviones, helicópteros, motocicletas, ferrocarriles, tracto camiones, autobuses, camiones, embarcaciones, automóviles, equipo y maquinaria de combustión y similares, etcétera (Orozco, 2004).

El oído humano sólo puede soportar ciertos niveles máximos de ruido. Algunos ruidos de la ciudad se encuentran por encima del "umbral del dolor" (por arriba de los 120

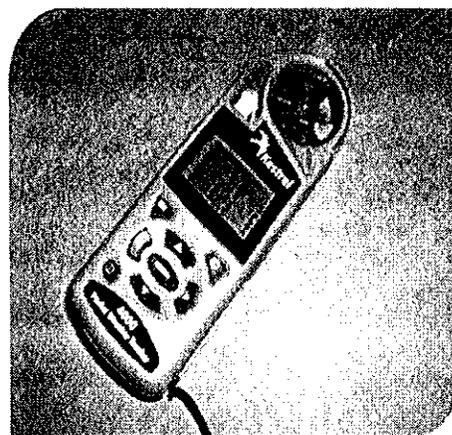
dB). Las manifestaciones de ruido en la vida diaria en la mayoría de las grandes ciudades provienen principalmente del tráfico vehicular, como en la zona centro de Guadalajara, donde se concentra gran parte de las actividades del sector público, comercial y turístico y, en segundo término, de las actividades industriales y de la construcción (Orozco, 2004).

#### 4.4.2. MEDICIÓN DEL RUIDO

Para medir el ruido se utilizan aparatos medidores llamados sonómetros (ver imagen 1). El ruido se mide por su intensidad y frecuencia. La intensidad se mide en decibeles (dB). El decibel es una medición relativa de presión que compara el sonido con la referencia que percibe el oído humano. Así tenemos que un ruido apenas audible tiene un valor de 0 dB, mientras que el ruido de una conversación tiene 60 dB. La intensidad fisiológica o sensación sonora de un sonido se mide en decibelios (dB). Por ejemplo, el umbral de la audición está en 0 dB, la intensidad fisiológica de un susurro corresponde a unos 10 dB y el ruido de las olas en la costa a unos 40 dB. La escala de sensación sonora es logarítmica, lo que significa que un aumento de 10 dB corresponde a una intensidad 10 veces mayor (González, 2006).



**Figura: 1** Sonómetro integrador de precisión CESVA  
Fuente Directa



**Figura: 2** Estación meteorológica marca Kestrel® modelo 4000 Pocket Weather Tracker  
Fuente Directa

### Niveles máximos de ruido recomendados según la OMS

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha sugerido un valor de ruido de 55 dB (A) como límite superior deseable al aire libre. Se sugieren valores adicionales para ambientes específicos que se puede apreciar en la tabla 9.

**Tabla 7: Niveles de ruido sugeridos por la OMS para ambientes específicos (OMS, 1995).**

AMBIENTES	dB ( A)
Viviendas	50 dB (A)
Escuelas	35 dB
Discotecas	90 dB (A) x 4 h
Conciertos y Festivales	100 dB (A) x 4 h
Comercio y tráfico	70 dB (A)

A través de las Normas ISO (International Organization for Standardization), el cual es un organismo que emite normas internacionales asociadas a los lugares de trabajo, concentrando la información de varios comités técnicos y votación de sus miembros, se han sugerido que niveles de ruido inferiores a 70 dB(A) durante las 24 horas del día. Para los ruidos imprevistos se propone que el nivel de presión sonora (NPS) nunca debe exceder los 140 dB para adultos y 120 dB para niños (OMS, 1995).

#### 4.4.3. NORMATIVIDAD

La Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 2000, en su capítulo VI titulado “Del ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y olores” en el artículo 102 dice:

*“Quedan prohibidas las emisiones de ruidos, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de olores, en cuanto rebasen los límites máximos contenidos en las normas oficiales mexicanas, o en su caso, la normatividad que para ese efecto expida el*

*gobierno del estado. Los gobiernos municipales, mediante las acciones de inspección y correspondientes, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y, en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica, ruido, vibraciones y olores, así como en la operación y funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de dichos contaminantes”*

Así mismo en el artículo 103 menciona:

*“Las normas oficiales mexicanas y la normatividad estatal que al efecto se expida, en materias objeto del presente capítulo, establecerán los procedimientos, a fin de que los gobiernos municipales prevengan y controlen la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica y olores, y fijarán los límites de emisión” (LEEEPA, 2000).*

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:

*“Considerando que la emisión de ruido proveniente de las fuentes fijas altera el bienestar del ser humano y el daño que le produce, con motivo de la exposición, depende de la magnitud y del número, por unidad de tiempo, de los desplazamientos temporales del umbral de audición. Por ello, resulta necesario establecer los límites máximos permisibles de emisión de este contaminante”*

El objeto de esta Norma Oficial Mexicana es el de establecer los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.

El campo de aplicación de esta Norma Oficial Mexicana es en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública (NOM-081-ECOL-1994).

Los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación “A” emitido por fuentes fijas, son los establecidos en la siguiente tabla.

**Tabla 8: Límites Máximos Permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición según NOM-081-ECOL-1994**

Horario	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES
De 6:00 a 22:00	68 dB (A)
De 22:00 a 6:00	65 dB (A)

La tabla 8 proporciona diferentes valores de la presión sonora para algunas fuentes y ambientes acústicos típicos, medidas en decibeles con ponderación A. Estos valores proporcionan una medida objetiva del sonido relacionada con efectos adversos para la salud y la tranquilidad, así como la interferencia con diversas actividades cotidianas, por ejemplo dormir, estudiar, etc.; además, no dependen del juicio subjetivo de las personas, y se han obtenido con base en estudios de la OMS (OMS, 1995).

**Tabla 9: Nivel de presión sonora para algunas fuentes sonoras y ambientes acústicos típicos**

Fuente: (OCDE, 1995).

FUENTE	Nivel (dBA)
Umbral de dolor	120
Discoteca a todo volumen	110
Martillo neumático a 2 m	105
Ambiente industrial ruidoso	90
Piano a 1 m con fuerza media	80
Automóvil silenciosa 2 m	70
Conversación normal	60
Ruido urbano de noche	50
Habitación interior ( día )	40
Habitación interior ( noche)	50
Estudio de grabación	20
Cámara sonoamortiguada	10
Umbral de audición a 1 kHz	0

- Rosen, G. (1993). *A history of public health*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Roque, R. (2003). *Promotores Recreativos Cantonales*. Recreación y Salud Boletín del Área de Recreación del ICODER, 1(2).
- Ruano, M. (2002). *Ecourbanismo, entornos sostenibles: 60 proyectos*. México: Gustavo Gili Segunda edición.
- Rusell, R. (1982). *Planning Programs in Recreation*. London: C.V. Mosby Company.
- Salinas, J. y Vio, F. (2002). *Promoción de la salud en Chile*. Revista chilena de nutrición, 29(1).
- Sánchez, J. (2006). *Definición y Clasificación de Actividad Física y Salud*. Publice Standard. Pid: 704. Consultado el 1 de abril de 2009, de <http://www.actividadfisica.net/actividad-fisica-definicion-clasificacion-actividad-fisica.html> .
- Sánchez-Herrero, A. (2008). *La importancia de la perspectiva de género en la psicología del ocio*. Anales de Psicología, 24(1), 64-76.
- Sánchez-López, M. y Aparicio, M. (2001). *Estilo de vida; avances en su medida y sus relaciones con otros conceptos psicológicos*. Revista de Psicología, 19(1), 5-26.
- San Martín, J., López, A. y Esteve, R. (1999). *Dimensionalización del constructo de ocio en universitarios*. Psicothema, 11, 113-124.
- Schwartzmann, L. (2003). *Calidad de vida relacionada con la salud: aspectos conceptuales*. Ciencia y enfermería. 9(2).
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2005). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2009). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México.
- Seinfeld, J. y Pandis, S. (1998). *Atmospheric Chemistry and Physics from Air Pollution to Climate Change*. Journal of Atmospheric Chemistry, 37(2), 212-214.
- Seoáñez, M. (2002). *Tratado de contaminación atmosférica*. Madrid: Mundi-Prensa. 223-228 p.

- Serra, R. y Bagur, C. (2004). *Prescripción de ejercicio físico para la salud*. Barcelona: Paidotribo.
- Sierra, A. et al; (2003). *Protección a la salud. Medio ambiente y salud humana*. Capítulo 27. Contaminación Atmosférica. En: Piédrola G., Gálvez R., Domínguez V., Medicina Preventiva y Salud Pública. España: Elsevier. 289-297.
- Sivan, A. y Ruskin, H. (edit.) (2000). *Leisure Education, Community Development and Populations with Special Needs*. New York: CABI Publishing
- Stanley, E. (2007). *Introducción a la química ambiental*. México: Reverté.
- Sttebbins, R. A. (1992). *Amateurs professionals and serious leisure*. Canadá: McGill-Queen's University Press.
- Sukopp, H. y Werner, P. (1991). *Naturaleza en las ciudades; Desarrollo de flora y fauna en áreas urbanas*. España: Ministerio de Obras Públicas y Transporte. 222 p.
- Tecnologeek (2008). [http://www.hoysalgo.com/descargas/ruta\\_ampliada.jpg](http://www.hoysalgo.com/descargas/ruta_ampliada.jpg)  
 Disponible en [www.teknologeek.com](http://www.teknologeek.com), consultado el 15 de noviembre de 2009.
- Téllez, J., Rodríguez, A. y Fajardo, A. (2006). *Contaminación por Monóxido de Carbono: Un problema de salud ambiental*. Rev. Salud pública. 8 (1), 108-117.
- Tharane Ch. (2000). *Men, Women, and Leisure Time: Scandinavian Evidence of Gender Inequality*. Leisure Sciences: An Interdisciplinary Journal, 22, 109-122.
- Toro, M. y Marín, A. (2006). *Relación entre la concentración de partículas totales y respirables*. Producción + Limpia, 1(1),31-38.
- Toscano W. N. y Rodriguez L. (2008). *Actividad Física y calidad de Vida*. Hologramática, 1(9), 3-17.
- Trenberth, L. (2005). *The Role, Nature and Purpose of Leisure and Its Contribution to Individual Development and Well-Being*. British Journal of Guidance and Counselling, 33(1), 1-6.
- Trivelli, P. (2005) *Variación de precios y superficies de terrenos ofrecidos en la región metropolitana, Santiago de Chile*: Trivelli.
- Vargas, L. (1994). *Sobre el concepto de percepción*. Alteridades, 4(8), 47-53

Waichman, P. (2009). *¿Cuál recreación para América Latina?*. Espacio Abierto. 18(1), 101-108.

Weigel, R. y Weigel, J. (1978). *Environmental Concern: The Development of a Measure*. Environment and Behavior. 10, 3-15

Wen, X.J., Balluz, L., Shire, J., Mokdad, A. y Kohl, H.(2001). *Association of self-Reported Leisure-Time Physical Inactivity with Particulate Matter 2.5 Air Pollution*. Journal of Environmental, 72 (1), 40-44.

Yassi, A., Kjellström, T., Kok, T. y Guidotti, T. (2002). *Salud Ambiental Básica*. Programa de las Naciones Unidas para el medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina, organización Mundial para la Salud. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Ministerio de salud Pública de Cuba. México. Consultado el 22 de mayo de 2009, de <http://www.rolac.unep.mx>.

Zayas, R. y Cabrera, U. (2007). *Los tóxicos ambientales y su impacto en la salud de los niños*. Revista Cubana Pediatr. 79 (2).

### 13.- ANEXOS

**Anexo 1.** CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR VALORES RELACIONADOS CON LOS BENEFICIOS QUE LA RECREACION APORTA A LA SALUD, EN USUARIOS DE LA VIA RECREATIVA DE AV. VALLARTA, DE LA ZMG

Fecha: _____ Hora: _____ Lugar de aplicación del cuestionario: _____	Número de Cuestionario: _____ Nombre de Encuestador: _____ _____
--	--

#### DATOS GENERALES:

1.- EDAD: \_\_\_\_\_

2.- SEXO: MASCULINO ( ) FEMENINO ( )

3.- ESCOLARIDAD:

Sin estudios ( ) Primaria ( ) Secundaria ( ) Bachillerato ( ) Licenciatura ( ) Técnico ( )  
Posgrado ( )

Estudios completos

Si( ) No ( )

4.-LUGAR DE RESIDENCIA

Zapopan ( )	Tlaquepaque ( )	Tonalá ( )	ZMG Guadalajara ( )
Otro _____		Colonia: _____	

5.- OCUPACION: \_\_\_\_\_

**GENERALES:**

6.- ¿Que es lo que le motiva venir a la Vía RecreActiva Vallarta (VRV)?

- A) Tener acceso a la cultura.
- B) Hacer actividades al aire libre.
- C) Sentirme libre.
- D) Tener un día sin contaminación por autos en las calles.
- E) Otro \_\_\_\_\_ cual \_\_\_\_\_

7.- ¿Cual es la principal actividad física que realiza en la VRV?

- A) Caminar.
- B) Patinar.
- C) Trotar.
- D) Andar en Bicicleta
- E) Otro: \_\_\_\_\_

8.- ¿Con qué frecuencia asiste a la VRV?

- Siempre
- De vez en cuando
- dos o tres veces al mes
- Una vez al mes

9.- ¿A qué Hora llega, regularmente?

- A) De 8-10 hrs.
- B) 10-12 hrs
- C) 12-14 hrs.

10.- ¿Cuánto tiempo permanece regularmente en la VRV?

- A) Menos de 1 hora
- B) 1-2 horas
- C) De 2- 4 horas
- D) Mayor a 4 horas.

11.- ¿La vía recreativa inicio en 2004, Cuánto tiempo tiene acudiendo desde que inicio?

- A) 1 año-2 años
- B) 3 años a 4 años
- C) 5 años a 6 años.
- D) Menos de un año

12.- ¿Que es lo que más le gusta de la vía recreativa?

\_\_\_\_\_

13.- ¿Hay algo que le disguste de la VRV?

No

Si            Que: \_\_\_\_\_

14.- ¿Cual (es) de estos beneficios a la salud te proporciona el acudir a la VRV?

- A) ( ) Mantenerme en peso ideal
- B) ( ) Liberar estrés
- C) ( ) Sensación de libertad
- D) ( ) Mejora del estado de ánimo
- E) ( ) Libera energía negativa/ enojo
- F) ( ) Para Recrearme ( mejora la calidad de vida )
- G) ( ) Para socializar con amigos
- H) ( ) Para hacer nuevos amigos
- I) ( ) Encontrar pareja
- k) ( ) Sacar a pasear a la mascota
- L) ( ) Convivencia con la familia
- M) ( ) Más cultura
- N) ( ) Otro.

15.- ¿Has tenido alguna experiencia desagradable en la Vía Recreativa Vallarta?

No

Si De qué tipo \_\_\_\_\_

16.- De los siguientes factores que están presentes en la Vía RecreActiva: ¿Cuales considera que afectan su salud? Marcar en orden de importancia

- ( ) Accidentes viales
- ( ) Respirar contaminantes del aire.
- ( ) Ruido
- ( ) Extravío de niños.
- ( ) Lesiones musculares.
- ( ) Insolación.
- ( ) Robos.
- ( ) Olores desagradables.
- ( ) Demasiados anuncios. Agregue estos dos.
- ( ) Otra (s) cual: \_\_\_\_\_

17. Del siguiente listado de problemas ambientales ¿cuál de ellos consideras presente en la VRV?

- A) Contaminación del aire por automóviles
- B) Basura en las calles
- C) Exposición a rayos UV
- D) Daños en las vialidades (baches, tuberías rotas, raíces de arboles descubiertas, banquetas en mal estado)
- E) Grafiti
- F) Heces fecales
- G) Alto flujo vehicular en calles aledañas
- H) Ruido
- I) Otro \_\_\_\_\_ Cual \_\_\_\_\_

18.- ¿Como considera la calidad del aire en la VRV?

- Buena
- Regular
- Mala
- Muy Mala

19.- ¿Ha presentado alguno de los siguientes síntomas al asistir a la VRV?

- A) ( ) Dolor de cabeza
- B) ( ) Náuseas
- C) ( ) Irritación de la nariz
- D) ( ) Fatiga
- E) ( ) Irritación de la piel
- F) ( ) Irritación de garganta
- G) ( ) Tos
- H) ( ) Ojos llorosos, ardor de ojos
- I) ( ) Dolor de pecho
- J) ( ) Insolación
- K) ( ) Otro
- L) ( ) Ninguno.

20.- ¿Qué considera que se debe hacer para fomentar las actividades Recreativas en nuestra ciudad?

- A) Ampliar la vía RecreActiva
- B) Programas atractivos para ir al bosque
- C) Acudir a unidades deportivas
- D) Más salas de videojuegos
- E) Acudir a parques y jardines
- F) Otro

21.- ¿Tiene auto?

