

1995-A

695002284

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD
MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA SALUD AMBIENTAL**



**FACTORES DE RIESGO AMBIENTAL Y NECESIDADES SENTIDAS EN
LA POBLACION DE CHAPALA
DURANTE 1996 - 1997**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MAESTRA EN CIENCIAS
P R E S E N T A
LAURA MARGARITA GOMEZ ROMO**

Zapopan, Jalisco. Junio de 2002

184796/021405
P345
ga

LUGAR DE REALIZACION DE LA PRESENTE TESIS

CABECERA MUNICIPAL DE CHAPALA

JALISCO, MÉXICO

DIRECTORA
DRA. GUADALUPE GARIBAY CHAVEZ

ASESORES

DR. MIGUEL RAYGOZA ANAYA

MSP CARLOS A. CUEVAS PIZANO

DRA. MARTHA GEORGINA OROZCO MEDINA.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Centro Universitario de Ciencias de la Salud
Maestría en Ciencias de la Salud Ambiental

SUBCOMITE DE TESIS E INVESTIGACION

M.C. Martha Georgina Orozco Medina
Titular por el CUCBA
Dr. Miguel Raygoza Anaya
Titular por el CUCS
P r e s e n t e:

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

LAURA MARGARITA GOMEZ ROMO

con el título: FACTORES DE RIESGO AMBIENTAL Y NECESIDADES SENTIDAS EN LA POBLACIÓN DE CHAPALA, DURANTE 1996-1997.

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 dar a la presente y aprovechamos la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
Las Agujas, Zapopan Jal., a 10 de junio del 2002



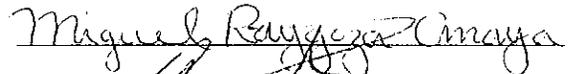
Dra. Guadalupe Garibay Chávez
Director(a) del Trabajo de Tesis

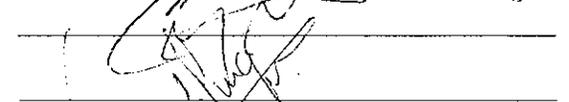


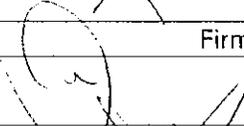
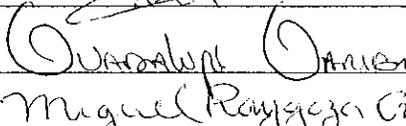
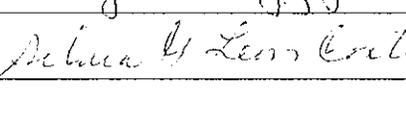
Laura Margarita Gómez Romo
Alumna

Asesores

1. Dr. Miguel Raygoza Anaya
2. MSP. Carlos A. Cuevas Pizano
3. Dra. Martha Georgina Orozco Medina





Sinodales	Firma
1. Dr. Arturo Curiel Ballesteros	
2. Dra. Martha Georgina Orozco Medina	
3. MSP. Carlos Antonio Cuevas Pizano	
4. Dra. Guadalupe Garibay Chávez	
5. Dr. Miguel Raygoza Anaya	
6. MGSS. Silvia León Cortés	

Suplente

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	7
II. JUSTIFICACIÓN	11
III. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL	13
3.1 Antecedentes	13
3.2 Conceptos clave	19
3.3 Análisis de riesgo y factores de riesgo	20
3.4 Necesidades sentidas	25
IV. OBJETIVOS	29
V. METODOLOGÍA	30
VI. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	34
6.1 Datos históricos	34
6.2 Datos geográficos	37
6.3 Datos demográficos	39
6.4 Actividades productivas	43
6.5 Características ambientales de Chapala	46
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
VII CONCLUSIONES	65
VIII. BIBLIOGRAFÍA	67
IX. ANEXOS	73

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. VISTA NOCTURNA DEL LAGO DESDE LA CABECERA MUNICIPAL DE CHAPALA	12
FIGURA 2. FUNDAMENTOS DE LA EVALUACIÓN DE SALUD	24
FIGURA 3. ESCUDO DE ARMAS DE CHAPALA	31
FIGURA 4. EL LAGO CON SU FAUNA	33
FIGURA 5. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE CHAPALA	34
FIGURA 6. VISTA AÉREA DEL LAGO Y LA CABECERA MUNICIPAL DE CHAPALA	43
FIGURA 7. VISTA AÉREA DE LA CABECERA MUNICIPAL DE CHAPALA	44
FIGURA 9. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO POR SEXO.	46
FIGURA 10. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO SEGÚN ESTADO CIVIL.	47
FIGURA 11. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO POR GRUPO DE EDAD.	48
FIGURA 12. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO POR NIVEL DE ESCOLARIDAD.	49
FIGURA 13. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA SEGÚN OCUPACIÓN.	50
FIGURA 14. INGRESO MENSUAL FAMILIAR.	51
FIGURA 15. DERECHOHABIENCIA A SERVICIOS DE SALUD.	53
FIGURA 16 . DEMANDA DE ATENCIÓN.	54
FIGURA 17. OCUPACIÓN DEL TIEMPO LIBRE.	55
FIGURA 18. PRESENCIA DE ADICCIONES EN EL NÚCLEO FAMILIAR.	56
CUADRO X. CONTAMINACIÓN VISUAL PERCIBIDA POR LA POBLACIÓN ENCUESTADA.	60

INDICE DE CUADROS

CUADRO I. <i>CONDICIONES QUE REPRESENTAN FACTORES DE RIESGO EN RELACIÓN CON AGENTES AMBIENTALES FÍSICOS Y QUÍMICOS</i>	23
CUADRO II. <i>DETERMINANTES DE SALUD PARA LAS NECESIDADES</i>	28
CUADRO III. <i>EVENTOS HISTÓRICOS RELEVANTES</i>	34
CUADRO IV. <i>POBLACIÓN Y CRECIMIENTO EN CHAPALA 1990 - 2000</i>	39
CUADRO V. <i>NIVELES DE EDUCACIÓN EXISTENTES</i>	40
CUADRO VI. <i>PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD 1995 – 1992</i>	41
CUADRO VII. <i>PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS POR MUNICIPIO</i>	42
CUADRO VIII. <i>COMPARATIVA DE MORBILIDAD SENTIDA Y MORBILIDAD REPORTADA EN ESTADÍSTICAS DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE JALISCO.</i>	57
CUADRO IX. <i>PERCEPCIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE CONTAMINACIÓN DEL LAGO Y AFECTACIÓN A LA SALUD.</i>	58
CUADRO X. <i>PERCEPCIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y AFECTACIÓN A LA SALUD.</i>	58
CUADRO XI. <i>RELACION ENTRE LOS RESULTADOS DE CONTAMINACIÓN DE AIRE Y AGUA, PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DAÑOS A LA SALUD QUE REFIEREN.</i>	62

I. INTRODUCCIÓN

La relación hombre – naturaleza, implica una interacción recíproca entre ambas entidades, y la segunda puede sufrir transformaciones por la primera y viceversa. Las características ambientales de una localidad, guardan una estrecha relación con ciertos problemas de salud de los individuos, como pueden ser respiratorios, digestivos y crónico - degenerativos. Situación que actualmente adquiere mayor relevancia y prioridad en los organismos e instituciones internacionales relacionados con el área de salud y medio ambiente.

El desarrollo industrial, desde su inicio ha provocado efectos ambientales adversos (físicos, químicos y biológicos), contaminando el aire, el agua y la tierra, provocando una afectación irreversible en algunos casos, a los ecosistemas. Esto aunado al crecimiento urbano no planificado presenta diversos factores de riesgo para la salud humana, provocando probables efectos hereditarios, daños cerebrales, intoxicaciones, cáncer, afecciones respiratorias y cardíacas, entre otras (Velazco, 1988). En México se han realizado investigaciones con el propósito de contar con mayor información sobre los efectos en la población como son la morbilidad respiratoria en contingencias ambientales, los efectos del plomo en los niños y en ancianos, los cuales demostraron que provoca problemas respiratorios, alérgicos y de retraso mental (Romeu, 1995).

Todas las enfermedades teóricamente, pueden ser causadas por factores genéticos o por factores ambientales, éstos últimos pueden ser químicos, físicos, biológicos y psicológicos. El concepto de "enfermedad ambiental" por lo regular se aplica a enfermedades por exposición química, aunque existen datos que demuestran el efecto en la salud por contaminantes del aire sobre la mortalidad (Schwartz, 1990, 1992), sobre la morbilidad (Waller, 1971; Bates, 1983; Samet, 1981.) y sobre el efecto en funciones corporales que causan incomodidad, estos efectos en la salud son resultado no solo de la exposición a corto plazo, sino también de efectos acumulados por la exposición crónica a largo plazo a contaminantes (Euler, 1988; Kryzanowski, 1989). Debido a la contaminación ambiental, hay enfermedades que pueden estar asociadas con exposiciones ambientales conocidas, pero la asociación causal es incierta. Los efectos en la salud asociados con los factores ambientales son modificados por varias características del individuo como son:

factores genéticos, nutrición, enfermedad, sexo, edad, condición física y de personalidad (Secretaría de Gobernación, 1998).

Existen diversos estudios que hablan de la relación entre ambiente y salud (Elsom, 1970, Guzmán, 1992), sin embargo, ésta es un área que requiere un mayor conocimiento de dicha relación y por otro lado, una sistematización que permita implementar y generar alguna metodología para su abordaje.

Los problemas de contaminación del agua, aire y suelo, se relacionan con ciertas afecciones a la salud: gastrointestinales, y de la piel (Cantú, 1992) e infecciones respiratorias crónicas, asma, etc. (Elsom, 1990; Hansen, 1995).

Las fuentes de contaminación del agua se pueden clasificar por su origen en tres grupos: municipales, industriales y agropecuarias

La contaminación puede afectar a la salud dependiendo del tipo de sustancia contaminante, la cantidad, el tiempo y frecuencia de exposición, la sensibilidad de cada persona, la nutrición, condiciones de la vivienda, nivel educacional, microorganismos ambientales, clima y densidad poblacional.

Se ha demostrado que las personas más susceptibles a la contaminación son los prematuros, recién nacidos, enfermos cardiopulmonares, asmáticos, fumadores, inmunodeprimidos y ancianos.

La morbilidad y la mortalidad varían con cada estación del año y con los cambios bruscos del clima por razones aún no comprendidas en su totalidad. El ambiente natural externo se puede modificar solo en ciertos límites, pero podemos cambiar, en gran medida, el ambiente que nosotros hemos creado y las condiciones que exponen al hombre a mayor riesgo de enfermar.

En la declaración de Río de Janeiro, emitida durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo que se realizó en Brasil en 1992, establece que: “los seres humanos son el centro de la preocupación en el desarrollo sustentable. Tienen derecho a una vida productiva y saludable en armonía con la naturaleza”.

Este principio demanda un gran esfuerzo para poder generar criterios de salud ambiental con base en la salud humana. Por lo

cual se deben llevar a cabo investigaciones apoyadas en la vigilancia epidemiológica realizada por el sector salud del país.

El Estado de Jalisco no es la excepción y la investigación con respecto a contaminación y salud es casi nula, por lo que decidí iniciar una investigación a este respecto en la cabecera municipal de Chapala.

La comunidad de Chapala se caracteriza por ser un asentamiento urbano que presenta problemas ambientales relacionados con la calidad de agua, disposición de basuras, y cuenta con la principal fuente de abastecimiento de agua en la zona metropolitana de Guadalajara, el lago de Chapala, funge además, como vaso regulador de la cuenca Lerma - Santiago que incluye los estados de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán, Aguascalientes, Jalisco y Nayarit.

Actualmente este lago reviste gran importancia por ser un recurso vital, por los problemas de deterioro que presenta como ecosistema y por la relación que guarda la calidad de éste con la salud humana.

Es la cuenca considerada como número uno en grado de contaminación en nivel nacional. Uno de los puntos de interés, es la gran contaminación que presenta por diversas fuentes como son: la industria, desechos domésticos y urbanos, agricultura y los arrastres provocados por la deforestación.

El presente estudio formó parte del proyecto general titulado "Estudio Integral del Sistema Ecológico del Lago de Chapala: para su Conservación y Aprovechamiento" y del proyecto particular: "Diagnóstico de Salud Ambiental del Lago de Chapala", que fue aprobado por el programa FOMES en 1996. Este estudio tuvo como objetivo identificar factores de riesgo ambiental y las necesidades sentidas en la población de la cabecera municipal de Chapala y su relación con los daños a la salud que presentan sus habitantes.

En la realización de este proyecto, fueron considerados los resultados obtenidos en los estudios específicos de agua, aire y ruido, que forman parte del proyecto general, los cuales fueron relacionados con los aspectos ambientales de una comunidad y las necesidades sentidas de su población.

Se realizó el análisis de tal información para identificar correlaciones entre los factores ambientales de riesgo y la salud de la población.

Uno de los alcances de este trabajo es que se podrá plantear en una primera aproximación, la base para buscar relaciones que existen entre las características ambientales de una comunidad y los problemas de salud de su población.

II. JUSTIFICACIÓN

El problema más acuciante que se plantea en la actualidad en el planeta radica en la morbilidad y en las muertes prematuras causadas por la presencia de agentes biológicos en el medio ambiente humano, es decir el agua, los alimentos, el aire o el suelo. Tales agentes provocan directa o indirectamente la muerte prematura de millones de personas, principalmente lactantes y niños menores de cinco años, así como trastornos patológicos o incapacidades en muchos más.

Cientos de millones de personas padecen enfermedades respiratorias o de otro tipo exacerbadas o causadas por agentes biológicos o químicos presentes en el aire y en particular el humo del tabaco, tanto dentro como fuera de los edificios.

La salud depende de la medida en que la gente pueda disponer de alimentos, agua y vivienda de calidad. El crecimiento demográfico y la explotación de los recursos y producción de desechos, ponen en peligro el equilibrio ecológico del que depende nuestra salud y nuestra supervivencia. El agua y los alimentos contaminados son el medio por el que se transmiten numerosas infecciones que ponen en peligro la vida y la salud. Cerca de la mitad de la población mundial sufre enfermedades diarreicas de origen hídrico alimentario que se asocian con la falta de agua o la contaminación de la misma.

En la Cumbre de Río de Janeiro se señaló como un área prioritaria de trabajo la reducción de los riesgos a la salud que se derivan de la contaminación y los peligros (amenazas) ambientales. Se considera una prioridad la prevención, mitigación y supresión de riesgos de enfermedades transmisibles (Secretaría de Gobernación, 1988).

El Lago de Chapala es de gran importancia, ya que es el vaso regulador del sistema Lerma - Santiago y principal fuente de abastecimiento de agua de la población de la zona metropolitana de Guadalajara, la cabecera municipal de Chapala y localidades aledañas, además, esto adquiere mayor relevancia si consideramos que las características de calidad del mismo no son las óptimas, ya que cabe destacar que las principales fuentes de contaminación de éste son: la industria, desechos domésticos y urbanos, agricultura y la deforestación, (esta última, condicionando una mayor erosión del suelo, lo que provoca escurrimientos que desembocan en el lago, produciendo sedimentos en el mismo). Lo anterior significa que la

calidad del agua se convierte así, en un factor de riesgo para la salud humana de un importante número de individuos (Gobierno del Estado de Jalisco,1990; Guzmán, 1992).

A pesar de las acciones realizadas, la contaminación en el lago ha aumentado, debido principalmente al incremento de los agentes que la provocan y, que la atención y acciones de prevención han sido limitadas.

En los habitantes que acuden a solicitar consulta médica a la cabecera municipal de Chapala, hemos encontrado que las alergias, infecciones de vías respiratorias, gastroenteritis y asma bronquial ocupan los primeros lugares de demanda de consulta (Cueto 1995), padecimientos que pueden estar relacionados con la contaminación ambiental, principalmente del agua y aire, pero que esto no ha sido demostrado.

Nuestra pregunta de investigación es: ¿Existe alguna relación entre los factores de riesgo ambiental, las necesidades sentidas de la población y sus problemas de salud?

Por lo anterior, se hace necesario realizar estudios que vayan encaminados a identificar la relación existente entre las características ambientales de una comunidad y principalmente, las amenazas o peligros ambientales como factores de riesgo y las necesidades sentidas que se vinculan con éstas, siendo el objetivo del presente proyecto.

III. MARCO TEÓRICO

3.1) ANTECEDENTES

RELACIÓN ENTRE AMBIENTE Y SALUD

“El ensuciamiento de la tierra, el aire y el agua del mundo, es la enfermedad de más rápida propagación de la civilización”.

N. CUOSINS

El ser humano tiene la habilidad de sentir y evitar las condiciones de daño ambiental para poder llevar a cabo su supervivencia.