- No
- Si

22.- ¿Si contestó Si a la pregunta anterior estaría Usted dispuesto a dejar su auto algún día entre semana para ir caminando, o en Bicicleta a?:

- A) El trabajo.
- B) La escuela
- C) De compras
- D) Otros lugares.
- Cuales \_\_\_\_\_

**ANEXO 2 : Hoja de campo para caracterización y observación.**

**Fuente: Modificado de Orozco 2004.**

CRUCE No.	ZONA	FECHA
ENCUESTADOR		HORA

**Formato para caracterización. Vía RecreActiva**

A

B

D

C

CLAVE	CRUCE		A	B	C	D
AV	AREAS VERDES >3 m					
av	AREAS VERDES <3 m					
# Car.	No. DE CARRILES circ./ estac.					
Se	SEMAFORIZACION					
# Veh.	FLUJO VEHICULAR (No. Veh./ Hr).					
R.C.	RUTAS DE CAMIONES ( cuantas)					
A.C.	ACTIVIDAD CONTAMINANTE					

To	TOPES					
M.C.	MATERIAL DE LA CALLE					
CC*	CONDICIÓN DE LAS CALLES					
G+	GRAFITI					
B+	BASURA					
C.v	CONTAM VISUAL ANUNCIOS					
M.O	MALOS OLORES					
M.e.	MATERIAL DE EDIFICIOS					
A.e.	ALTURA DE EDIFICIOS					
CV*	CONDICION DE LAS VIVIENDAS					
CB*	CONDICION DE LAS BANQUETAS					
Conc.	LUGAR DE CONCENTRACION					
AC.RE	ACTIVIDAD RECREATIVA					
AC CUL	ACTIVIDAD CULTURAL					
DEP	DEPORTE					
O	OTRO ( cual)					
R.MAX	RUIDO MAX					
R.Min	RUIDO MIN					
NSCE	RUIDO PRO					
Alt	ALTITUD					
Vel V	VEL VIENTO					
tem	TEMPARAT.					
Hum.	HUMEDAD					
Hr.	HORA					

**OBSERVACIONES**

- A
- B
- C
- D

Mala(M)

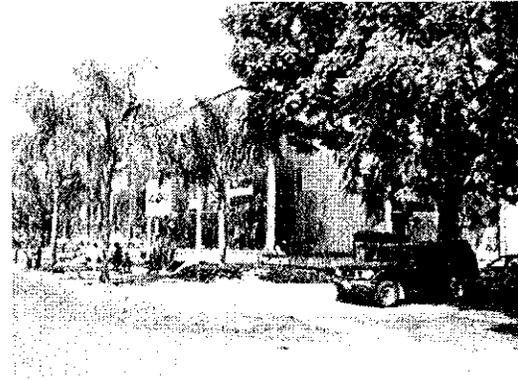
\* Buena (B) Regular (R) Mala(M) En Construcción (EC) Pésima (P)  
 + Si ( Si) No (No) Ladrillo (L)

**ANEXO 3: CARACTERIZACION Y DESCRIPCION FOTOGRAFICA. Fuente: Directa.**

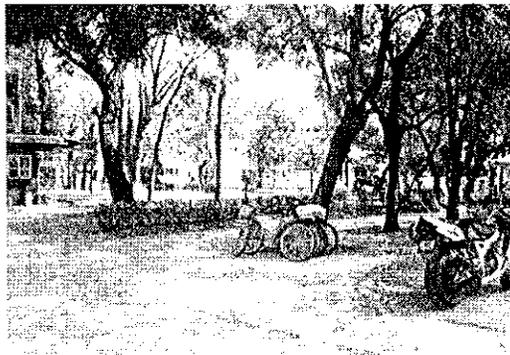
**PUNTO 1.- MINERVA**



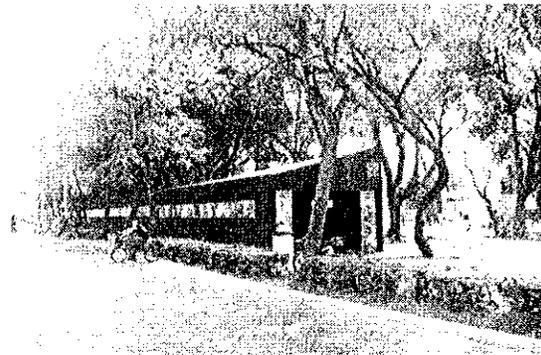
**A**



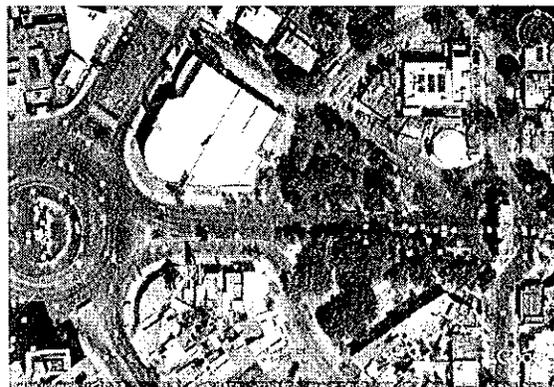
**B**



**C**



**D**



**Figura 8: Registro del Punto Minerva. Las 4 esquinas en las que se realizaron las observaciones y caracterización y un punto satelital.**

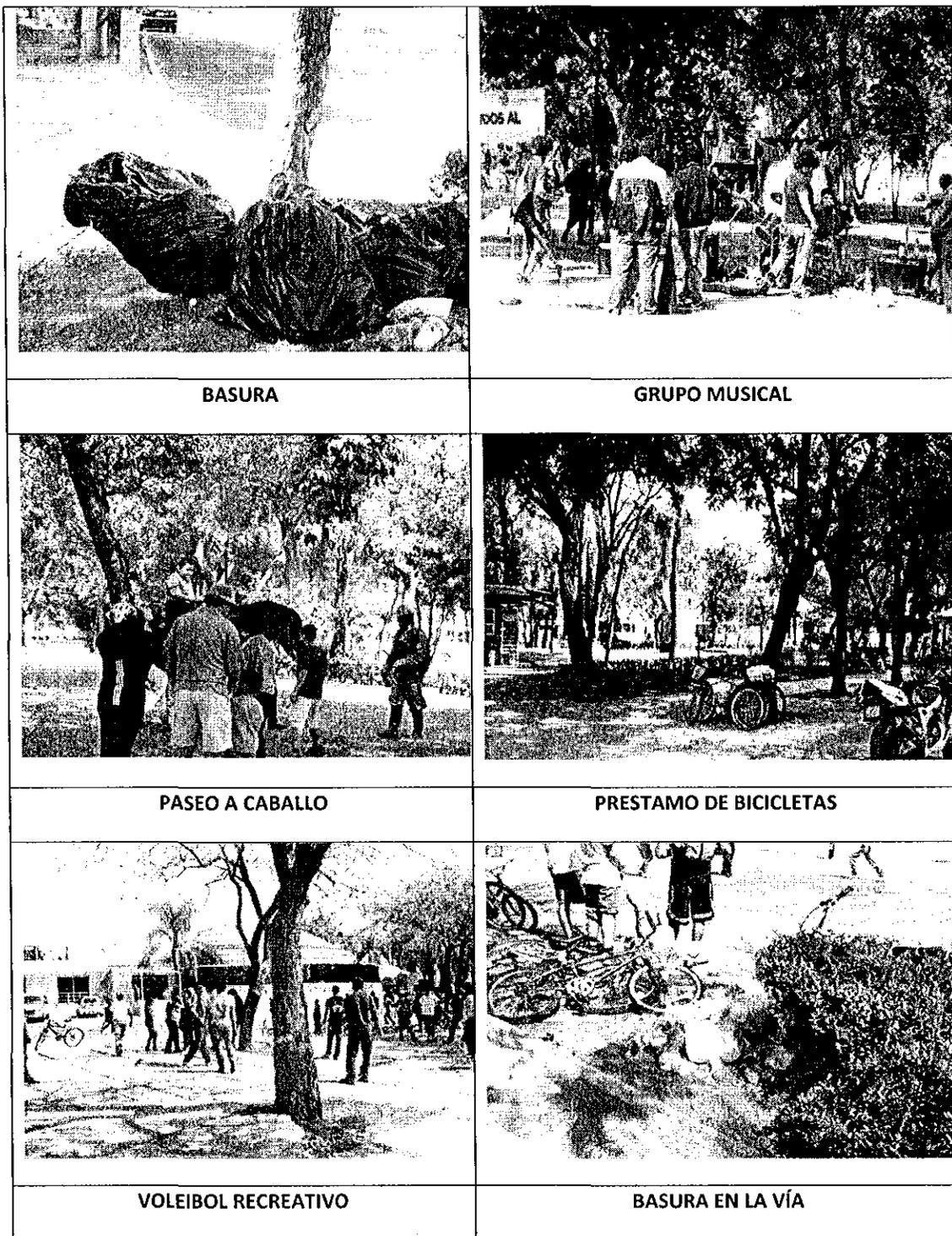


Figura 9. Minerva Caracterización fotográfica, observación y descripción. En la que se registran y aprecian algunas de las condiciones ambientales y actividades que se desarrollan a lo largo de la vía.

Se observa la presencia de arbolado mayor a tres metros, evidencias de actividad recreativa en patines, patineta, bicicleta, así mismo se observa una actividad cultural denominada “ túnel de la percepción” , esta actividad es variable domingo a domingo, se realizan exhibiciones de artes marciales en diferentes modalidades, danzas polinesias, folclóricas, grupos de iniciación musical, grupos de personas que se reúnen a cantar, etc., también hay pequeños paseos a caballo para los niños, partidos de voleibol, fut bol, así mismo hay módulos de préstamo de libros para leer ahí y se prestan bicicletas en si es una gran gama de actividades recreativas culturales que pueden ser variables semana a semana.

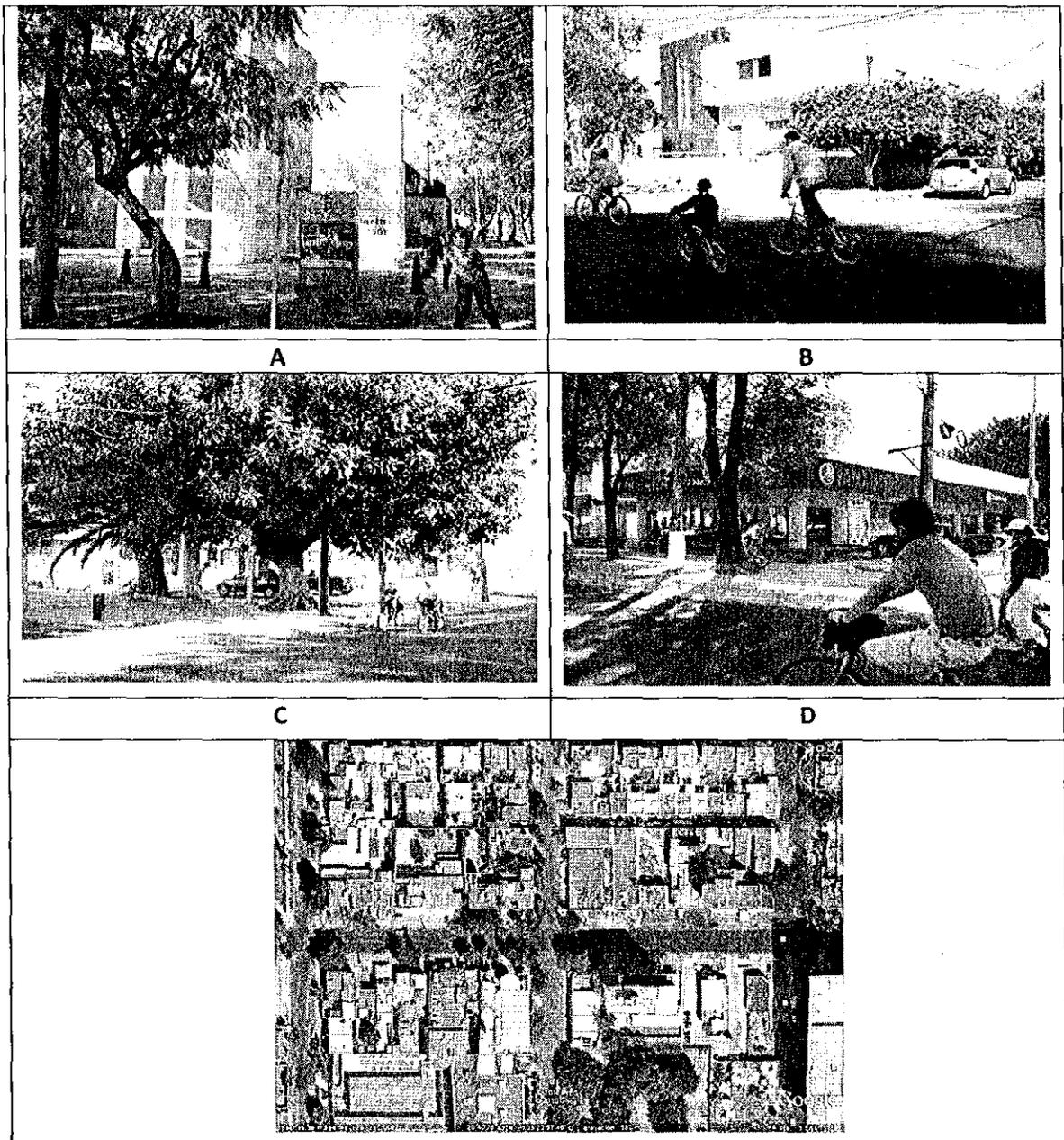
Generalmente cuando hay evento se acumula una gran cantidad de basura, normalmente en bolsas grandes pero se encuentran esparcidas en el suelo, otros días la basura es mínima, papeles o empaques menor a 10. En el lado A, no hay semaforización, no hay topes, el material de la calles es de asfalto en todo el trayecto de estudio, las condiciones de la calle por estar asfaltadas se consideran buenas, si se registra grafiti , se detectan anuncios espectaculares, no se perciben olores desagradables, el material de los edificios es de concreto y vidrio y de un solo piso, la banqueta no presenta baches pero presenta raíces de arboles expuestas, este punto si es un lugar de concentración ya que el espacio es propicio para eventos recreativos, culturales, deportivos y de esparcimiento. Se registraron 72 autos en promedio durante 5 minutos.

**Tabla 20: PUNTO 1.-MINERVA, Descripción de Parámetros, caracterización.**

FECHA Y HORA		COORDENADAS	ALTITUD
06/06/ 2010	10:42	20° 40' 27 93 N / 103° 22' 48 13 O	1585 msnm
HUMEDAD		TEMPERATURA	VELOCIDAD DE VIENTO
30		25.7	0.9
NIVEL MINIMO	PROMEDIO ( NSCE )		NIVEL MAXIMO
61.5	73.7		84.9

En la Minerva se registró un nivel promedio de ruido de 73.7 que rebasa la norma, nivel mínimo de 61.5 y un máximo de 84.9, lo que pudo haber influido es que el día de la medición pasaron unos jóvenes en patinetas autos y un camión presencia de música.

## PUNTO 2.- DUQUE DE RIVAS



**Figura 10. Registro.** Al respecto de este punto ubicado en Duque de Rivas, se aprecian las imágenes de las cuatro esquinas como base para caracterizar la zona, se aprecian las condiciones ambientales particulares de este lugar, al final se observa una vista satelital. En las imágenes que se plasman algunas características que se observaron el día de la medición, con las actividades regulares de la vía, no tiene actividades recreativas ni culturales extra, tiene área verde, más bien arboles, hay poco flujo vehicular encontramos que el día de la medición pasaron 51 autos en promedio en 5

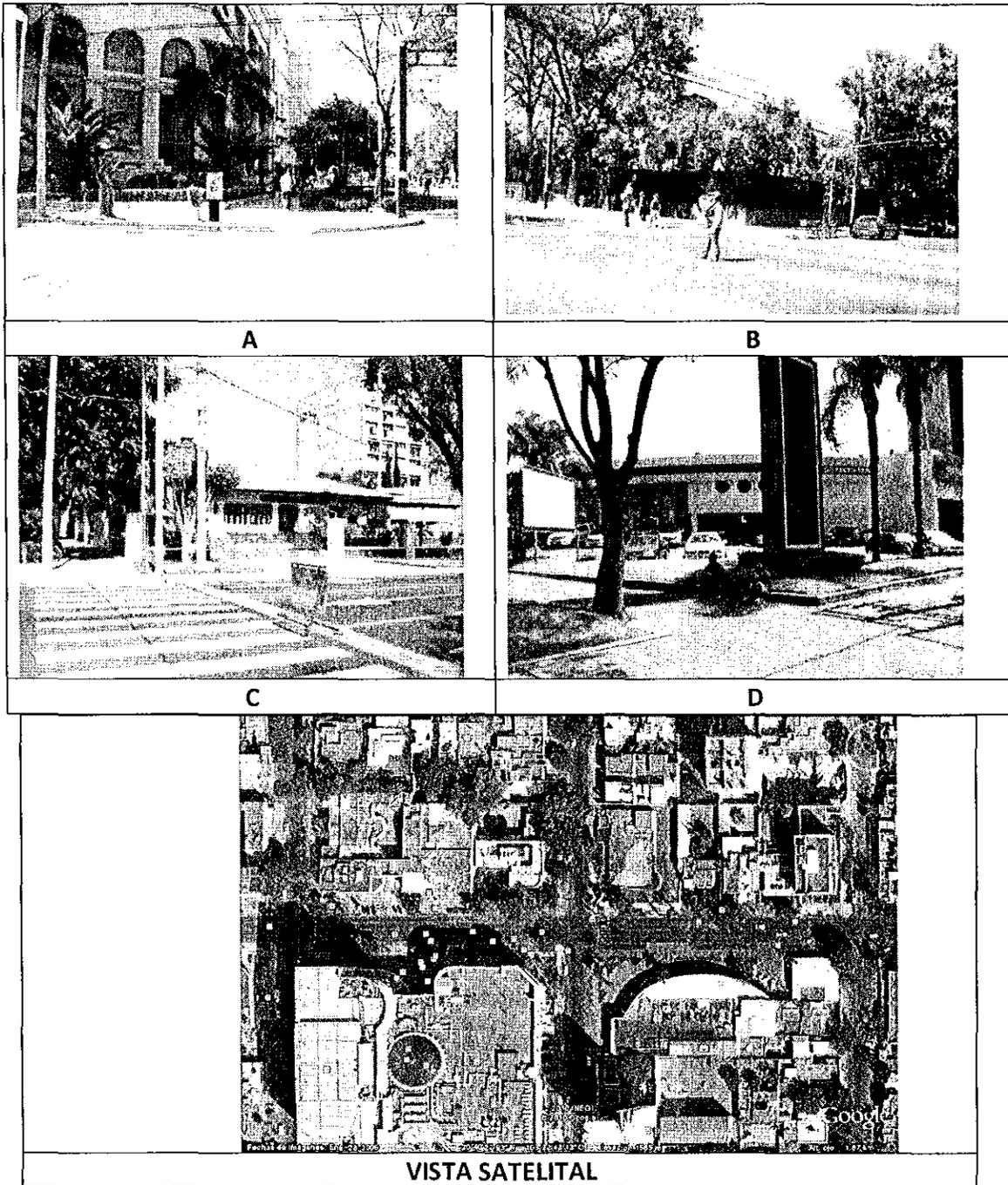
minutos, hay árboles con las raíces afuera que deterioran la banqueta, poca basura, no se detectaron olores desagradables, no hay topes, la calles es de asfalto, banquetas en regulares condiciones por el deterioro de las raíces de los arboles, si había grafiti, las construcciones son de ladrillos y vidrio.