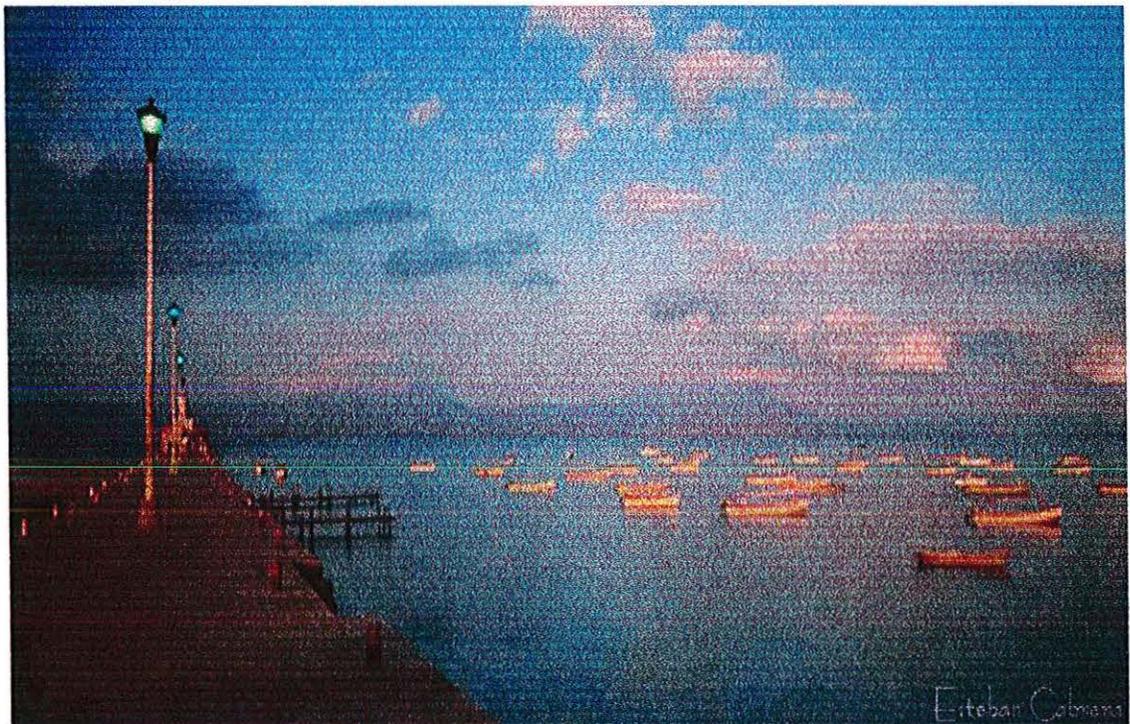


Figura 1. Vista nocturna del lago desde la cabecera municipal de Chapala.

Desde el inicio de la historia del hombre, en las antiguas civilizaciones como la hindú, la egipcia y la griega, aparece la preocupación y el interés por los problemas de salud, se empezaron a establecer relaciones entre los componentes del medio y la salud. Ya desde la antigüedad muchos sabios relacionaron el agua con la salud. (Cantú 1992/ Gordillo 1995), siendo ésta una de las primeras ideas que vinculan los factores ambientales con la salud de la población. Lo anterior queda claro cuando se señala que el "agua es una necesidad primordial para la vida y que puede ser portadora de sufrimientos y muerte" (Sepúlveda, 1993).

Ya en el siglo XVIII, existían reportes médicos de afecciones respiratorias generalizadas por la mala calidad del aire, la cual se generaba fundamentalmente por fuentes fijas. A ésta se le llamaba "smog clásico" (Cantú, 1992).

Algunos estudios donde se plantea la relación entre factores ambientales y salud se indican a continuación:

La OMS (1994) y otros autores (Shaefer, 1994; Cantú, 1992), señalan que cada año se presentan 500 millones de casos de diarrea en niños menores de 5 años en Asia, África y América Latina, enfermedades que son el resultado de la pobreza, ignorancia, desnutrición y de un saneamiento ambiental deficiente, particularmente de inadecuados sistemas de abastecimiento de agua y disposición de excretas (Shaefer, 1994; Hansen, 1995; Cantú, 1992).

En el mundo existe un problema grave que radica en la morbilidad y las muertes prematuras causada por agentes biológicos y químicos presentes en el medio ambiente humano, es decir; agua, aire, suelo y alimentos (Secretaría de Gobernación, 1988).

Hasta un 80% de todas las enfermedades en los países en desarrollo se han atribuido a la falta de agua en condiciones óptimas de potabilización y de medios apropiados para la eliminación de excretas como diarreas, tracoma, esquistosomiasis y conjuntivitis. El hecho de que un 90% de todas las aguas residuales de América Latina no sean tratadas se ha vinculado a la epidemia reciente de cólera (Sepúlveda 1993).

La contaminación biológica, química y física del aire, el suelo, los alimentos y el agua, incluidos los océanos, da lugar a una amplia gama de problemas de salud. Las infecciones relacionadas con el agua, transmitidas por vectores y por contacto directo, cobran un número excesivo de víctimas en mortalidad y morbilidad (García, 1993).

Hablando de contaminación, pudiera decir que es la presencia de materia o energía cuya naturaleza, ubicación y cantidad, produce efectos ambientales indeseables. En otras palabras es la alteración hecha o inducida por el hombre a la integridad física, biológica, química y radiológica del medio ambiente.

En el mundo existen 50 países que suministran datos de la calidad del aire al sistema mundial del medio ambiente (GEMS). Solo son siete de América Latina y una de ellas es la ciudad de México donde existe una red automática de monitoreo de calidad del aire y se difunde información diaria sobre la contaminación atmosférica.

En la República Mexicana solo en tres ciudades principales existen redes de monitoreo de la calidad del aire y son: la ciudad de México, Guadalajara y Monterrey.

Las fuentes de contaminación del agua se pueden clasificar por su origen en tres grupos, municipales, industriales y agropecuarias, se puede contaminar por las aguas residuales que son vertidas a las aguas superficiales (arroyos y ríos), por los plaguicidas aplicados en los suelos y que pasan a las aguas subterráneas, por mencionar algunos. El aire se puede contaminar por quema de carbón, leña y basura; por emisión de humos y gases de fábricas, ladrilleras, tintorerías, etc. y por gases emitidos por vehículos de motor. El suelo se puede contaminar con basura depositada en lugares inadecuados, por plaguicidas, heces (tanto humanas como de animales), etc. También puede haber contaminación por ruido, cuando sobrepasa los niveles permitidos por la Norma Oficial Mexicana, siendo perjudiciales y molestos para las personas expuestas y contaminación visual, que va desde los anuncios espectaculares, hasta las escrituras llamadas Graffiti.

En México, se presentan serios problemas de regulación y control sanitario, las aguas residuales, en la mayoría de los casos se aprovechan en la agricultura sin tratamiento previo o solo se tratan parcialmente.

Cabe señalar, que la mayor parte de estas relaciones que aquí se presentan se plantean en torno a la calidad del aire y del agua y salud, por la prioridad que tienen en la zona de estudio y porque se piensa que existe relación con algunas afecciones a la salud de la población de esa comunidad.

La calidad de vida, es lo más importante en el desarrollo sustentable, al cual se le conoce como el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades, representa algo más que un nivel de vida privado, exige la máxima disponibilidad de la infraestructura social y pública para actuar en beneficio del bien común y para mantener el medio ambiente sin contaminación y evitando mayores deterioros (Santos Burgoa 1993).

La plena protección de la salud y el medio ambiente, como elementos primordiales para el desarrollo sustentable van a ser inalcanzables en la sociedad tecnológica actual, a menos que consideráramos la reducción, prevención y regulación de los contaminantes (Secretaría de Salubridad y Asistencia, 1998).

Existen diversos estudios que hablan de la relación entre ambiente y salud (Elson, 1990, Guzmán 1992) otros han demostrado síntomas respiratorios con la exposición a material particulado respirable (Romieu, 1990, Schwarts, 1990, 1992), bióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, ozono y plomo, la sintomatología que con más frecuencia se ha reportado son: tos, molestias respiratorias nocturnas, ronquera, alteraciones de las funciones respiratorias en poblaciones sanas, aumento del volumen espiratorio forzado, y disminución del flujo respiratorio en niños posterior a la exposición a ozono, un estudio en California demostró la disminución de las funciones pulmonares de personas que vivían en una zona de alta exposición a ozono en comparación con una zona de baja exposición. En México se ha demostrado una asociación entre enfermedades respiratorias y la contaminación del aire (Semarnap, 1996) y también del aumento de la morbilidad por problemas respiratorios asociado a bióxido de azufre y partículas suspendidas totales. La exposición a monóxido de carbono en mujeres embarazadas, se ha asociado con la disminución de peso al nacimiento y un retraso en el desarrollo postnatal, también hay estudios donde se ha asociado el retraso mental con el plomo como contaminante atmosférico (Secretaría de programación y presupuesto 1981, Romeiu 1992).