**Tabla 21: PUNTO 2.- DUQUE DE RIVAS Descripción de Parámetros, caracterización.**

<b>FECHA Y HORA</b>	<b>COORDENADAS</b>	<b>ALTITUD</b>
06/06 /2010 , 11:14	20° 40' 28N / 103° 22' 58O	1587msnm
<b>HUMEDAD</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>VELOCIDAD DE VIENTO</b>
27.2	27.4	1
<b>NIVEL MINIMO</b>	<b>PROMEDIO ( NSCE )</b>	<b>NIVEL MAXIMO</b>
55.6	60.9	82.9

El nivel de ruido promedio de 60.9 por debajo de la norma, y un máximo de 82.9 que pudo haber sido afectado porque unos niños estaban gritando vendiendo helado, un niño paso con su bicicleta derrapando, un señor encendió el motor de su moto y se escucharon unos silbatazos de un organizador de la Vía RecreActiva.

### PUNTO 3.- LOPE DE VEGA



**Figura 11: Registro** del Punto Lope de Vega. En las imágenes se puede observar que son las 4 esquinas en las que se realizaron las observaciones y caracterización en sentido de las manecillas del reloj comenzando en la A y un punto satelital.

En la A hay un centro comercial, en la B una casa habitación, en la C, un restaurant y en la D un centro de venta de autos.



**Figura 12: DESAYUNO Y CONVIVENCIA FAMILIAR**

**Figura 12. Caracterización fotográfica, observación y descripción fotográfica.**

En este punto 3 Lope de Vega en las imágenes que representan esta figura se observa arbolado y un área de vegetación mayor de tres metros cuadrados , la raíz de un árbol rompe la banqueta, la calle , las banquetas y los edificios son de cemento, vidrio, condiciones de construcción generales de apariencia agradable, hay anuncios de los de los comercios, no hay grafiti, basura mínima el día de la medición, una alcantarilla abierta despedía olor desagradable, tráfico vehicular pasaron 105 autos en promedio, las personas dejan sus bicicletas estacionadas y se reúnen en la plaza y restaurant a comer, convivir mientras observan lo que ocurre en la vía.

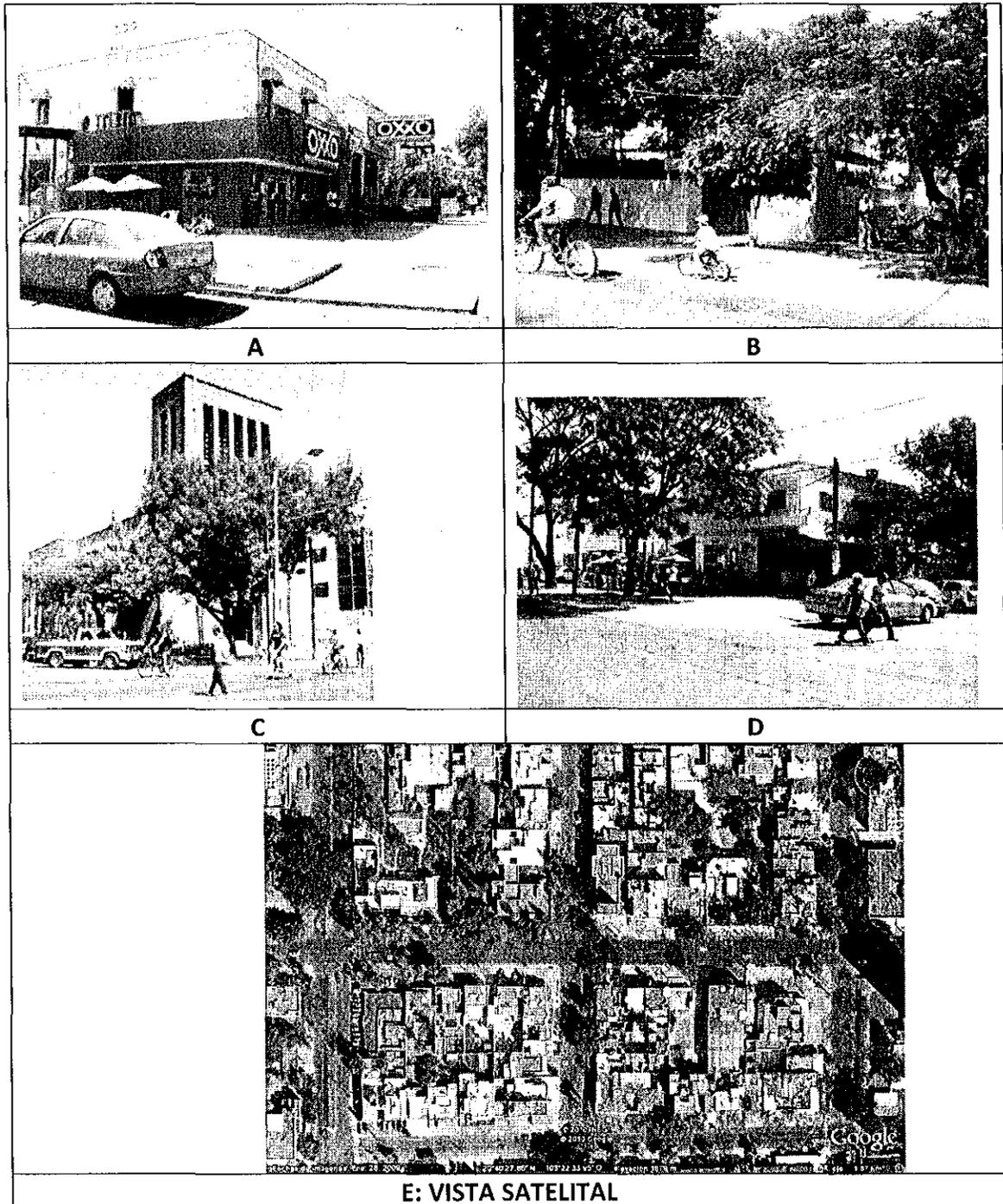
**Tabla 22: PUNTO 3.- LOPE DE VEGA Descripción de Parámetros, caracterización.**

COORDENADAS	FECHA Y HORA	ALTITUD
20° 40' 28 N / 103° 22' 48 O	06/06/2010 12:18:00	1585msnm
TEMPERATURA	HUMEDAD	VELOCIDAD DE VIENTO
28.5	25.8	1.1
PROMEDIO ( NSCE )	NIVEL MINIMO	NIVEL MAXIMO
62.8	57.8	79.5

En esta tabla se reporta el nivel registrado con un máximo de ruido de 79.5 y un mínimo de 62.8 con un promedio de 62.8 lo cual en promedio no rebasa la norma establecida.

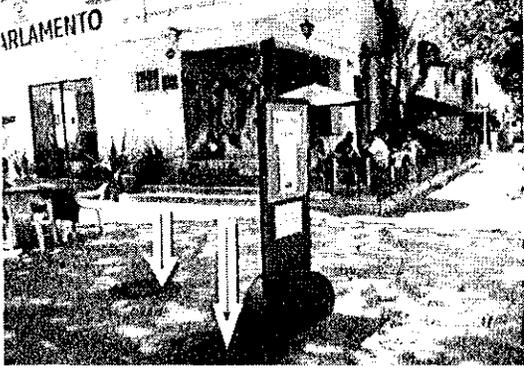
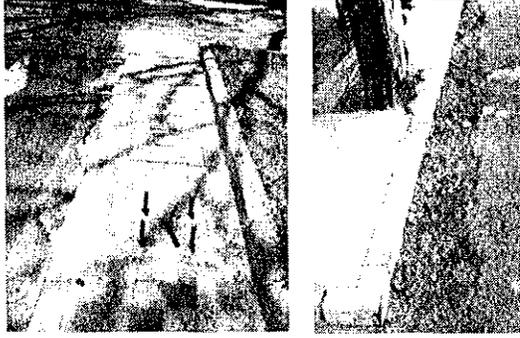
Dos patinetas derraparon, derrape de una bicicleta, paso un señor con un niño arrastrando un carrito de esos que hacen bastante ruido en el girar de las llantas.

**PUNTO 4.- JUAN RUIZ DE ALARCON.**



**Figura 13: Registro del Punto 4 Juan Ruiz de Alarcón.** En las que representan esta figura se observan las cuatro esquinas del punto muestreado y caracterizado y se pueden observar algunas condiciones generales así como una vista satelital. Imágenes A-D en sentido de las manecillas del reloj se registro A, un autoservicio, B, una casa particular con arbolado, C, Una

Iglesia, D, un restaurant y en la E, se aprecia la vista general.

	
<p><b>OLORES DESAGRADABLES</b></p>	<p><b>DAÑOS EN LA BANQUETA</b></p>
	
<p><b>DAÑOS EN LA CALLE Y BANQUETA</b></p>	<p><b>PUESTO AMBULANTE AFUERA DE LA IGLESIA</b></p>
	
<p><b>DAÑO A LA CALLE Y RAMPA PARA DISCAPACITADOS</b></p>	<p><b>DAÑO A LA BANQUETA POR RAÍZ DE ARBOL</b></p>

**Figura 14: Caracterización fotográfica, observación y descripción.** Punto 4 Juan Ruiz de Alarcón en las imágenes plasmadas en esta figura se pueden observar algunas características como lo son una zona verde, arbolado con poco pasto medio seco, banquetas deterioradas por las raíces de los arboles, rampas para discapacitados rotas, banquetas con varillas con tubos que

sobresalen, alcantarillas que despiden olores, desagradables, en cuanto a basura si hay que se concentra afuera del autoservicio, en los otros tres puntos la que se registro fue mínima, hay botes para en medio del camellón en donde la depositan muchos de los usuarios , puestos ambulantes afuera de la iglesia, restaurant, en donde se reúnen a comer y convivir, no hay actividades físicas, recreativas extra a lo que es la Vía, Se observaron mejorías en el arreglo de área verde e infraestructura, remodelado de Junio a Noviembre, tráfico vehicular 99 autos en 5 minutos en promedio.

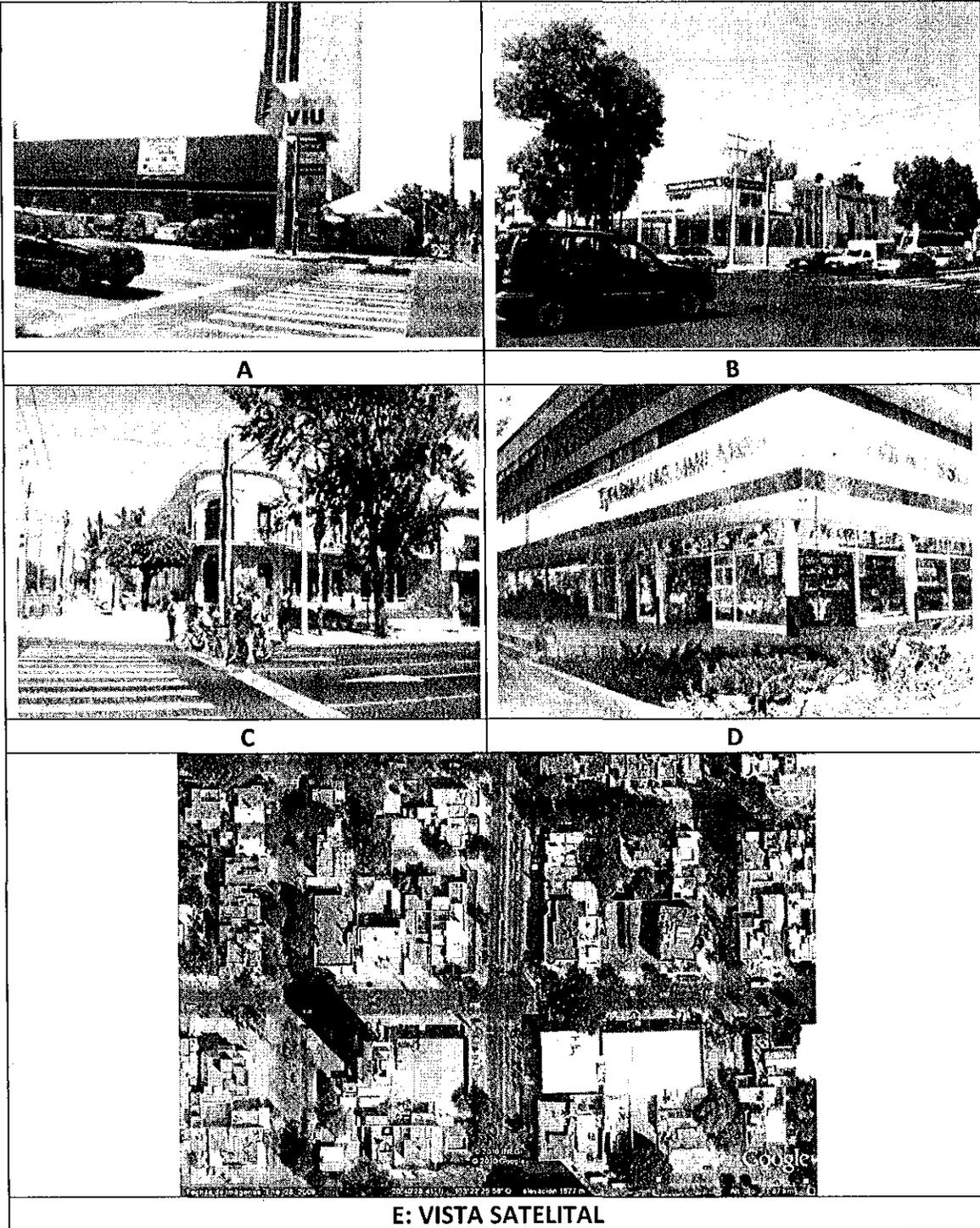
**Tabla 23: PUNTO 4.- JUAN RUIZ DE ALARCON Descripción de Parámetros**

<b>FECHA Y HORA</b>	<b>COORDENADAS</b>	<b>ALTITUD</b>
06 /06/ 2010 12:20 hrs	20° 40' 27 85 N / 103° 22' 33	1579 msnm
<b>HUMEDAD</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>VELOCIDAD DE VIENTO</b>
25.4	29	0.9
<b>NIVEL MINIMO</b>	<b>PROMEDIO ( NSCE )</b>	<b>NIVEL MAXIMO</b>
55.8	66.4	88.9

Se encontró que el promedio de ruido no rebasa la norma, pasó una ambulancia con sirena, lo cual influyó para que se elevaran los niveles de ruido.

Se escuchan las campanadas de la Iglesia, música en el restaurant, muchachos en patinetas con risas fuertes, bicicleta de rueditas, perros ladrando, vehículos acelerando.

**PUNTO 5.- AMERICAS**



**A**

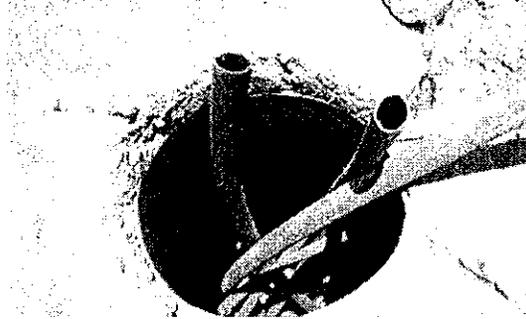
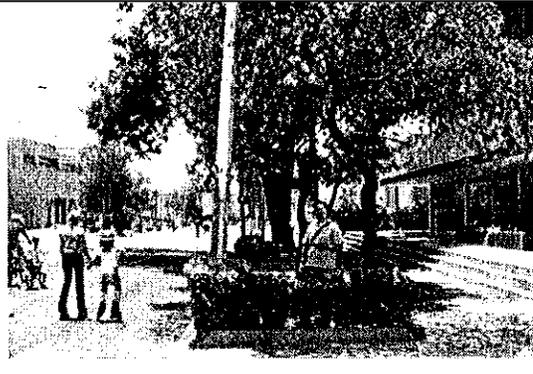
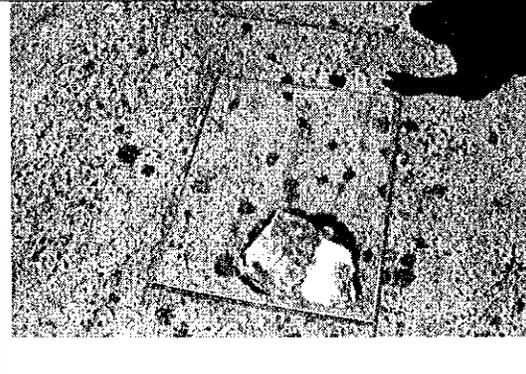
**B**

**C**

**D**

**E: VISTA SATELITAL**

**Figura 15: Registro del punto 5 Américas.** En las imágenes A-E, que representan esta figura en las cuatro esquinas, se pueden observar algunas condiciones generales así como una vista satelital. En sentido de las manecillas del reloj, A, tienda de electrodomésticos, B, Escuela, C, Tienda de vestidos de Novia, D, Farmacia.