El río Lerma es considerado como uno de los más contaminados del país y la principal fuente de contaminación del lago de Chapala. De la carga total de contaminantes que recibe el lago, el 60% corresponde a desechos industriales, el 25% son de origen doméstico, el 10% lo aportan los desechos agrícolas y el 5% la basura (Hansen, 1995). Lo anterior significa que los contaminantes más comunes en el lago son: hidrocarburos, fertilizantes, pesticidas, metales pesados, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, ácidos, bases y compuestos orgánicos, todos ellos provocan problemas para la salud en mayor o menor escala (Hansen, 1992).

En un estudio interdisciplinario (Orozco M.M. 1998) , la calidad del agua en el Lago de Chapala, fue estudiada en los años 1996, 1997 y 1998 que llevó al conocimiento de los siguientes elementos ambientales:

- Fitoplancton
- Zooplancton
- Bacteriología
- Ictiofauna
- Calidad fisicoquímica del agua

Los resultados de este estudio los podemos resumir de la siguiente manera:

En el fitoplancton se encontró la existencia de alga *anabaena sp.* que es la responsable de un olor característico en el agua, pero no significa un potencial tóxico o dañino, también se encontró *Microcystis* que es un indicador de contaminación, se observó también que había aumento de nitratos (Mora 1998).

El uso del zooplancton como indicador de salud de un lago es común; de manera general se considera que un lago está contaminando cuando tiene grandes concentraciones de cladóceros, los cuales se reportaron en el lago de Chapala, pero en bajas concentraciones (Juárez 1998).

Uno de los principales indicadores del estado de contaminación son los niveles de bacterias coliformes por mililitro de agua. El grado de contaminación en el lago de Chapala, entre varios factores, se debe a que el río Lerma es captor de aguas de desechos domésticos e industriales, y presentó con frecuencia valores superiores a los 180,000 de coliformes totales por cada 100 mililitros y 20,000 de

coliformes fecales por cada 100 mililitros, por lo que los índices de calidad del agua la clasifican como contaminada (Castañeda 1998).

En el estudio de ictiofauna (Romero 1998) se encontró que las especies propias del área son pescado blanco, charales y bagre y las formas exóticas o introducidas que son la tilapia y la carpa.

En la calidad el agua (García 1998) los resultados principales reportan homogeneidad en la mayoría de las estaciones muestreadas respecto a su concentración aunque se encontró cierta variabilidad en la desembocadura del río Lerma. Las alcalinidades fueron muy fuertes lo que es característico de aguas altamente contaminadas. Las concentraciones de cloruros se incrementaron ligeramente en el último muestreo. El color del agua fue elevado y representó un uso limitado para los procedimientos de potabilización. Se encontró presencia de fósforo a concentraciones 18 veces mayor de lo permitido para un lago. Los sólidos disueltos se encontraron en concentraciones elevadas, lo que indicó que el agua no era apta como fuente de abastecimiento, ni para riego agrícola ni pecuario; también se encontró turbiedad.

Se realizaron unos lineamientos clasificatorios (García 1998) para el uso del agua en el lago de Chapala:

- Para uso en agua potable contaminada de fuerte a excesiva.
- Para uso en agricultura esta de contaminada a contaminada fuertemente.
- Para uso pesquero está de contaminada a contaminada fuertemente.
- Para uso industrial está contaminada
- Para uso recreativo, está de contaminada a levemente contaminada.

En los estudios que se realizaron de aire se encontró que no existen datos de que los contaminantes rebasen las Normas Oficiales Mexicanas (Orozco 1998).

3.2) CONCEPTOS CLAVE

RIESGO: Pérdidas esperadas relacionadas a vidas humanas, personas heridas, propiedad dañada e interrupción de actividades económicas debidas a una particular amenaza para un área y periodo determinado, con base en un cálculo matemático, el riesgo es el producto de la amenaza y la vulnerabilidad (Cardona y Sarmiento, 1989).

RIESGOS AMBIENTALES: Los riesgos ambientales para la salud humana se pueden dividir en “riesgos tradicionales”, asociados a la falta de desarrollo, y los “riesgos modernos”, asociados al desarrollo insostenible (Servicios del Plan de Salud, España, 1990)

FACTOR DE RIESGO: Situación o elemento desfavorable o adverso, de variada naturaleza (ambiental, metabólica, genética, institucional, social, económica, etc.), que contribuye una mayor posibilidad de que se desarrolle un daño en la salud (OPS, 1988).

CONTAMINACIÓN: La presencia en el ambiente de toda sustancia que en cualquiera de sus estados físicos y químicos al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural, causando desequilibrio ecológico

SALUD: La salud es un estado de equilibrio dinámico entre las personas y poblaciones, por una parte, y el ambiente y condiciones en que viven, por otra y según la definición de la OMS, en su nivel óptimo, la salud es el máximo bienestar físico, mental y social, unido al pleno desarrollo de las potencialidades personales y sociales (Chilemed 1999).

NECESIDADES SENTIDAS: Pueden definirse como aquellas condiciones de salud y enfermedad que requieren de atención, son un subconjunto de las condiciones, aquellas que la sociedad ha determinado que requieren de una respuesta en forma de atención(Frenk, 1993).

3.3) ANÁLISIS DE RIESGOS Y FACTORES DE RIESGO

Es esencial conocer todos los aspectos que representan los agentes ambientales peligrosos para la salud, no únicamente en los países industrializados, si no también en los que están en desarrollo. En éstos últimos, la industrialización y la introducción de nuevos productos de consumo, a menudo suceden rápidamente y puede quedar muy atrás la capacidad local de los servicios de salud para monitorear y controlar su impacto potencial en la salud de la población.

Todas las actividades humanas implican cierto grado de riesgo. La evaluación de riesgo es la identificación de poblaciones o grupos que están o pueden estar expuestos a contaminantes y bajo cuales circunstancias lo están.

Existen diferentes tipos de riesgos, en el programa 21 se maneja el concepto de riesgo donde se incluye la reducción de los riesgos para la salud derivados de la contaminación y los peligros (amenazas) ambientales como un área de trabajo, mencionan los riesgos por un agente químico, los riesgos en operaciones industriales, los riesgos ambientales, como los que están asociados a eventos que dañan el aire, agua, suelo, flora y fauna, los riesgos de seguridad, que están asociados específicamente con eventos que atentan contra la salud y la vida humana (Curiel, 1997).

Una evaluación de riesgo se define como un proceso cuantitativo y cualitativo para caracterizar la naturaleza y la magnitud de los riesgos a la salud pública por la exposición a sustancias peligrosas o contaminantes emitidas en sitios específicos (Frenk 1993)

Al elaborar una evaluación de riesgo para un sitio, un evaluador, también intenta incluir todos los efectos en la salud, caracterizando el riesgo para las poblaciones sensibles cuando se disponga de información.

La información básica para llevar a cabo una evaluación de riesgo es una comprensión del sitio, su historia, operaciones y su relación con la comunidad que lo rodea, para poder entender la naturaleza potencial, magnitud y extensión de la contaminación, así como de las preocupaciones de la comunidad sobre su salud relacionadas con las operaciones del sitio (Moreno, 1992).

Algunas metodologías para la evaluación del riesgo son las siguientes:

La metodología de la agencia de protección ambiental de los Estados Unidos (EPA, 1992) que se basa en el riesgo por agente específico.

La evaluación de riesgos de la ATSDR (1992) que es un análisis de la información ambiental pertinente, de los datos sobre los efectos en la salud y de las preocupaciones de la comunidad asociadas con el sitio donde han sido liberadas sustancias peligrosas. Las características de ésta evaluación son:

- Habitualmente aborda un grupo de sustancias diversas.
- Es preferentemente cualitativa.
- Las perspectivas son sopesadas para emitir juicios sobre riesgos a la salud.
- Hace uso de criterios y normas establecidos por EPA y otras agencias.
- Su tarea es evaluar el impacto actual o futuro en salud por presencia de sustancias peligrosas de un lugar dado.
- Orientado a un enfoque de salud pública.
- Detecta si son necesarios estudios de salud adicionales.

El método de la evaluación de riesgo de la ATSDR está basado en la información de la caracterización ambiental, las preocupaciones de la comunidad en cuanto a su salud y los resultados de los efectos en la salud (Moreno, 1992)

Este es un mecanismo que prevé a la comunidad de información sobre las implicaciones de salud pública de un sitio específico, identificando aquellas poblaciones para las cuales se requieren estudios y acciones de salud más amplios. También genera recomendaciones para proteger la salud pública.