	
<p><b>BASURA Y AGUA ESTANCADA</b></p>	<p><b>DAÑO A BANQUETA Y BASURA</b></p>
	
<p><b>OLORES DESAGRADABLES</b></p>	<p><b>BANQUETA EN MALAS CONDICIONES</b></p>
	
<p><b>BASURA ENTRE LOS ARBUSTOS</b></p>	<p><b>BASURA Y OLORES DESAGRADABLES</b></p>

**Figura 16: Caracterización fotográfica, observación y descripción**

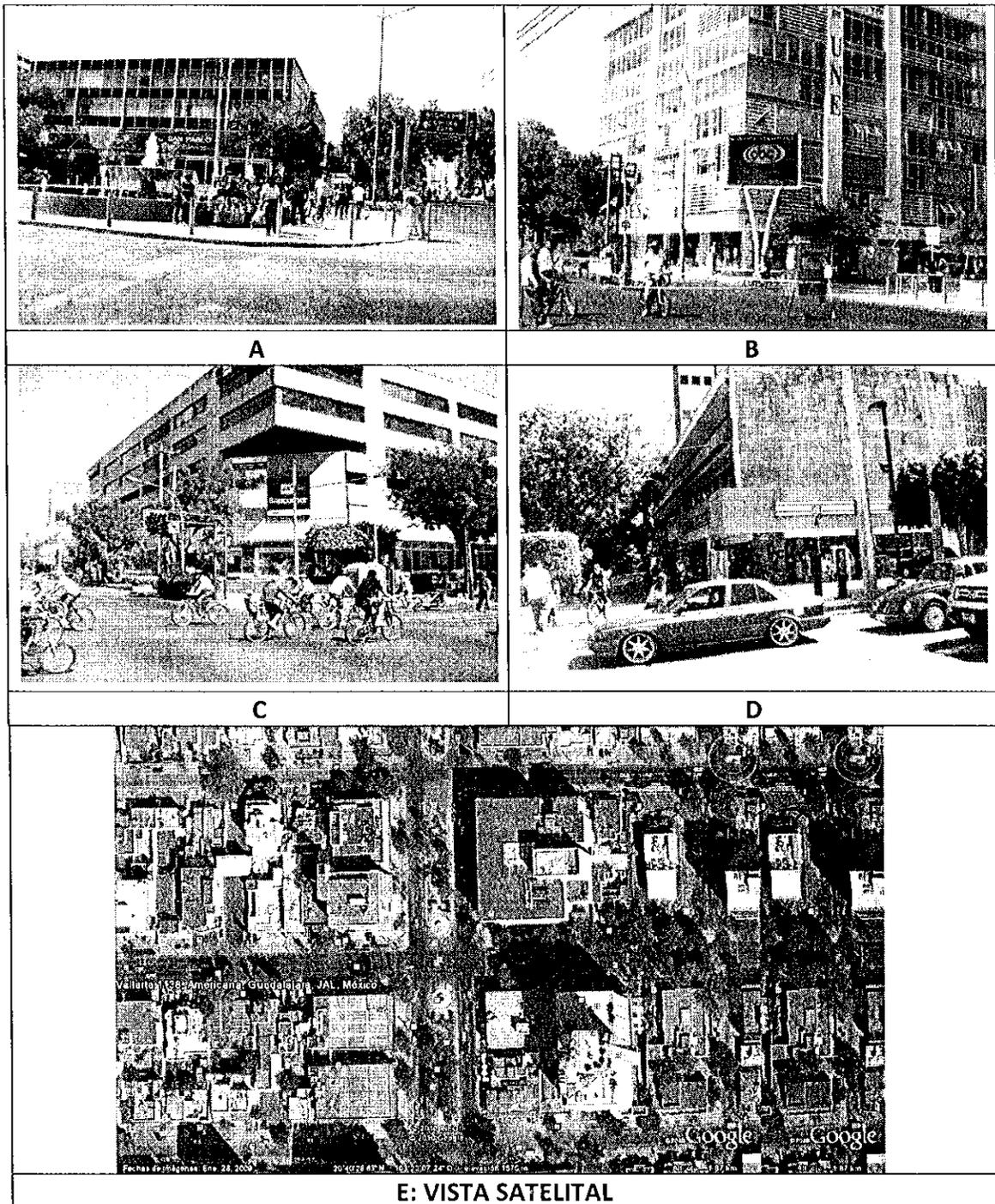
Se pueden observar algunas imágenes con las características ambientales, como lo son presencia de arbolado escaso, banquetas rotas, presencia de basura en la calle y entre el follaje y en cajas bajo los arbustos, postes con grafiti y anuncios espectaculares, alcantarillas abiertas que despiden olores desagradables con acumulación de basura, agua estancada en botes abandonados, setos medio secos entre los cuales hay presencia de basura, tráfico vehicular intenso, 981 autos en promedio en 5 minutos.

**Tabla 24: PUNTO 5.- AMERICAS descripción de parámetros**

<b>FECHA Y HORA</b>	<b>COORDENADAS</b>	<b>ALTITUD</b>
06/06/2010 12:07	20° 40' 28 N / 130° 22' 34 O	1577msnm
<b>HUMEDAD</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>VELOCIDAD DE VIENTO</b>
20.5	30.3	1.4
<b>NIVEL MINIMO</b>	<b>ROMEDIO</b>	<b>NIVEL MAXIMO</b>
64.8	<b>77.9</b>	<b>93.3</b>

En cuanto al ruido en promedio se rebasa la norma con 77.9. Hay un equipo de sonido afuera de la Establecimiento de electrodomésticos, con bocinas gigantes y música volumen elevado, no hay arbolado por lo que el ruido se dispersa por todos lados, el ruido se atribuye también a los autos que pasan y a la música y gritos de los usuarios de la vía pero sobretodo a el equipo de sonido del establecimiento comercial.

## PUNTO 6.- CHAPULTEPEC



**Figura 17: Registro del punto 6 Chapultepec.** En las imágenes A-E, que representan esta figura se muestran las cuatro esquinas del punto muestreado en sentido de las manecillas del reloj, se pueden: se puede observar algunas condiciones generales así como una vista satelital. A, edificio de tres pisos con oficinas, B, edificio de 8 pisos en su mayoría de vidrio universidad, C,

edificio de 4 pisos cemento y vidrio, Banco, D, Edificio de tres pisos de cemento, autoservicio. E, vista satelital que muestra condiciones generales.

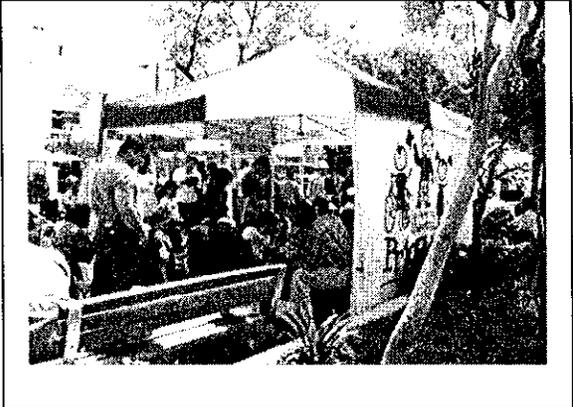
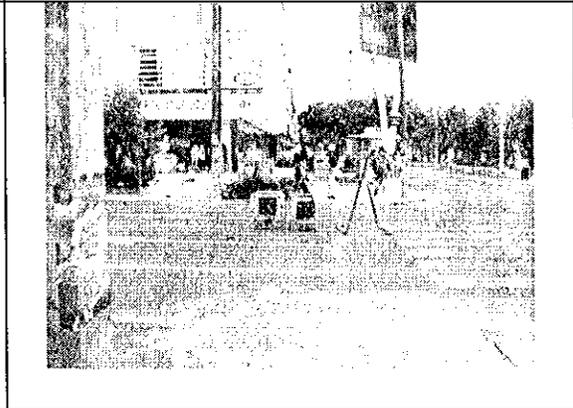
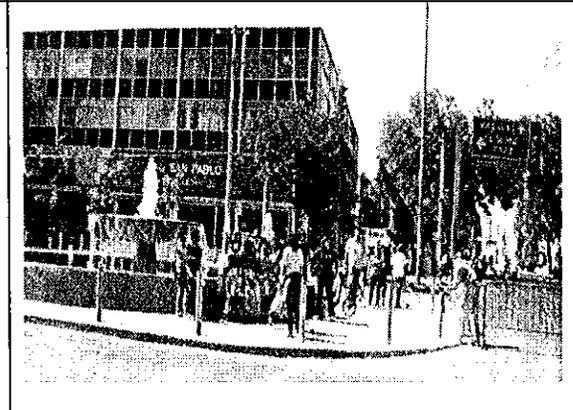
	
<p><b>RECORRIDO ECOLOGICO</b></p>	<p><b>PINTURA Y MANUALIDADES</b></p>
	
<p><b>GIMNASIA</b></p>	<p><b>BOTES DE BASURA</b></p>
	
<p><b>ACT. CULTURAL LAS CATRINAS DE LA VIA</b></p>	<p><b>ACT. CULTURAL ALTAR DE MUERTOS ABC</b></p>

Figura 18: Caracterización fotográfica, observación y descripción

A través de las imágenes que representan la figura 18 Punto 6 Chapultepec, se observa que si hay área verde y arbolado se practican diferentes actividades, juegos recreativos y actividades culturales, éstas son diversas cada domingo, pintura, exhibiciones de artes marciales danza, gimnasia, foros de lectura, carreras ecológicas entre otros, hay dos baños portátiles sucios, hay una alcantarilla abierta y otras que despiden olores desagradables, hay basura unos 10 papelitos y 2 botellas de plástico de refresco, ocasionalmente se colocan botes para la basura, hay teléfono público, las banquetas sin baches, tráfico vehicular 177 autos en 5 minutos en promedio.

**Tabla 25: PUNTO 6.- CHAPULTEPEC Descripción de Parámetros**

FECHA Y HORA		COORDENADAS	ALTITUD
6/06/ 2010	13:30	20° 40' 28 63 N / 103° 22' 07 24 O	1575 msnm
HUMEDAD		TEMPERATURA	VELOCIDAD DE VIENTO
20.3		31	0.9
NIVEL MINIMO		PROMEDIO ( NSCE )	NIVEL MAXIMO
59.9		68.2	87.8

En este punto el nivel de ruido que se registro alcanzo un promedio de 68.2 que justo se encuentra al límite rebasando la norma, se encuentran unos jóvenes derrapando con sus patinetas y un niño pasa con su triciclo que hace mucho ruido, hay flujo vehicular moderado y algunos gritos de los que juegan. Es seco y con temperatura elevada.

Aquí se realizan actividades culturales o recreativas de diferente tipo en cada domingo, el día de la medición había toldos con actividades manuales como pintura, también había recorrido ecológico, con arbolitos, gimnasia entre otras cosas.

PUNTO 7.- ATENAS

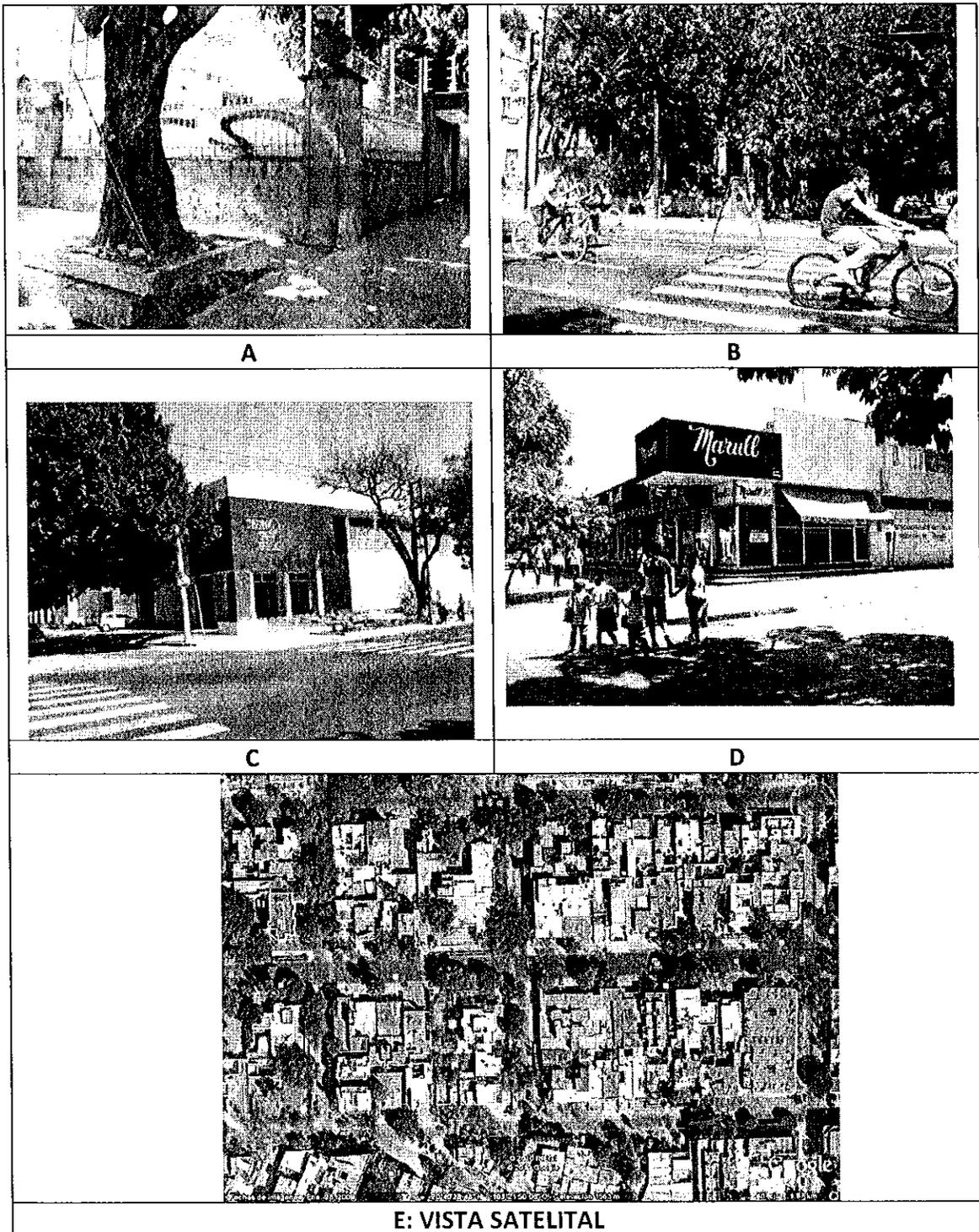
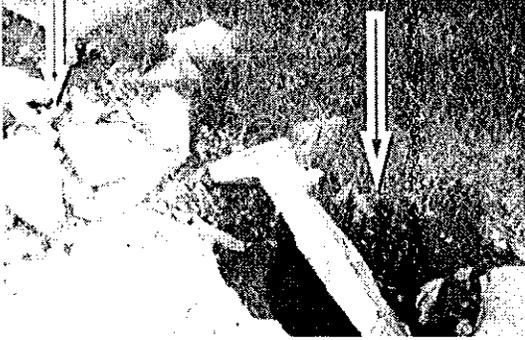
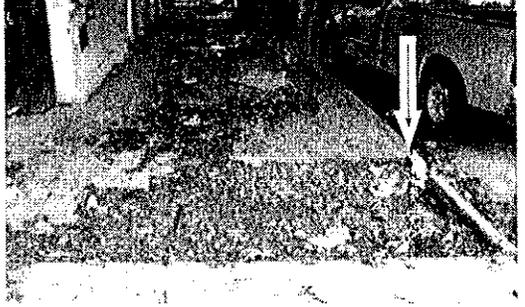
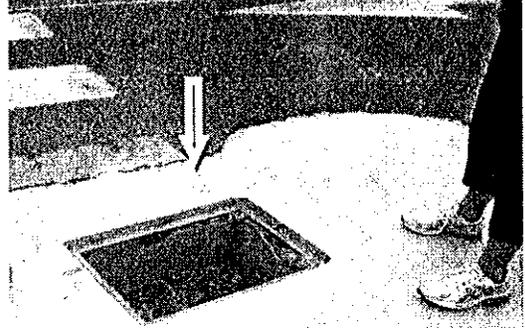
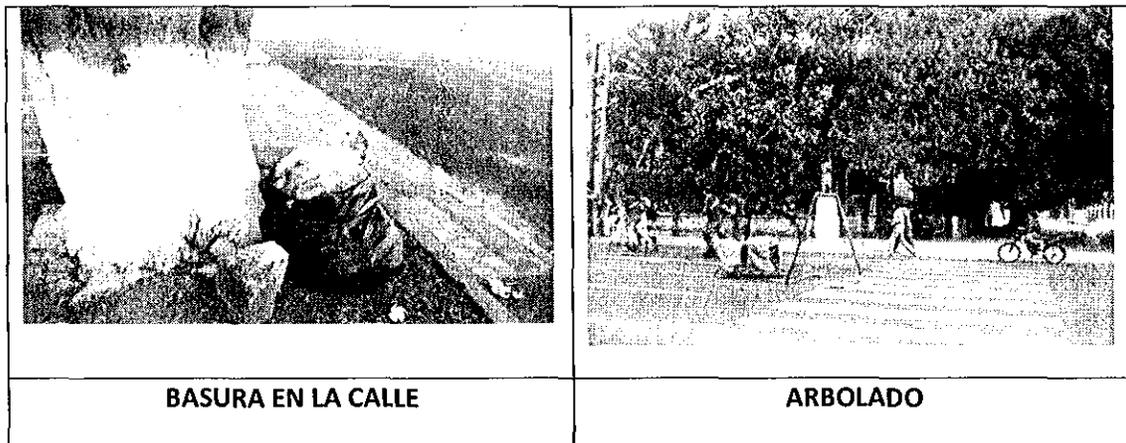


Figura 19: Registro del punto 6 Chapultepec. En las imágenes A-E, que representan esta figura se muestran las cuatro esquinas del punto muestreado en sentido de las manecillas del reloj, se pueden observar algunas condiciones generales así como una vista satelital .A, Casa de un

piso, con árbol con raíz expuesta, B, casa particular de un piso en reconstrucción con jardín interior con arbolado, C, Funeraria de un piso D, tienda comercial Marull de un piso.

	
<p><b>DAÑOS A LAS BANQUETAS</b></p>	<p><b>DAÑOS A LAS BANQUETAS</b></p>
	
<p><b>BASURA</b></p>	<p><b>CONTAMINACION VISUAL</b></p>
	
<p><b>OLORES DESAGRADABLES</b></p>	<p><b>DAÑOS A LA BANQUETA</b></p>



**Figura 20: Caracterización fotográfica, observación y descripción**

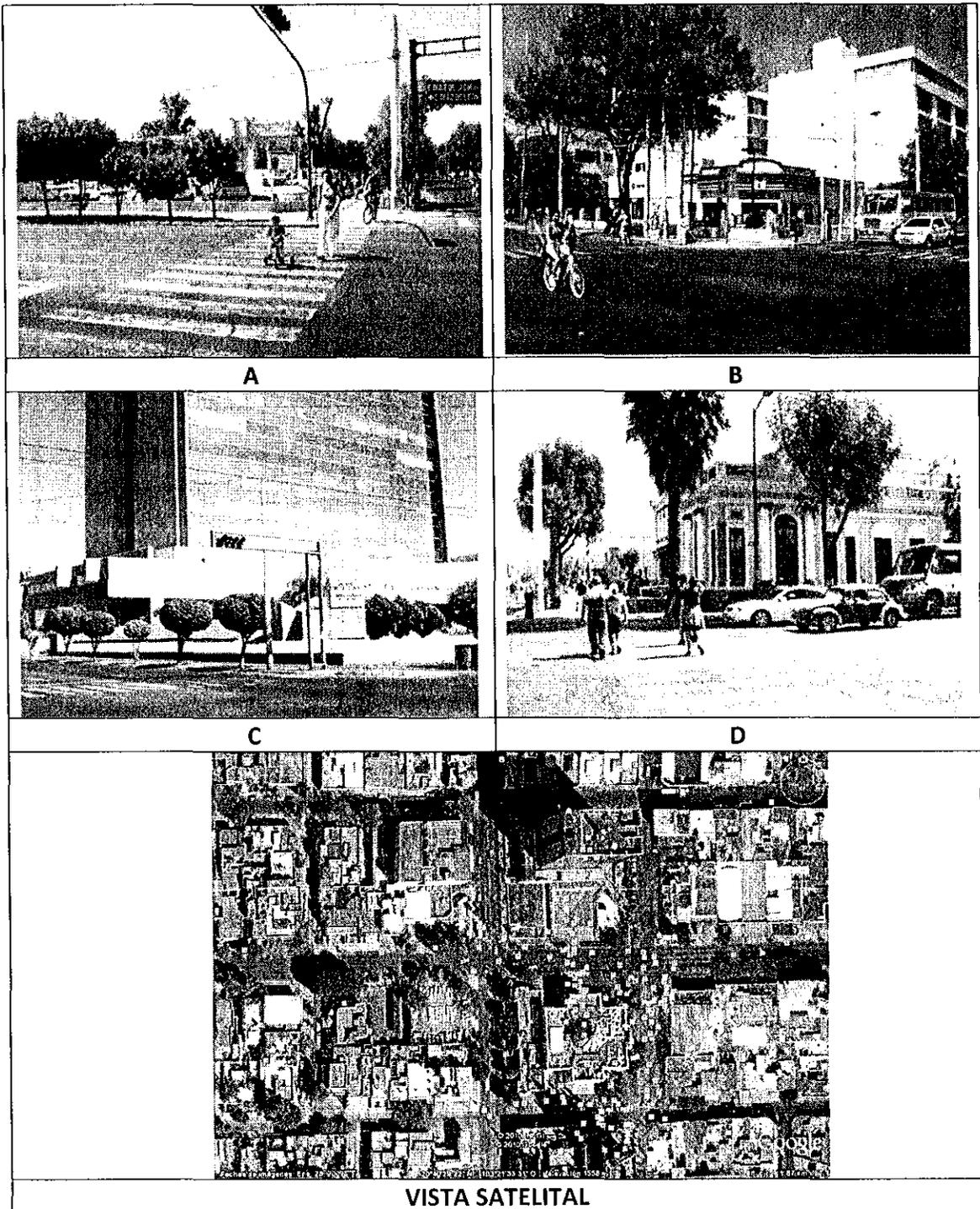
A través de algunas de las imágenes que representan esta figura y de la observación directa, se manifiesta arbolado, no hay actividades recreativas o culturales extra, las construcciones de los edificios son de cemento y cantera, las banquetas presentan alcantarillas abiertas profundas, raíces de arboles expuestas, hay alcantarillas abiertas y despiden olores desagradables, si hay botes de basura, hay basura acumulada en bolsas, hojas de arboles tirada en las calles tapando una boca de tormenta, hay botes de basura en el centro de la calle, si hay grafiti, tráfico vehicular 69 autos por 5 minutos en promedio.

**Tabla 26: PUNTO 7.- ATENAS, Descripción de Parámetros**

FECHA Y HORA		COORDENADAS	ALTITUD
26 06 2010	10 :47	20° 40' 28 98 N / 103° 21' 50 06 0	1563 msnm
HUMEDAD		TEMPERATURA	VELOCIDAD DE VIENTO
59.3		27.9	0.5
NIVEL MINIMO		PROMEDIO ( NSCE )	NIVEL MAXIMO
57.2		69.1	92.2

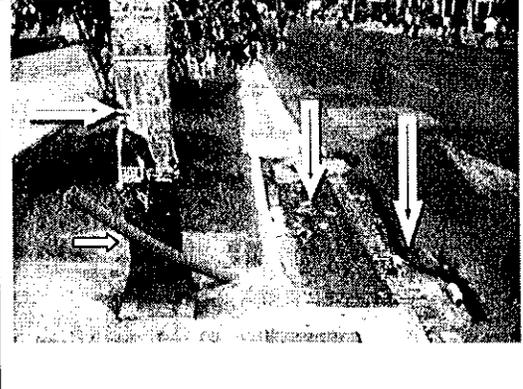
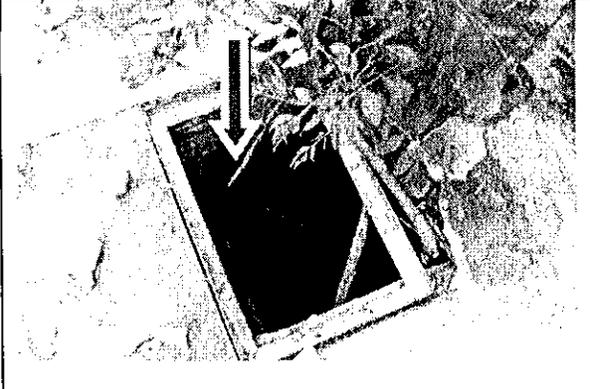
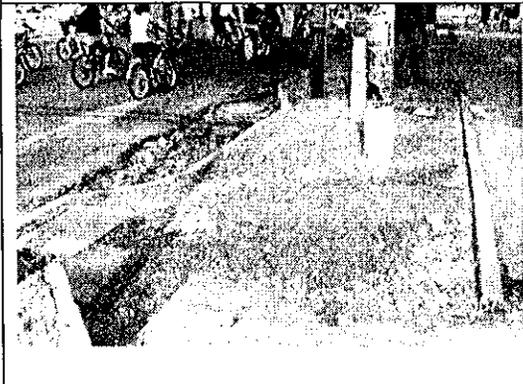
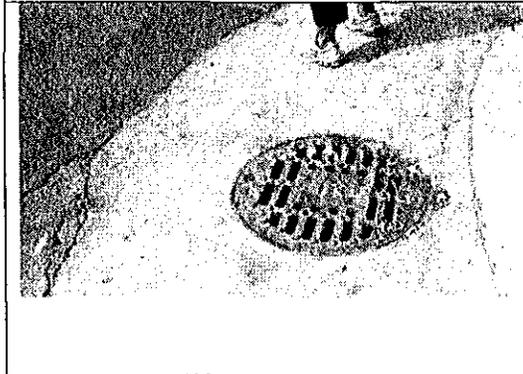
En este punto el promedio de 69.9 se rebasa el límite de la norma llegando hasta 92.2 lo cual puede deberse a los ladridos de un perro, silbato deteniendo flujo vehicular al mismo flujo al arrancar y al paso de un grupo de personas gritando alegremente. Vemos aquí que la humedad aumento considerablemente debido a lluvia reciente.

**PUNTO 8.- ENRIQUE DIAZ DE LEON**



**Figura 21 : Registro del punto 8 Enrique Díaz de León** En las imágenes A-E, que representan esta figura se muestran las cuatro esquinas del punto muestreado en sentido de las manecillas del reloj, así como una vista satelital que nos brinda una panorámica general de este sitio. A,

Estacionamiento de la Universidad de Guadalajara, sin construcción B, comercio de un piso, C, Edificio de 10 pisos de la Universidad de Guadalajara, D, paraninfo de la Universidad de Guadalajara de dos pisos .E, vista panorámica satelital.

	
<p><b>DAÑOS A LA BANQUETA A LA CALLE, CONTAMINACION VISUAL</b></p>	<p><b>DAÑOS EN LA BANQUETA</b></p>
	
<p><b>DAÑO A LA CALLE Y BANQUETA</b></p>	<p><b>DAÑO A LA CALLE</b></p>
	
<p><b>OLORES DESAGRADABLES</b></p>	<p><b>CONTAMINACION VISUAL</b></p>



**Figura 22: Caracterización fotográfica, observación y descripción**

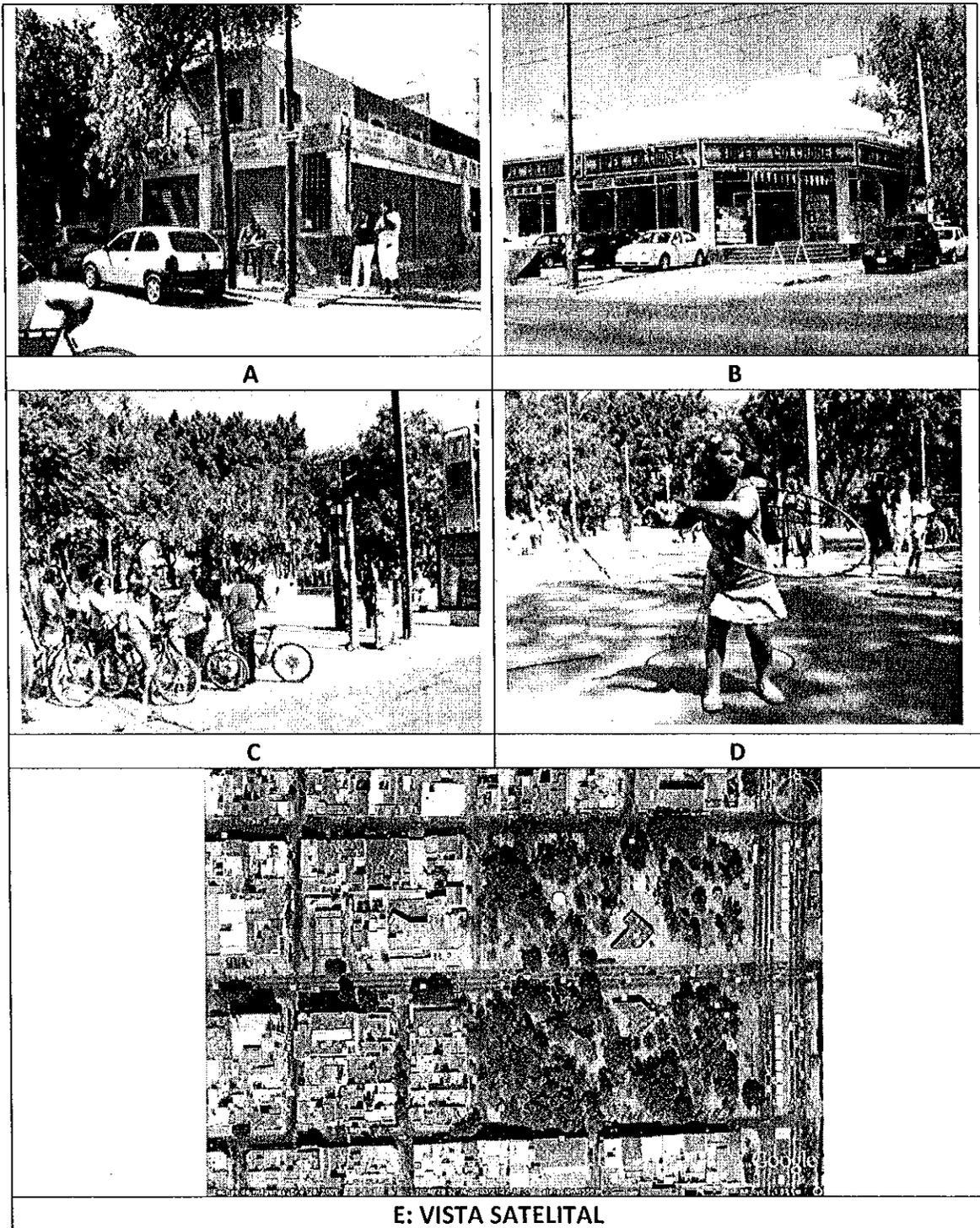
En este punto 8, a través de las fotografías se pueden observar algunas de las características registradas como el escaso arbolado y área verde, postes rotos, banquetas con baches, mangueras que sobresalen del piso, hay una alcantarilla que despide olores desagradables, alcantarilla abierta sin tapa, hay una boca de tormenta abierta y con basura, calle rota, se observan edificios de cemento y vidrio, hay dos botes de basura para depósito, basura tirada en la calle, no hay actividades recreativas extra, si hay grafiti, hay actividades de comercio de artesanías en la explanada del edificio central de la Universidad de Guadalajara, en cuanto al alto flujo vehicular se registraron 176 autos en 5 minutos .

**Tabla 27: PUNTO 8.- ENRIQUE DIAZ DE LEON Descripción de Parámetros**

FECHA Y HORA	COORDENADAS	ALTITUD
26 06 2010 11:50	20° 40' 29 22 N / 103° 21' 33 31 O	1558 msnm
HUMEDAD	TEMPERATURA	VELOCIDAD DE VIENTO
56.8	29.1	1
NIVEL MINIMO	PROMEDIO	NIVEL MAXIMO
64.5	74.7	94.7

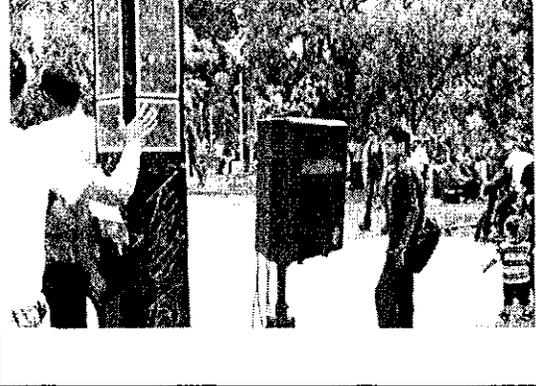
En este punto el promedio de ruido rebasa la norma y el máximo alcanza un 94.7 que puede ser debido al alto flujo vehicular, cuando arrancan los camiones, pasó un altoparlante, gritos de muchachos en patinetas se registró humedad elevada debido a lluvias recientes.

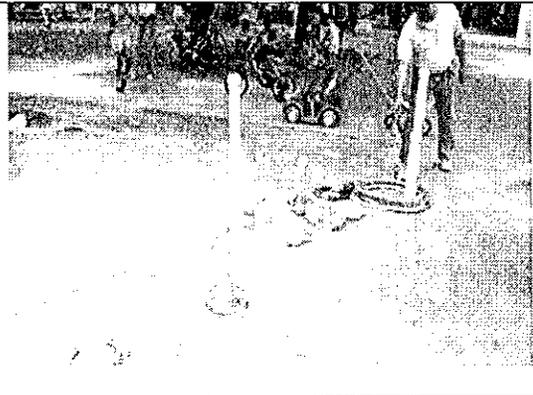
**PUNTO 9.- MARCOS CASTELLANOS**



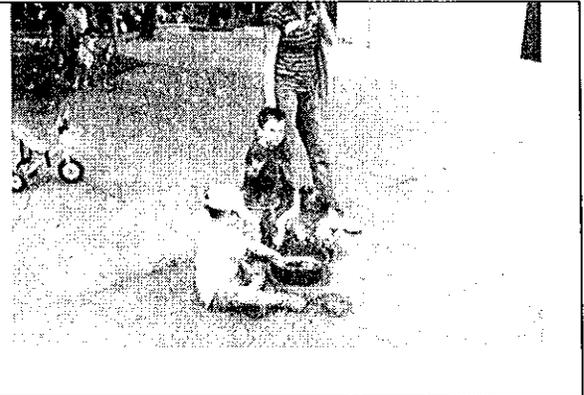
**Figura 23: Registro del punto 9 Marcos Castellanos.** En las imágenes A-E, que representan esta figura se muestran las cuatro esquinas del punto muestreado en sentido de las manecillas del reloj, así como una vista satelital que nos brinda una panorámica general de este sitio. A,

comercio dos pisos, B, comercio de colchones con estacionamiento un piso, C Y D, parque, E  
vista satelital.