Podríamos hablar de evaluaciones de riesgo y evaluaciones de salud para entender mejor el enfoque dado en este trabajo.

Cuadro I. Condiciones que representan factores de riesgo en relación con agentes ambientales físicos y químicos

- a) Comunidades donde es inexistente, insuficiente o no se aplica la legislación relacionada con la protección del ambiente y de la salud humana contra los contaminantes ambientales.
- b) Personas expuestas ocupacionalmente a una sustancia o agente físico determinado.
- c) Familiares convivientes de trabajadores expuestos.
- d) Personas residentes en zonas inmediatamente vecinas a instalaciones mineras o industriales contaminantes, que impliquen la presencia de sustancias tóxicas determinadas en el ambiente general.
- e) Personas residentes en grandes conglomerados urbano - industriales.
- f) Personas residentes en zonas que presenten contaminación natural elevada con algún agente en particular.
- g) Personas con hábitos que impliquen riesgo: fumadores, alcohólicos, adeptos a dietas especiales, etc.
- h) Personas en condiciones de marginación socioeconómica.
- i) Personas no cubiertas por servicios médicos preventivos y curativos.

Corey, 1988.

EVALUACIÓN DE SALUD

“Una evaluación de salud es la valoración de datos e información sobre la liberación de sustancias peligrosas al ambiente, con el fin

de evaluar cualquier impacto actual o futuro de la salud pública, llevar a cabo recomendaciones, e identificar estudios o acciones necesarias para analizar, mitigar o prevenir los efectos en la salud humana (OPS, 1995).

La evaluación de la salud puede ser vista como una plataforma cimentada en tres fuentes de información que están interactuando siempre (figura 2).

- 1) Información sobre la caracterización ambiental.
- 2) Las preocupaciones de la comunidad sobre los efectos en la salud.
- 3) Los datos sobre efectos en salud.

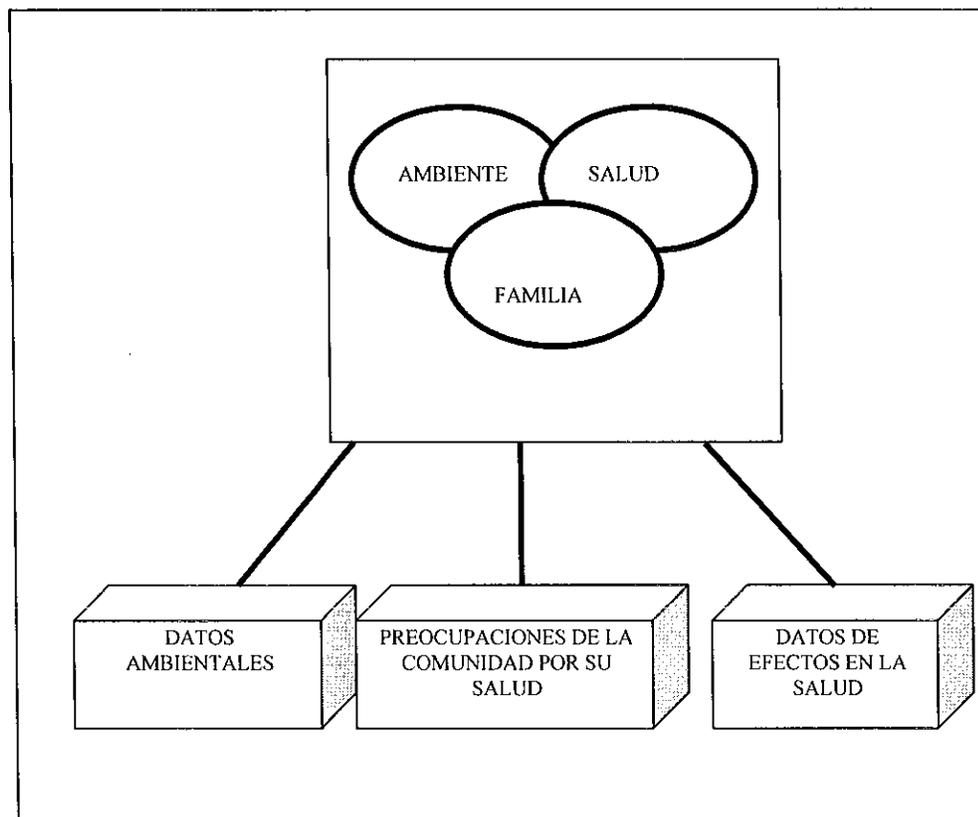


Figura 2. Fundamentos de la evaluación de salud

La evaluación de salud es un mecanismo que sirve para responder a las preocupaciones comunitarias relacionadas con la exposición humana a sustancias peligrosas en un sitio.

Una evaluación de salud tiene tres propósitos importantes:

- 1) Evaluar las implicaciones de salud pública del sitio.
- 2) Enfrentar aquellas implicaciones, emitiendo “advertencias” de salud o haciendo recomendaciones, que incluyen estudios ambientales o de salud posteriores.
- 3) Identificar las poblaciones donde son necesarias acciones para mitigar o prevenir efectos adversos en la salud.(Moreno, 1992).

VARIABLES RELACIONADAS CON LOS PROBLEMAS DE SALUD CAUSADOS POR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

Los aspectos más relevantes que se deben de tener en cuenta con el contexto de la contaminación ambiental y sus efectos en la salud son los siguientes.

1 Ámbitos:

- 1.1 Aguas
- 1.2 Suelos
- 1.3 Aire
- 1.4 Alimentos
- 1.5 Ambiente de trabajo
- 1.6 Ambiente general
- 1.7 Microambiente doméstico
- 1.8 Ambiente según actividad socioeconómica
- 1.9 Clima y altura

2 Agentes ambientales nocivos

- 2.1 Agentes biológicos
- 2.2 Agentes físicos: Ruido
 - Radiaciones ionizantes
 - Radiaciones no ionizantes
 - Ondas ultrasónicas
 - Calor
 - Humedad
 - Presión

- 2.3 Agentes químicos
- 2.4 Factores del ambiente social (Frenk 1993)

3.4) NECESIDADES SENTIDAS

Pueden definirse como aquellas condiciones de salud y enfermedad que requieren de atención. Se usa el término “necesidad” para referirse a un servicio ó a un recurso, este concepto se debe usar para aludir a las condiciones de salud, si se habla de servicios es mejor utilizar el término requerimientos.

Es común que los prestadores de servicios y la población tengan definiciones diferentes sobre las necesidades de salud. Las definiciones profesionales de las necesidades de salud tienden a predominar en la sociedad.