	
<b>MUSICA</b>	<b>CONCENTRACION DE GENTE</b>
	
<b>POSTE DAÑADO</b>	<b>SEGURIDAD Y B. DE BASURA</b>
	
<b>SEGURIDAD Y B. DE BASURA</b>	<b>ACT RECREATIVA AEROBICOS</b>



**ACTIVIDAD RECREATIVA**



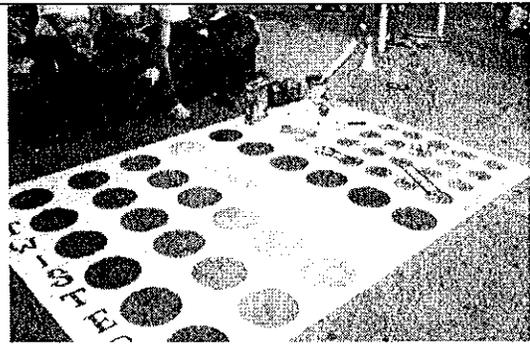
**ACT. RECREATIVA BURBUJAS**



**ACT. RECREATIVA PESCANDO**



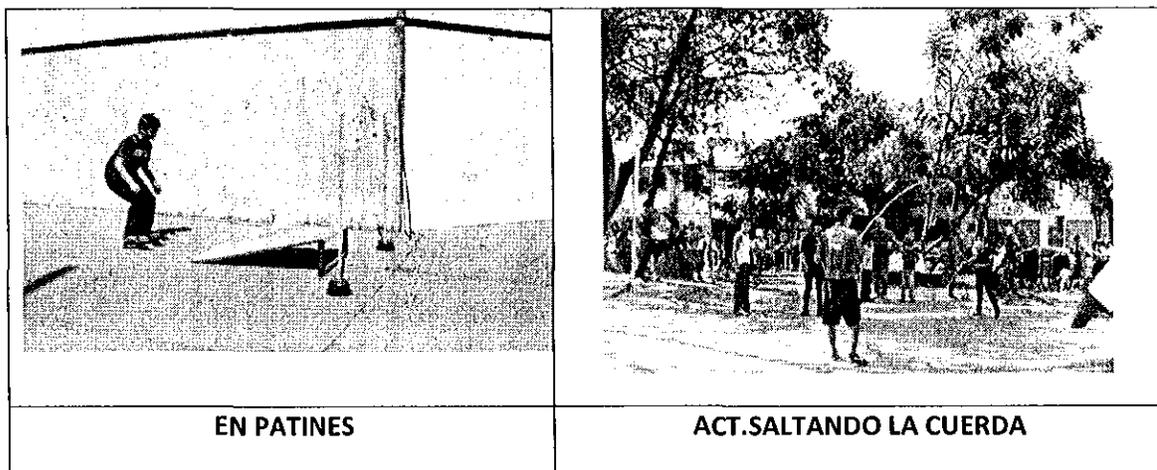
**SERPIENTES Y ESCALERAS**



**RECREATIVA TWISTER**



**EXHIBICIONES VARIAS**



**Figura 24: Caracterización, descripción fotográfica**

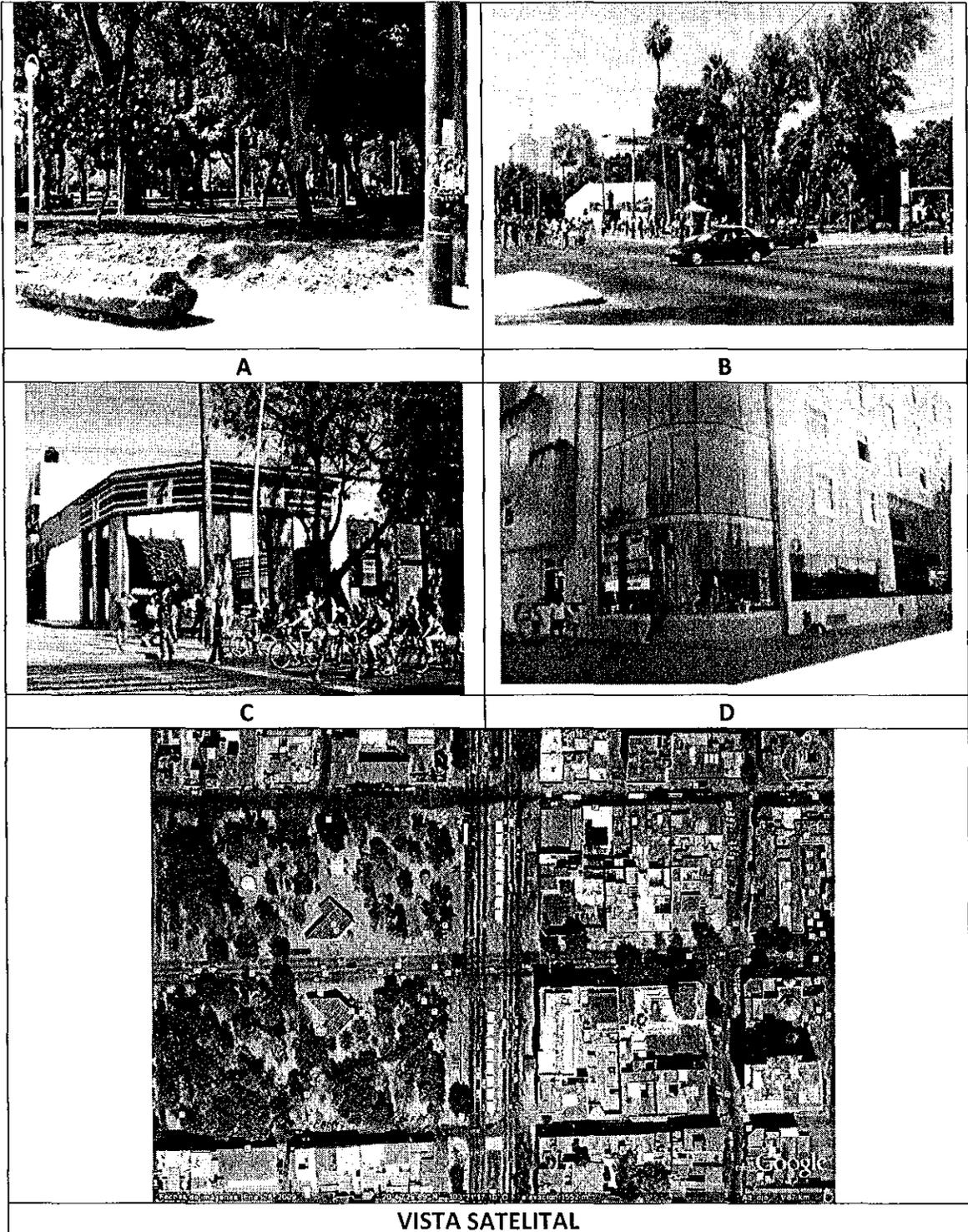
En este punto 9 Marcos Castellanos a través de las imágenes se pueden observar algunas características ambientales como el área verde con arbolado mayor a tres metros ( es un parque), hay actividades recreativas varias como saltar cuerda, ula ula, (con un aro) columpio de llanta, aerobics, pescando, artes marciales diversas, fut bol, pintura, manualidades, foro de lectura, algunas son diferentes cada domingo, música en un vehículo móvil con micrófono para cantar este no está siempre, préstamo de bicicletas, servicio gratuito de reparación de bicicletas a los ciclistas usuarios de la Vía, Las condiciones de la banquetas hay algunos baches, existen botes de basura, hay basura en piso, flujo vehicular bajo 69 autos en promedio de 5 minutos, hay un poste en mal estado, hay rampa para discapacitados, anuncios de ropa y los propios de los negocios.

**Tabla 28: PUNTO 9.- MARCOS CASTELLANOS. Descripción de Parámetros**

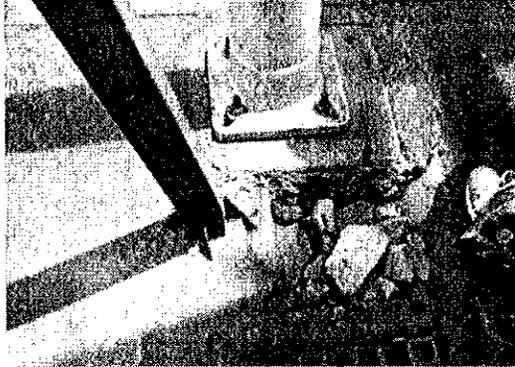
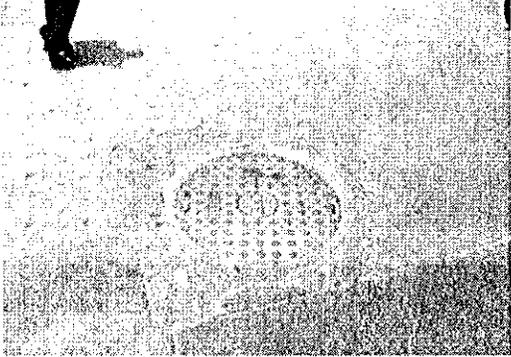
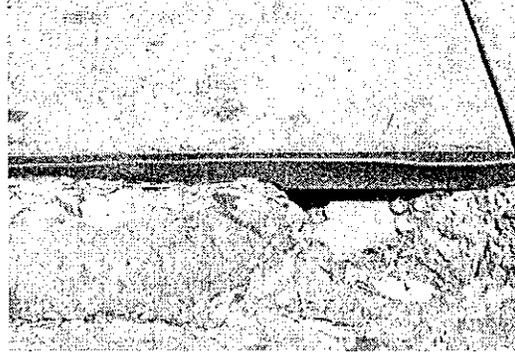
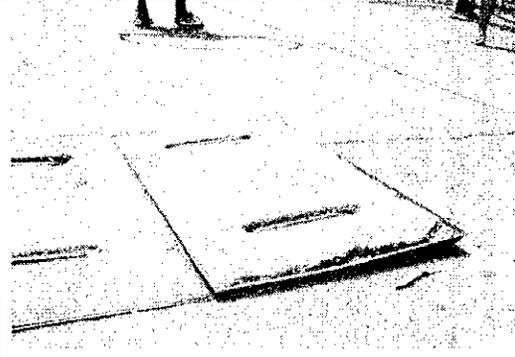
<b>FECHA Y HORA</b>	<b>COORDENADAS</b>	<b>ALTITUD</b>
26 06 2011 12:27	20° 40' 29 52 N / 103° 21' 22 46 O	1556 msnm
<b>HUMEDAD</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>VELOCIDAD DE VIENTO</b>
56.9	30	0.8
<b>NIVEL MINIMO</b>	<b>PROMEDIO ( NSCE )</b>	<b>NIVEL MAXIMO</b>
72.8	83.9	94.5

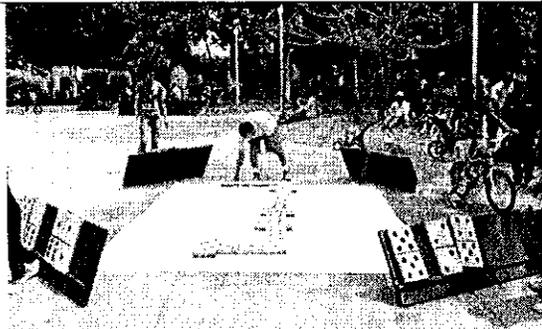
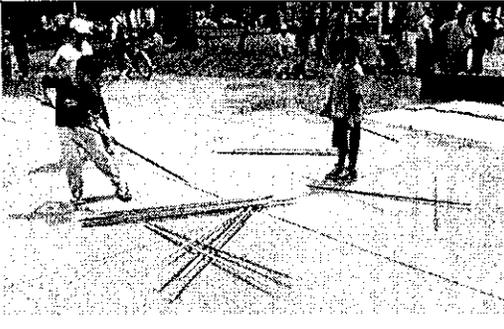
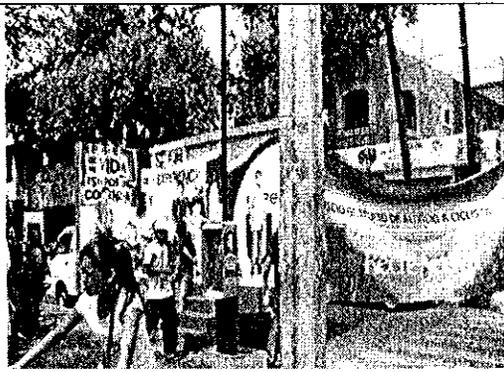
En este punto el promedio de ruido rebasa la norma con 83.9 y un máximo de 94.5 en el que pudo haber influido, el vehículo con foro para cantar con sonido, música y cantos de los participantes, música de aerobics, pasaron pocos autos pero unos usuarios en patines hicieron algo de algarabía con risas fuertes y gritos, se registra humedad elevada por lluvia reciente.

**PUNTO 10.- FEDERALISMO**



**Figura 25: Registro del punto 10 Federalismo.** En las imágenes A-E, que representan esta figura se muestran las cuatro esquinas del punto muestreado en sentido de las manecillas del reloj, así como una vista satelital que nos brinda una panorámica general de este sitio. A, es un parque, B, es un parque C, comercio eleven de un piso, D, edificio de 5 pisos de cemento y vidrio.

	
<p><b>BASURA</b></p>	<p><b>DAÑO A LA BANQUETA</b></p>
	
<p><b>OLORES DESAGRADABLES</b></p>	<p><b>DAÑO A LA BANQUETA Y OLORES DESAGRADABLES</b></p>
	

<p align="center"><b>CONTAMINACION VISUAL</b></p>	<p align="center"><b>DAÑO A LA BANQUETA</b></p>
	
<p align="center"><b>AJEDREZ</b></p>	<p align="center"><b>MANUALIDADES</b></p>
	
<p align="center"><b>DOMINO GIGANTE</b></p>	<p align="center"><b>PALITOS CHINOS</b></p>
	
<p align="center"><b>PINTURA</b></p>	<p align="center"><b>OTRAS ACTIVIDADES</b></p>

**Figura 26: Caracterización y descripción fotográfica.:** En las imágenes representadas en esta figura se manifiesta que hay un parque, por lo tanto con área verde mayor a 3 ms cuadrados y arbolado, hay actividades recreativas y culturales diversas, como ajedrez, serpientes, twister, serpientes y escaleras, damas chinas, palitos chinos, dibujo, manualidades, presentación de

danzas autóctonas, artes marciales, algunas actividades cambian domingo a domingo, encontramos los edificios contruidos de cemento y vidrio, comercio, las condiciones de las banquetas se reportan banquetas deterioradas con baches y basura en los mismos, hay basura en piso y en maceta, grafiti en algunas partes como pared y poste, hay agua estancada en el parque, aves y excremento, en tráfico vehicular el registro fue alto pasaron 989 autos en 5 minutos.

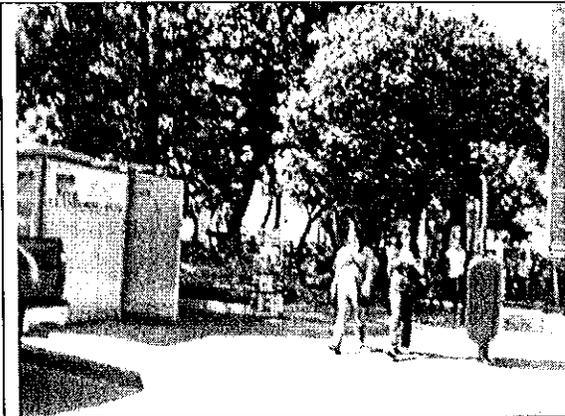
**Tabla 29: PUNTO 10.- FEDERALISMO descripción de parámetros.**

<b>FECHA Y HORA</b>	<b>COORDENADAS</b>	<b>ALTITUD</b>
13 06 2010 12:25	20° 40' 29 69 N / 103° 21' 17 10 O	1552 msnm.
<b>HUMEDAD</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>VELOCIDAD DE VIENTO</b>
56.9	30	0.9
<b>NIVEL MINIMO</b>	<b>PROMEDIO ( NSCE )</b>	<b>NIVEL MAXIMO</b>
64.7	74.4	89.9

En este punto el promedio de ruido rebasa la norma con 74.4 dB alcanzando un máximo de 89.9 que puede ser influido por el alto flujo vehicular, hay música para algunas de las actividades, un niño se cayó y grito, pasaron 5 motos y un camión haciendo ruido.

Un chico derrapando en una patineta se registró humedad elevada presente en el ambiente.

PUNTO 11.- 8 DE JULIO



A



B



C

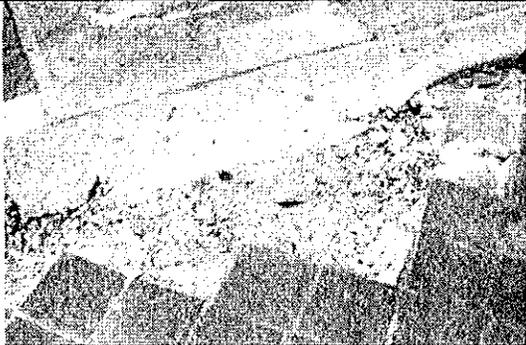
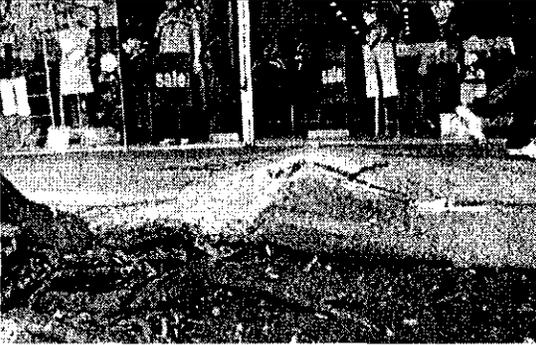


D



VISTA SATELITAL

**Figura 27: Registro del punto 11 8 de Julio.** En las imágenes A-E, que representan esta figura se muestran las cuatro esquinas del punto en sentido de las manecillas del reloj, así como una vista satelital que nos brinda una panorámica general de este sitio. A, Parque pequeño con palomas e Iglesia, B edificio comercio de tres pisos, C, edificio abandonado de 6 pisos con grafiti, D, farmacia, E, vista satelital.