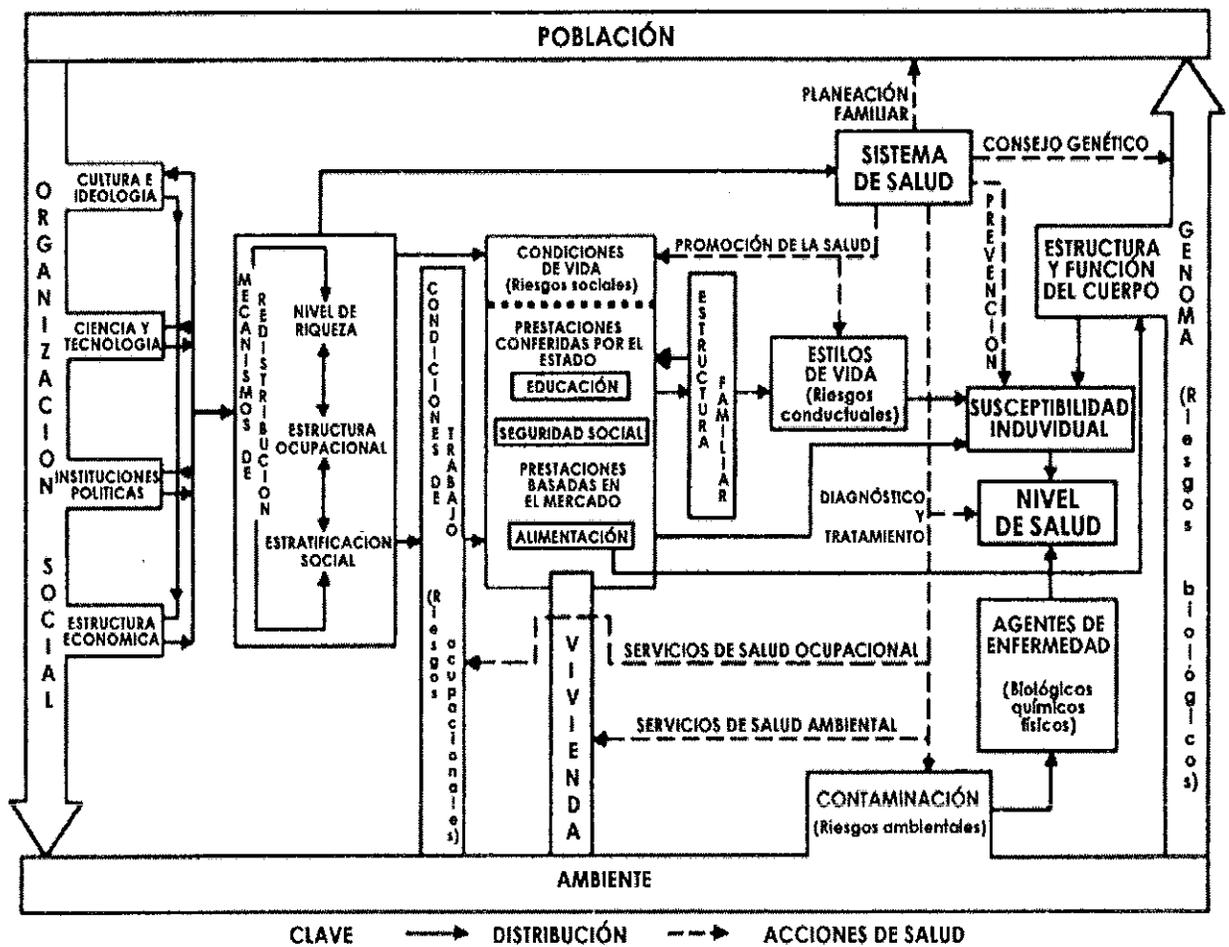
La definición de las necesidades de salud tiene un carácter normativo, pues delimita cuáles condiciones deberían de recibir una respuesta, lo cual marca un enfoque para la planeación de servicios (Frenk, 1993).

Las relaciones entre necesidades, servicios y recursos ocurren en el contexto de un conjunto de políticas públicas que podríamos resumir en la siguiente clasificación de los fenómenos de necesidades de salud pública

- A. Necesidades de salud
 - a. Salud positiva
 - a. Bienestar
 - b. Procesos de desarrollo biopsíquico
 - c. Condiciones no mórbidas que requieren atención
 - b. Riesgos de salud
 - a. Riesgos biológicos
 - b. Riesgos ambientales
 - c. Riesgos ocupacionales
 - d. Riesgos sociales
 - e. Riesgos conductuales
- c. Daños a la salud

- a. Enfermedad
 - b. Incapacidad física y mental
 - c. Muerte
- B. Factores mediadores entre necesidades y servicios
- a. Equidad
 - b. Tecnología de la salud
 - c. Calidad de la atención
- C. Servicios de salud
- a. Factores determinantes de la utilización de los servicios
 - b. Tipos de servicios
 - a. Servicios no personales de salud
 - Ambientales
 - b. Servicios personales de salud
 - Preventivos
 - Diagnósticos
 - Curativos
 - Paliativos
 - De rehabilitación
 - De asistencia social
- D. Factores mediadores entre servicios y recursos
- a. Productividad
 - b. Accesibilidad
- E. Recursos para la salud
- a. Factores determinantes de la disponibilidad de recursos
 - b. Modelos de organización de recursos
 - c. Sistemas de programación y administración de recursos
 - d. Movilización, formación y desarrollo de recursos
 - e. Tipos de recursos
 - Humanos
 - Materiales
 - Financieros
- F. Información e investigación en salud
- G. Políticas de salud
- a. Políticas de definición de necesidades
 - b. Políticas de producción de servicios
 - c. Políticas de movilización, formación, desarrollo y uso de recursos

Cuadro II. Determinantes de salud para las necesidades.



El punto de partida entre los determinantes de salud es la relación entre la población y su medio ambiente.

Los elementos más importantes para la determinación de las necesidades de la población son el tamaño, el índice de crecimiento, la estructura por edades, y la distribución geográfica. Con respecto al medio ambiente, la altitud, el clima, los recursos naturales y los tipos de parásitos y vectores ejercen importantes influencias en procesos específicos de enfermedad. Sin embargo, el elemento fundamental que le da forma a la naturaleza del hábitat humano es el grado y la calidad de la urbanización.

Ibáñez (1993), refiere que las necesidades son cada vez, una construcción social. Todas las necesidades sentidas y formuladas conscientemente por los hombres, y que desean ver satisfechas, deben ser consideradas como reales.

IV. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar las necesidades sentidas y los problemas de salud en la población de la cabecera municipal de Chapala y relacionarlos con los factores de riesgo ambiental en agua y aire.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conocer las necesidades sentidas de los habitantes de la cabecera municipal de Chapala.

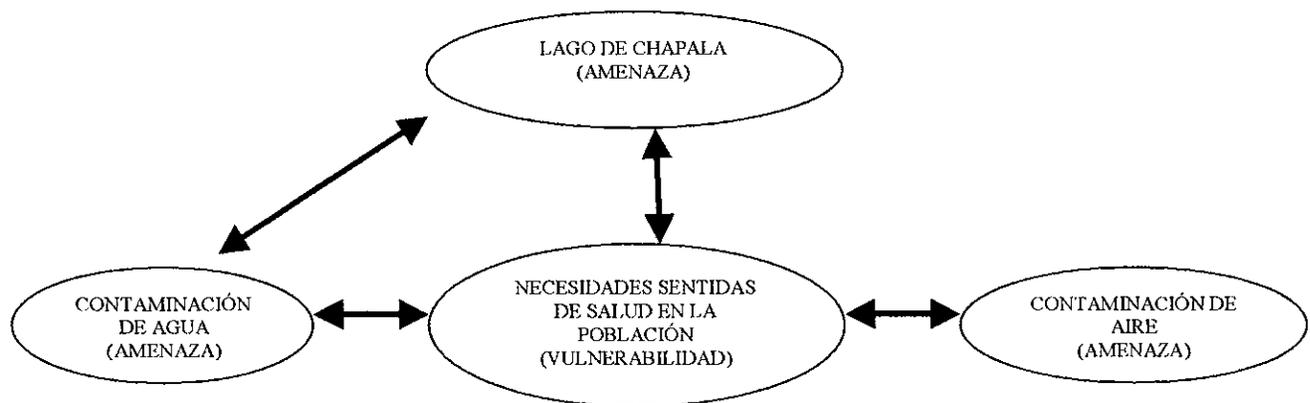
Identificar los factores de riesgo en el agua que representan una amenaza para la salud de los individuos.

Identificar los factores de riesgo en el aire que implican o representan una amenaza para la salud de los individuos.

Identificar y analizar la relación entre factores de riesgo ambiental, necesidades sentidas y problemas de la salud de la población.

V. METODOLOGÍA

El presente estudio es de tipo epidemiológico, ecológico y descriptivo. Forma parte del proyecto general titulado "Estudio integral del sistema ecológico del Lago de Chapala: para su conservación y aprovechamiento" de donde se tomaron en cuenta los resultados de agua, aire y ruido, que se generaron en el proyecto y sirvieron como soporte importante para el presente trabajo.



Fase 1

1. elaboración De un mapa conceptual.

Fase 2

1. Recopilación de información sobre:

- a) Resultados obtenidos específicos sobre contaminación de agua (lago de Chapala) contaminación de aire y ruido, que forman parte del proyecto general.
- b) Problemática ambiental que se ha venido detectando, por algunas otras instituciones Comisión Nacional del agua (CNA), Sistema intermunicipal del agua potable y alcantarillado (SIAPA), Secretaría de Salud Jalisco (SSJ), Instituto mexicano de la tecnología del agua (IMTA), recopiladas a través de sus archivos.
- c) Características ambientales de Chapala
- d) Características demográficas, densidad de población, nivel socioeconómico, tipo de vivienda, infraestructura en salud, servicios básicos, actividades económicas, espacios recreativos de las estadísticas de INEGI (1993) y SSJ (1996).
- e) Datos geográficos, históricos y sociales de diferentes bibliografías de Chapala (1983, 1992).

Fase 3

1. Recorridos por la zona de estudio y trabajo de campo.

Se realizaron visitas y recorridos de campo a la zona de estudio, para conocerla, realizar levantamiento de croquis por manzanas y determinar una muestra para las primeras entrevistas.

2. Entrevistas a la población para el diseño de encuesta.

Se realizaron entrevistas con veinte personas de la población que viven en la cabecera municipal de Chapala para detectar necesidades sentidas y poder diseñar la encuesta que se aplicó posteriormente.