	
<p><b>DAÑO EN LA BANQUETA</b></p>	<p><b>DAÑO EN LA BANQUETA</b></p>
	
<p><b>CONTAMINACION VISUAL</b></p>	<p><b>ACTIVIDAD CULTURAL</b></p>
	
<p><b>ACTIVIDAD CULTURAL LECTURA</b></p>	<p><b>MANUALIDADES</b></p>

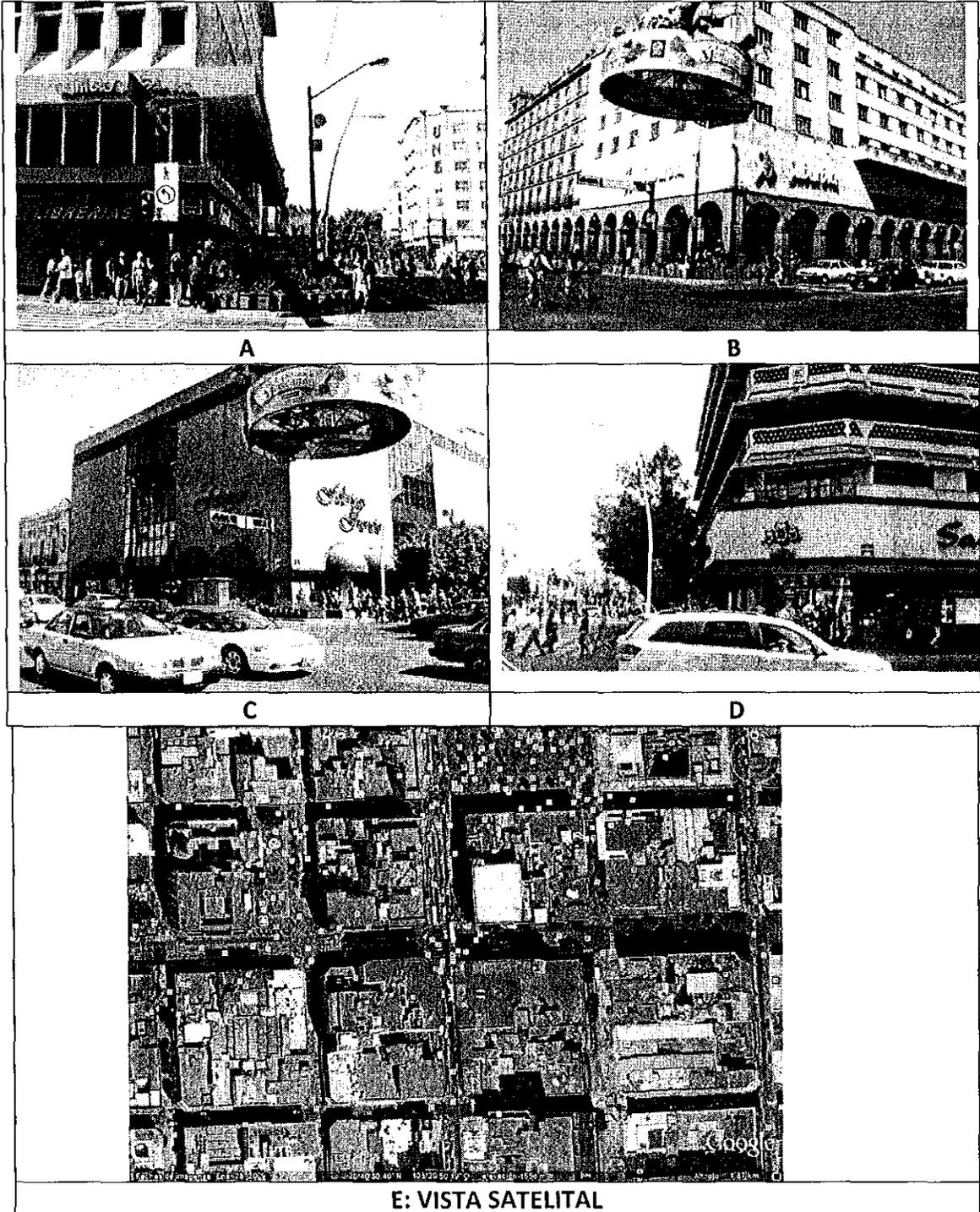
**Figura 28: Caracterización y descripción fotográfica.** se representa a través de varias imágenes en donde se puede observar una parte de la caracterización ambiental como el área verde y arbolado solamente en el parque en el lado A, actividades recreativas y culturales, espacio de exposición de pintura, espacio de lectura, manualidades, personas en zancos invitando a una obra de teatro, se registra comercio de artesanías en punto C, esto es cambiante cada semana, se observa grafiti en postes y en edificio abandonado y paredes, hay teléfono público, las banquetas con baches y basura ,una boca de tormenta con basura, olores desagradables despedidos de alcantarillas, rampa de discapacitados rota, un poco adelante siguiendo la vía se registra banqueta levantada por raíz expuesta de árbol, flujo vehicular se registraron 159 autos en 5 min , se registran palomas en abundancia por consecuencia heces fecales en toda la zona, principalmente en el parque.

**Tabla 30: PUNTO 11.- 8 DE JULIO, Descripción de Parámetros**

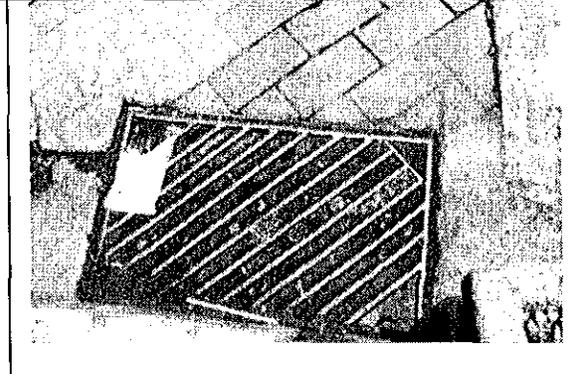
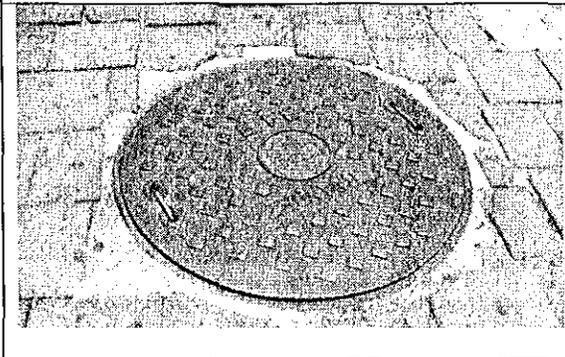
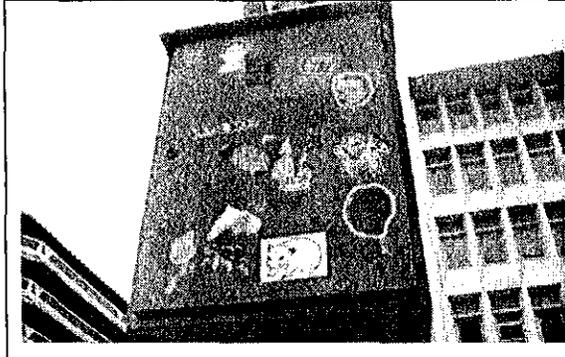
<b>FECHA Y HORA</b>	<b>COORDENADAS</b>	<b>ALTITUD</b>
13 06 2010 13:05	20° 40' 29 73 N / 103° 21' 08 50 O	1555 msnm
<b>HUMEDAD</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>VELOCIDAD DE VIENTO</b>
54	29.9	0.7
<b>NIVEL MINIMO</b>	<b>PROMEDIO ( NSCE )</b>	<b>NIVEL MAXIMO</b>
68.1	72.7	98.9

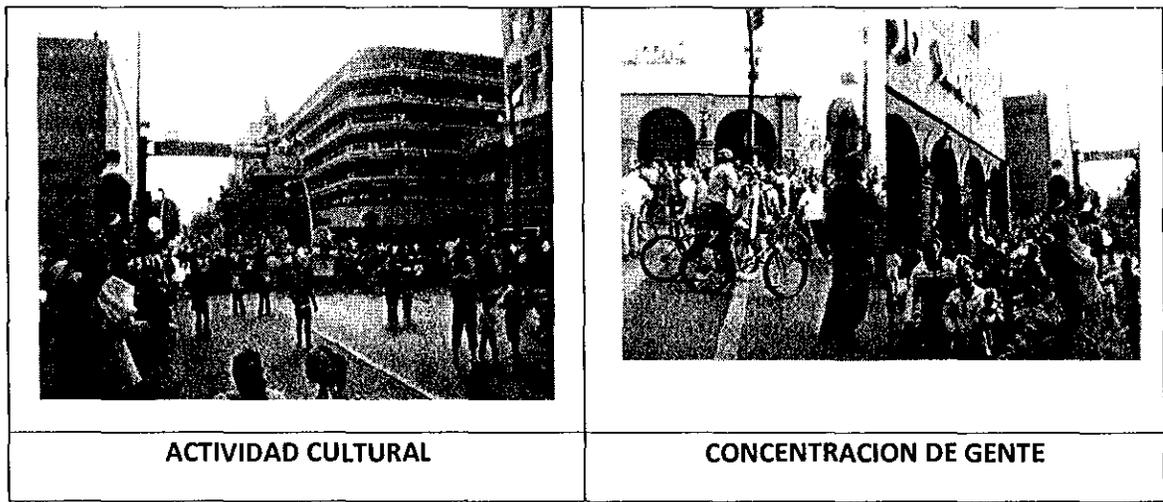
En este punto en promedio se rebasa la norma con 72.7 dB alcanzando un máximo de hasta 98.9 dB que pudo ser debido al flujo vehicular, rutas de camiones algunas con escape ruidoso, alto parlante en zancos anunciando el teatro, se registra música en la farmacia, perro ladrando cerca del sonómetro, una moto que aceleró al pasar. Se registra humedad elevada debido a lluvia reciente.

PUNTO 12.- 16 de SEPTIEMBRE



**Figura 29: Registro del punto 12. 16 de septiembre.** En las imágenes A-E, que representan esta figura se muestran las cuatro esquinas del punto muestreado en sentido de las manecillas del reloj, así como una vista satelital que nos brinda una panorámica general de este sitio. A, edificio de Comercios cuenta con 5 pisos, librería y puestos de revistas, B, Edificio de comercios de 6 pisos tienda Departamental, C, edificio de comercios de 5 pisos Otra tienda Departamental, D, edificio de comercio y estacionamiento público Restaurante, E, vista satelital.

	
<p><b>LIMPIANDO LA CALLE</b></p>	<p><b>OLORES DESAGRADABLES</b></p>
	
<p><b>OLORES DESAGRADABLES</b></p>	<p><b>ESCASA VEGETACION</b></p>
	
<p><b>CONTAMINACION VISUAL</b></p>	<p><b>ALTO NIVEL DE RUIDO</b></p>



**Figura 30: Caracterización y descripción fotográfica.**

En esta figura 29 a través de varias imágenes están representadas algunas de las condiciones ambientales de este punto en donde se puede apreciar que no hay áreas verdes ni arbolado, existen unos cuantos setos en macetas pero son muy pequeños y 2 pequeños arboles menores de tres metros, normalmente no hay actividades recreativas o culturales, salvo el desfile de las fiestas de octubre que se registró y que fue eventual, los edificios son de cemento en su mayoría, son comercios, hay un puesto de revistas, autos en promedio de 5 minutos, hay coladeras que despiden olores desagradables, botes de basura y basura tirada esto es de acuerdo al día pues es variable, hay domingos con basura en grandes cantidades y otros que no hay o unos cuantos papeles y botellas de plástico menos de 10, se observa que estaban barriendo, Si hay anuncios espectaculares de los comercios y también un poste con anuncios y grafiti. Se registra flujo vehicular 747 autos en 5 minutos.

**Tabla 31: PUNTO 12.- 16 DE SEPTIEMBRE, Descripción de Parámetros**

FECHA Y HORA	COORDENADAS	ALTITUD
13 06 2010 13:42	20° 40' 31N / 103° 20' 51O	1556 msnm
HUMEDAD	TEMERATURA	VELOCIDAD DE VIENTO
54.3	29	0.9

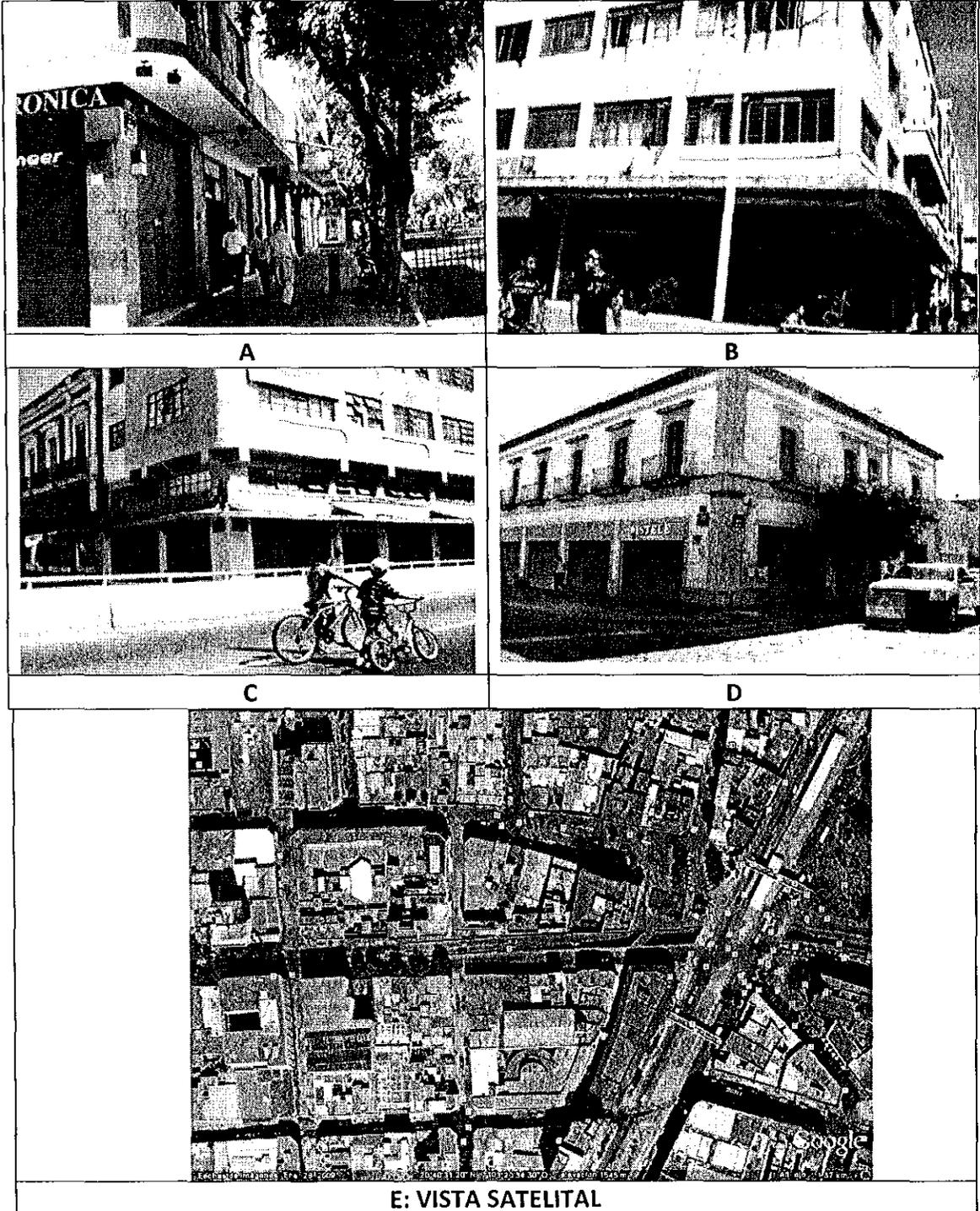
---

<b>NIVEL MINIMO</b>	<b>PROMEDIO ( NSCE )</b>	<b>NIVEL MAXIMO</b>
<b>69</b>	<b>71.8</b>	<b>101.3</b>

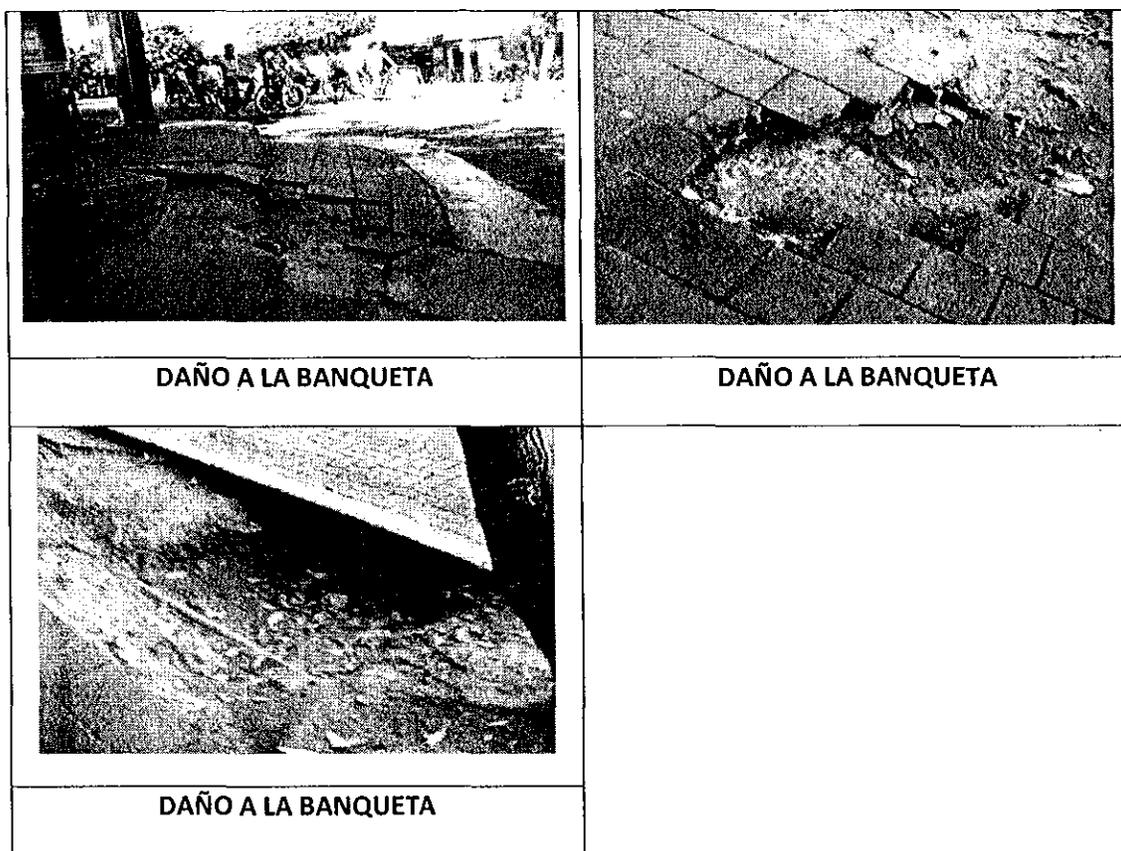
---

En este punto podemos observar que el promedio de ruido es de 71.8 y que el máximo es de 101.3 que rebasa la norma y esto puede ser debido al alto flujo vehicular, pasaron unos usuarios en patines muy ruidosos.

PUNTO 13.- CALZADA HUERTO



**Figura 31: Registro del punto 13 CALZADA HUERTO.** En las imágenes A-E, que representan esta figura se muestran las cuatro esquinas del punto muestreado en sentido de las manecillas del reloj, así como una vista satelital que nos brinda una panorámica general de este sitio. A edificio de comercio de dos pisos, B, edificio de Comercios y oficinas medio abandonado 4 pisos, C, Edificio de comercios tres pisos, D; edificio de Comercios dos pisos E, vista satelital.



**Figura: 32 Caracterización y descripción fotográfica.**

Se encuentra representada por varias imágenes en donde se pueden observar algunas características de este punto. Se observa poco arbolado, no hay aérea verde mayor a tres metros, se entra al paso a desnivel por donde sigue la Vía RecreActiva del otro lado de la Calzada, no hay otro tipo de actividad recreativa o cultural, hay baches en las banquetas, las construcciones de los edificios son de ladrillos y mezcla. Es en sí una zona en donde no se registra tráfico vehicular solo pasaron 2 autos aun costado es importante mencionar que se hizo esta medición antes del paso a desnivel porque por la calzada arriba no pasa la Vía RecreActiva sino que se bajan de las bicicletas y caminan por abajo.

**Tabla 32: PUNTO 13.- CALZADA HUERTO antes del paso a desnivel. Descripción de Parámetros**

<b>FECHA Y HORA</b>	<b>COORDENADAS</b>	<b>ALTITUD</b>
<b>20 06 2010 13:57</b>	<b>20° 40' 31N / 103° 20' 36O</b>	<b>1545 msnm</b>
<b>HUMEDAD</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>VELOCIDAD DE VIENTO</b>
<b>60.8</b>	<b>24.8</b>	<b>0.5</b>
<b>NIVEL MINIMO</b>	<b>PROMEDIO ( NSCE )</b>	<b>NIVEL MAXIMO</b>
<b>67.6</b>	<b>66.2</b>	<b>88.3</b>

En este punto se registro que el promedio de ruido es de 66.2, esto es que no se rebasa la norma y un máximo de 88.3 que puede ser debido a los mismos usuarios de la Vía, gritos y derrapes de bicicletas.

## PUNTO 14.- CALZADA CABAÑAS

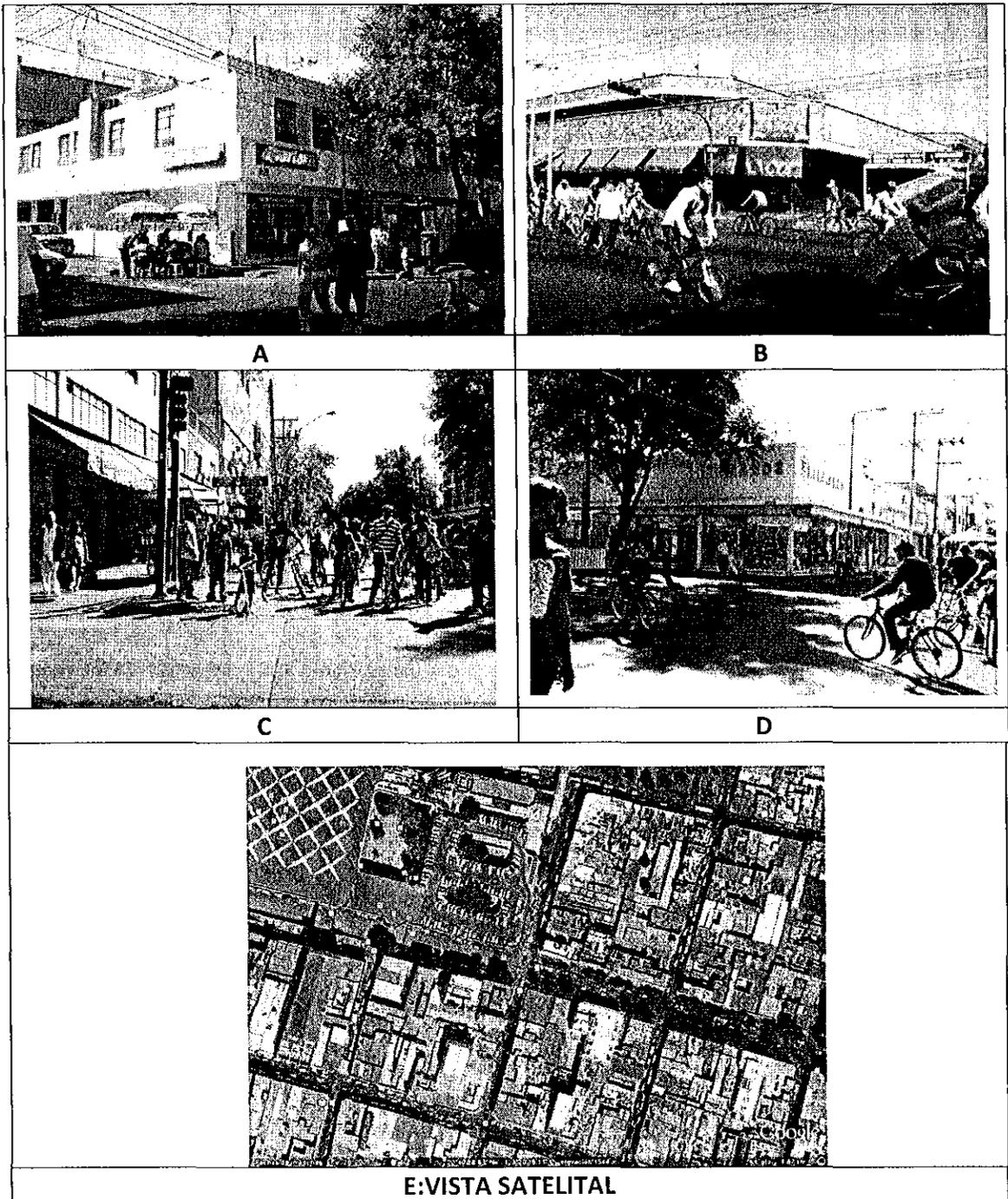
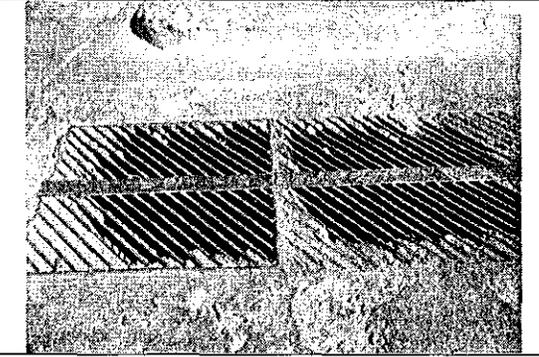
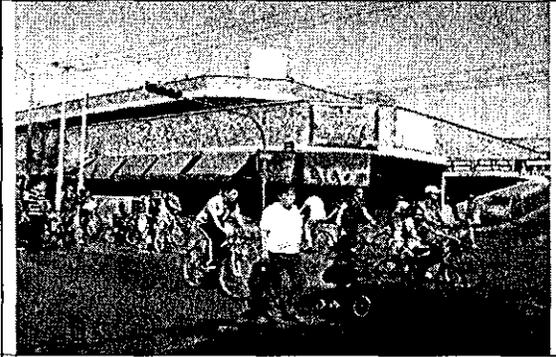
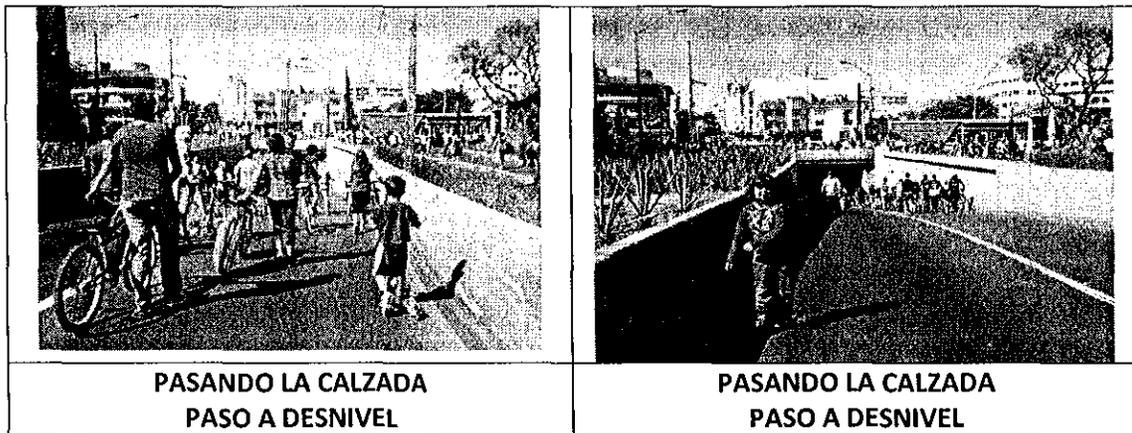


Figura 33: Registro del punto 14 CALZADA CABAÑAS. En las imágenes A-E, que representan esta figura se muestran las cuatro esquinas del punto muestreado en sentido de las manecillas del reloj, así como una vista satelital que nos brinda una panorámica general de este sitio. A,

edificio de comercio de dos pisos de ladrillos y cemento, B, edificio comercial de Ladrillos, Mercado de San Juan de Dios, C, edificio de 2 pisos comercial, D, edificio comercial de un piso zapatería, E, vista satelital.

	
<b>BASURA EN LA CALLE</b>	<b>BASURA EN LA CALLE</b>
	
<b>DAÑOS A LA BANQUETA</b>	<b>PUESTOS CALLEJEROS</b>
	
<b>OLORES DESAGRADABLES</b>	<b>MERCADO, OLORES DESAGRADABLES</b>



**PASANDO LA CALZADA  
PASO A DESNIVEL**

**PASANDO LA CALZADA  
PASO A DESNIVEL**

**Figura: 34 Caracterización y descripción fotográfica.**

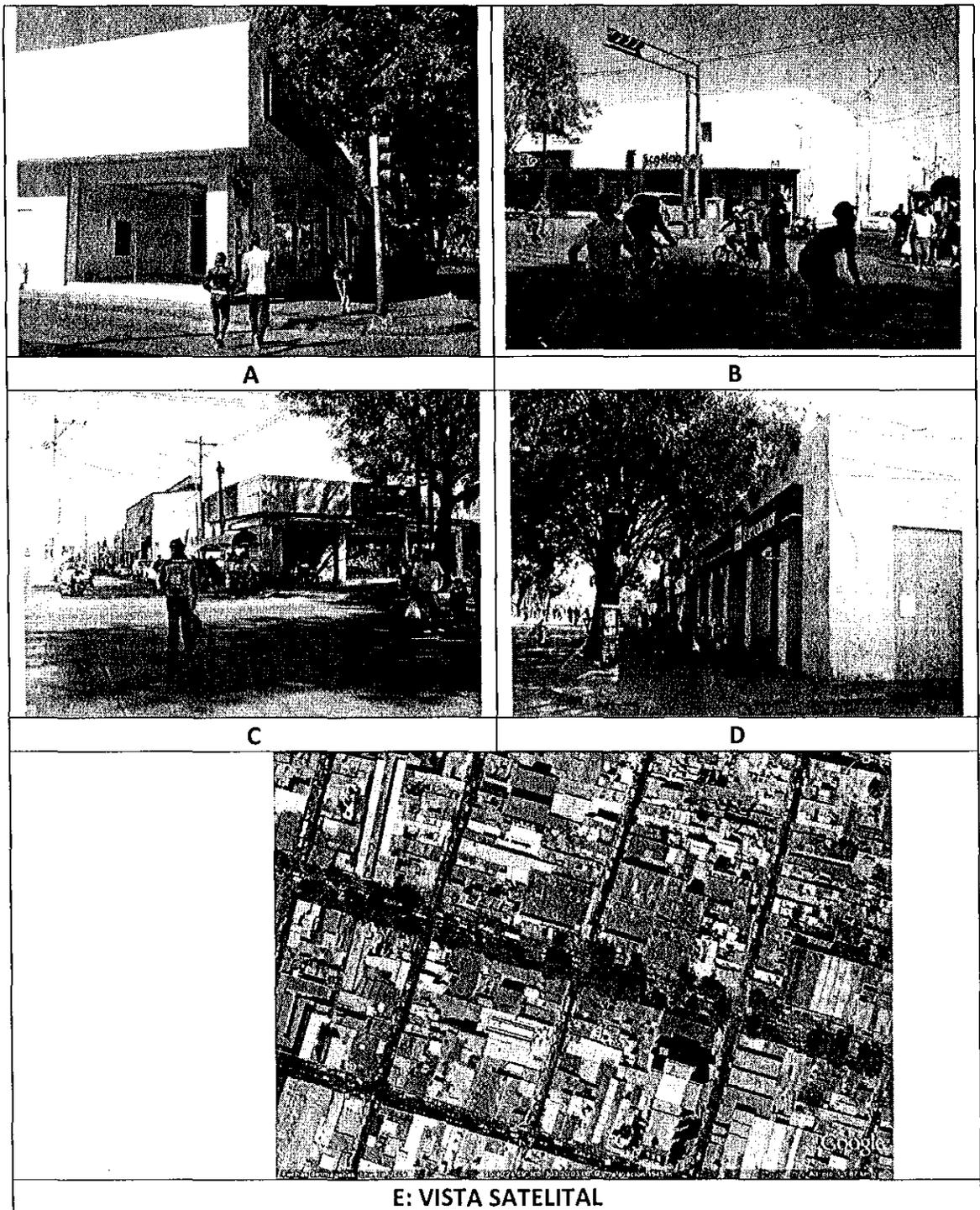
En este punto, salen o entran al paso a desnivel habiendo pasado la Calzada Independencia, en San Juan de Dios, No hay zona verde, unos cuantos arbolitos pequeños, es una zona con basura tirada y en bolsas, daños a las banquetas por baches y raíces de los arboles expuestas, adoquines levantados, con grafiti en las paredes, comercial totalmente, puestos callejeros de tacos en medio de la basura, no hay actividades recreativas o culturales extra, las construcciones son de ladrillos y mezcla pintura deteriorada, el flujo vehicular registrado es de 120 autos en promedio de 5 minutos.

**Tabla 33: PUNTO 14.- CALZADA CABAÑAS. Descripción de Parámetros**

FECHA Y HORA	COORDENADAS	ALTITUD
17 10 2010 10:17	20° 40' 29N / 103° 20' 18O	1544msnm
HUMEDAD	TEMPERATURA	VELOCIDAD DE VIENTO
54.5	29	09
NIVEL MINIMO	PROMEDIO (NSCE )	NIVEL MAXIMO
61.5	73.7	84.9

En este punto encontramos que el promedio si rebasa los límites permisibles habiendo registrado 73.7 y llegando a un máximo de 84.9, el nivel de humedad es elevado debido a lluvias recientes.

**PUNTO 15.- LEONA VICARIO**



**Figura 35: Registro del punto 15 leona Vicario.** En las imágenes A-E, que representan esta figura se muestran las cuatro esquinas del punto muestreado en sentido de las manecillas del reloj, así como una vista satelital que nos brinda una panorámica general de este sitio. A,

Comercio Banco, dos pisos, B, comercio Banco dos pisos, C, comercio de un piso, afuera puesto de tacos, D, Banco un piso, E, vista satelital.



**Figura: 36. Caracterización y descripción fotográfica.**

En este punto el arbolado es escaso y no hay área verde mayor a 3 metros, no hay otro tipo de actividad recreativa o cultural. Zona totalmente comercial, especialmente el domingo puestos de comida callejera, se registra basura tirada y en bolsas, si hay grafiti en paredes y cortinas de los comercios, banquetas con baches, desniveles y raíces expuestas de los arboles construcción, de los edificios de ladrillos y mezcla con pintura deteriorada, se registró tráfico vehicular de 122 autos promedio en 5 minutos

**Tabla 34: PUNTO 15 LEONA VICARIO Descripción de Parámetros**

FECHA Y HORA	COORDENADAS	ALTITUD
17 10 2010 10:57	20° 40' 24N / 103° 20' 03O	1545 msnm
HUMEDAD	TEMPERATURA	VELOCIDAD DE VIENTO
36.8	27.1	1.2
NIVEL MINIMO	PROMEDIO ( NSCE )	NIVEL MAXIMO
62	72.6	89.1

En este punto se puede observar que el promedio de ruido es de 72.6, esto es que si se rebasa la norma y un máximo de 89.1 que puede ser debido a los mismos usuarios de la Vía que derrapan sus patinetas o bicicletas y al tráfico vehicular que pasó en el tiempo de la medición.

**ANEXO 4: Tabla 35: Condiciones ambientales encontradas en la Vía RecreActiva**

Fuente: Directa a partir de los datos obtenidos en hoja de caracterización.

CONDICIONES AMBIENTALES ENCONTRADAS	PORCENTAJES.
AREA VERDE MAYOR A 3 METROS	53 %
ACTIVIDADES FISICO RECREATIVAS CULTURALES EXTRA	33 %
BASURA	53 %
BANQUETAS DETERIORADAS	73.3 %
GRAFITI EN LOS PUNTOS	60 %
OLORES DESAGRADABLES	60 %
ALTO FLUJO VEHICULAR	20 %
SE REBASA LA NORMA PARA RUIDO	66.6 %

CONDICIONES DE LOS EDIFICIOS DE CEMENTO Y VIDRIO O CANTERA ( BUENA)	66.%
RESTAURANT O PUESTO PARA COMER	26%
ALGUN TIPO DE COMERCIO	86 %
POSTES DAÑADOS	13 %
CALLES DAÑADAS	6.6 %
RAMPAS PARA DISCAPACITADOS	20 %

TESIS/CUCB