3. Prueba piloto.

Se realizó una prueba piloto con la encuesta diseñada para validación de las preguntas y hacer modificaciones en aquellas que fuera necesario.

4. Identificación de necesidades sentidas.

Se aplicaron encuestas a una muestra representativa de la población para detectar necesidades sentidas.

Fase 4

Selección y tamaño de la muestra.

La selección de la muestra se hizo a través del programa computarizado EPI INFO6 en el rubro STATCALC y se realizó la determinación del tamaño de muestra en la cual se tomó en cuenta el total de la población mayor de 15 años que es de 11,319 (U de G 1983); al no encontrar estudios anteriores que nos arrojaran un dato de prevalencia, se decidió manejar como frecuencia esperada el 50% y como frecuencia mínima aceptable el 40 %, lo cual nos da una muestra representativa de 67 individuos, considerando un margen de error de un 5% y tomando el nivel de confianza del 90%.

Para poder encuestar a estos individuos que fue nuestro universo de trabajo, se seleccionaron por muestreo aleatorio simple escogidos al

azar a través de la tabla de números aleatorios (anexo 2) de la siguiente manera:

Se obtuvo un mapa actualizado de la localidad (anexo 3), se numeraron las manzanas, se identificaron 40 manzanas, que representan el 15% del total de las mismas para que pudieran ser representativas, se tomaron las primeras columnas de la tabla de números aleatorios y con ellos se obtuvieron los números de manzanas a investigar.

Se excluyeron las manzanas en donde no encontramos viviendas y se tomó la manzana que marcaba el número aleatorio siguiente.

Posteriormente se elaboró un croquis de las manzanas, numerándose las casas habitación y excluyéndose tiendas, bodegas

y otro tipo de negocios establecidos y nuevamente a través de la tabla de números aleatorios se identificaron las viviendas en estudio.

Se decidió realizar las encuestas a personas mayores de 15 años, ya que para poder realizarlas a niños se debería diseñar otro tipo de encuestas diferentes a las de los adultos, para que la muestra fuera homogénea y representativa en todos los grupos de edad.

Se decidió que en la primera casa se encuestaría al más joven mayor de 15 años, en la segunda al segundo más joven, en la tercera al tercero más joven y así hasta llegar al quinto, ya que el promedio de habitantes por casa es de 4.5 (Sepúlveda, 1993) si no se encontraba un quinto, se volvería a empezar por el primero.

De todas las casas seleccionadas por números aleatorios, cuando en una de estas viviendas no se obtenía participación, se procedía a incluir la vivienda del lado derecho primero y en caso necesario la del lado izquierdo, si en las tres no hay respuesta positiva, se excluía del estudio.

Se tomó la decisión de incluir 23 encuestas más por las que se negaran a participar, entonces así se obtuvo una muestra de 90 casas.

Las encuestas se realizaron en sábado por la tarde y en días festivos para poder encontrar en sus casas a la mayoría de los individuos y evitar los sesgos en caso de que no se encontrara al miembro que le había tocado la encuesta. Si no se encontraba, se

regresaba por segunda vez en el horario que se le pudiera localizar, en caso de que no se le encontrara en una segunda visita, se procedía a encuestar en la vivienda al siguiente en edad.

Sistematización y análisis de la información.

La captura de la información se realizó a través del programa EPI INFO 6. Se realizaron análisis descriptivos, cruces de variables para identificar la relación entre factores de riesgo ambiental y necesidades sentidas de la población.

Se tomaron en cuenta los resultados obtenidos en los análisis de agua, en este año (1997) generados por el proyecto del cual forma parte éste estudio, que se realizó basándonos en las normas oficiales mexicanas siguientes: NOM-SSA1-041-1993 de preparación de la muestra por método 3015SW846, el muestreo por la NOM-SSA-1-014-1993 y la norma de referencia para límites permitidos NOM-127-SSA-1-1994. y los de aire NOM-020-SSA1-1993, NOM-021-SSA1-1993, NOM-022-SSA1-1993, NOM-023-SSA1-1993, NOM-024-SSA1-1993, NOM-025-SSA1-1993, NOM-026-SSA1-1993, NOM-001-ECOL-1997 y ruido NOM-079-ECOL-1994, NOM-081-ECOL-1994, también de éste mismo proyecto.

Análisis estadísticos. Utilizando el programa SPSS 10.0 para Windows se realizaron frecuencias, medias y desviaciones estándar.

Presentación de resultados. Se realizaron las tablas y gráficos en base a los análisis de las encuestas realizadas y a los estudios paralelos.

Elaboración del documento final.

VI. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

DATOS HISTÓRICOS

Enclavado en la parte central del estado de Jalisco, Chapala "el lugar de búcaros u ollas pequeñas"; o "el lugar mojado o empapado"; o "el lugar de chapuzones sobre el agua", es la población que da nombre al lago más importante de México (H. Ayuntamiento de Chapala, 1992).



Figura 3. Escudo de armas de Chapala.

El Lago de Chapala hace miles de años formó parte del Mar Interior Mexicano que fue modificándose con los movimientos telúricos que

se dieron en el tiempo, por el lugar conocido como El Molino desaguaba hacia las lagunas de Sayula, Zapotlán, Villa Corona, entre otras, en la época postglacial con nuevos movimientos volcánicos y la abundancia de la lluvia, abrieron lo que hoy es el cauce del río Santiago, permitiendo un desagüe natural a Chapala y fue cuando descendió su nivel.

Han ocurrido varios atentados en contra de su existencia, éstos iniciaron en 1842, cuando se planificó desecar parte del Lago para aprovechamiento agrícola; en 1864 y 1867, también se intentó desecar con fines agrícolas, no lográndose este objetivo, ya que esto traería como consecuencia la pérdida de la capacidad de alimentos acuícolas; a principios del presente siglo se autorizó la desecación de más de 56 mil hectáreas del lago y fue así como entre 1904 y 1909, Chapala perdió más de 52 Km² de su vaso lacustre, es la zona que se conoce actualmente como la Ciénega. En 1953 un decreto autorizó la segregación definitiva y la venta de 18 mil hectáreas que representaban una tercera parte del terreno descubierto al descender las aguas del lago, afortunadamente dicho decreto no se cumplió en su totalidad y continúa en los archivos de la nación. Otra clase de atentados que ha sufrido el lago son las proposiciones de dragar, en las cuales se planteaba depositar el material dragado dentro del lago para el desarrollo de instalaciones turísticas. Esto en vez de beneficiar hubiese sido en detrimento del lago, ya que aumentaría la capacidad directa de contaminación (H. Ayuntamiento de Chapala, 1992; Hansen, 1992; López, 1982).

El ferrocarril se introdujo a Chapala en 1920, con lo cual se propiciaron mejores alternativas tanto para el desarrollo económico de la población, como para realizar un “paseo de placer y no de sacrificio”, pues el ferrocarril era más cómodo que las primeras diligencias que tardaban doce horas en llegar, o los autobuses “Wichita” de llantas sólidas que tardaban cinco horas mínimo en recorrer la distancia que el ferrocarril cubría en solo 3 horas de Guadalajara al balneario de Chapala.

Si analizamos el escudo de armas de Chapala marca una armonía de los elementos, sol, tierra, agua y fuego, lo que actualmente se ha ido deteriorando (figura 3).

Cuadro III. Eventos históricos relevantes

FECHA	EVENTO
1510	Chapala fue fundada por el jefe Texcuc de Poncitlán, llamado Chapalac
1530	Nuño de Guzmán nombró al jefe Texcuc, dueño y señor a cambio de destruir a su Dios Ixatlacateotl.
1824	Se le da el título de Villa de Chapala
1846	Se le Nomina como Ayuntamiento de Chapala.
1896	Se rige como séptimo Cantón del Estado.
1931	Quedó agregada en parte a Gobernación.
1939	Se vuelve a elevar a la categoría de municipalidad.
1970	Se eleva a la categoría de ciudad

Fuente: Secretaría de Gobernación, 1988

La flora y la fauna del Lago ha ido en disminuyendo, el lago de Chapala es considerado refugio de aves silvestres caracterizadas y catalogadas como acuáticas, passeriformes, columbiformes y aves rapaces (Barba 1998).

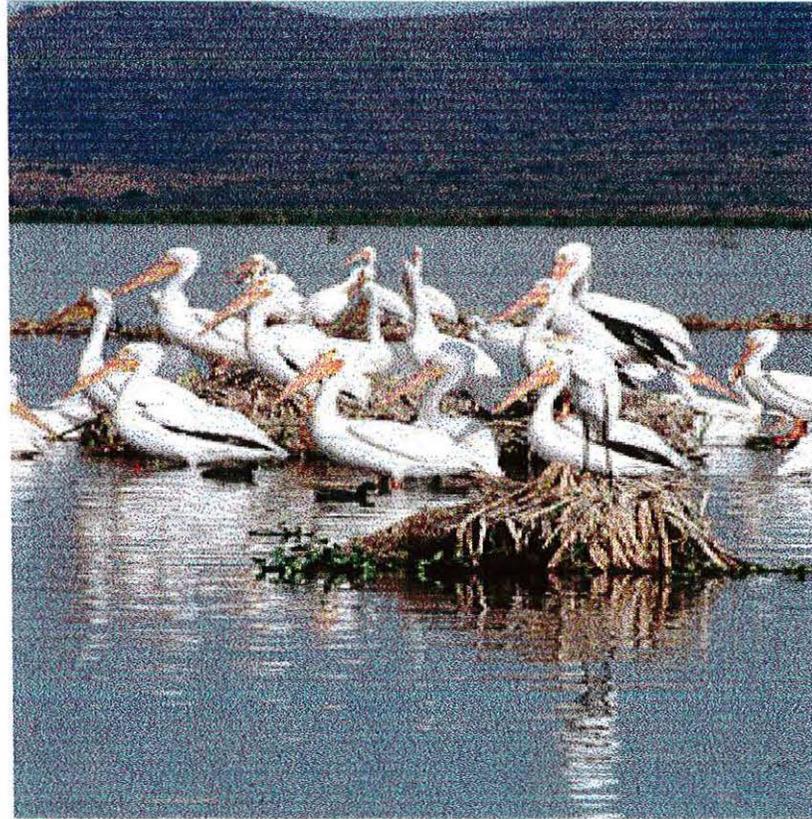


Figura 4. El lago con su fauna.

DATOS GEOGRÁFICOS

El municipio de Chapala es uno de los 124 de Jalisco y se encuentra situado en la región ciénega al sudeste del estado, en las coordenadas $20^{\circ} 37' 30''$ a los $20^{\circ} 45' 00''$ de latitud norte y los $103^{\circ} 05' 0''$ a los $103^{\circ} 18' 0''$ de longitud oeste con una altura de 1,560 metros sobre el nivel del mar, limita al norte con Tlajomulco de Zuñiga, Ixtlahuacán de los membrillos y Juanacatlán; al sur con el Lago de Chapala; al este con Poncitlán y al oeste con Jocotepec (Figura 5).

Lago de Chapala; al este con Poncitlán y al oeste con Jocotepec (Figura 5).

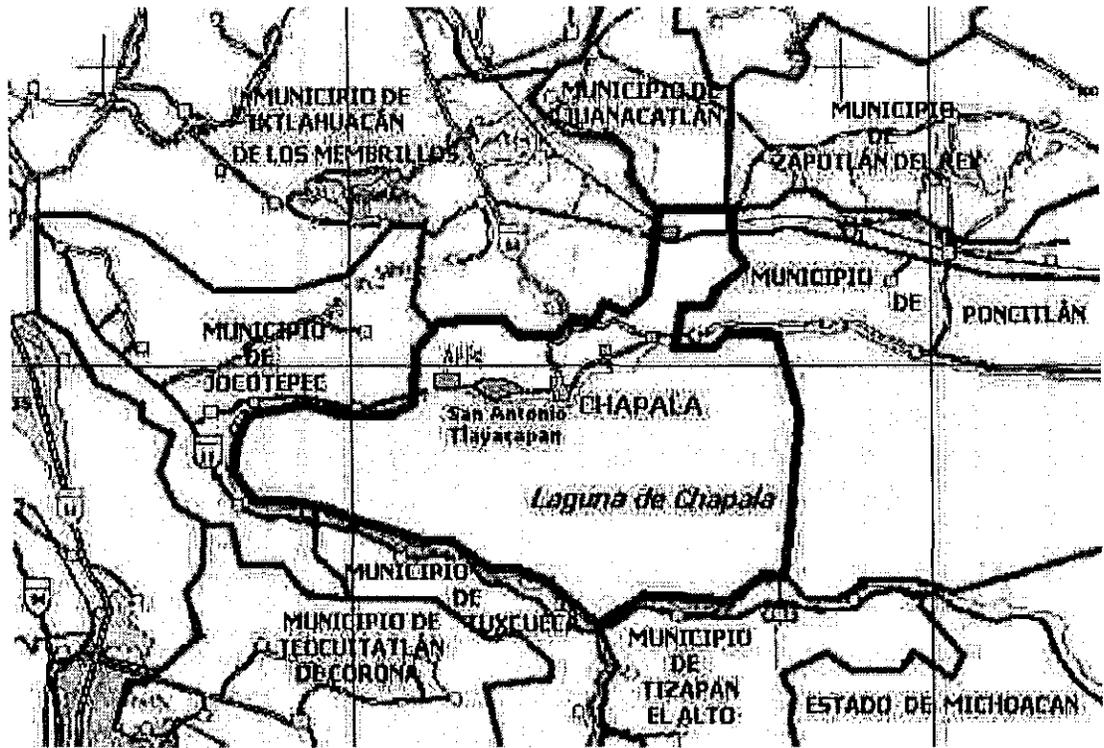


Figura 5. Ubicación de Chapala

Se divide en 23 localidades, de las cuales las más importantes son: Ajijic, Atotonilquillo, Santa Cruz de la Soledad, San Antonio Texacapan y San Nicolás de Ibarra.

{ Se tiene aquí a 1,500 metros sobre el nivel del mar, el mayor lago del país, cuyas aguas ocupan un enorme graben (áreas hundidas entre sistemas de fallas). El Lago de Chapala constituye el destino final del sistema Lerma Chapala, tiene una longitud de más de 700 Km. y una cuenca tributaria de aproximadamente 54,000 Km². En la actualidad, el incremento en la actividad económica de la cuenca y su crecimiento demográfico y urbano han motivado un elevado nivel del aprovechamiento de los recursos hidráulicos, alterando las condiciones naturales de los cauces y generando problemas de contaminación. }

{ El vulcanismo se desarrolló a lo largo de algunas líneas de fallas y levantó las sierras que bordean el lago. Existen sierras y llanos al norte del lago y sierras y la región de las lomas al sur. }

{ Suelos: en la sierra se encuentra un suelo llamado cambisol crómico, de fertilidad moderada que es de color rojizo o pardo oscuro y tiene una alta capacidad de retención de nutrimentos. En los escudos – volcanes, domina un suelo de origen residual y asentado sobre arenisca y tobas, llamado vertisol crómico, es un suelo muy fértil y muy arcilloso que presenta grietas anchas y profundas durante las épocas de sequías. En el valle de laderas tendidas encontramos andosol húmico que es un suelo derivado de cenizas volcánicas, no muy fértil, muy ligero, que se erosiona fácilmente y fija fuertemente el fósforo, tiene una capa superficial muy oscura o negra, rica en materia orgánica pero muy ácida y pobre en nutrimentos (18).

La mayor parte del suelo tiene un uso agrícola y la tenencia de la tierra en su mayoría corresponde a la pequeña propiedad. }

Clima: es semiseco, con invierno y primavera secos y semicálido, sin estación invernal bien definida. La temperatura media anual es de 19.9°C y una precipitación media de 810.99 milímetros con régimen de lluvia en los meses de junio, julio y agosto. Los vientos dominantes son de dirección este. El promedio de días de heladas es de 4.1.

DATOS DEMOGRÁFICOS

Desde la revolución industrial se han observado grandes desplazamientos de población tanto de zonas básicamente rurales como a los nuevos centros industriales.

Estas poblaciones migratorias carecen de recursos sanitarios, escuelas y otras facilidades para llevar consigo gran número de personas susceptibles a los agentes infecciosos comunes en los centros urbanos o enfermedades existentes en otros.

Las condiciones precarias de vida con alta promiscuidad, alto riesgo de enfermar o morir, están presentes en las áreas marginadas, de las cuales encontramos varias en la zona de estudio.

Los aspectos culturales también inciden sobre los problemas de producción, distribución y control de las enfermedades.

Población

La población total del municipio es de 40,252 habitantes, cifra que representa un 0.63% de la población total del estado y el 0.46% de la nación.

En la cabecera municipal habitan 17,998 personas, el 44% de la población total del municipio. La población mayor de 15 años en la cabecera municipal es de 11,319 habitantes.

La tasa media anual de crecimiento de 1970 a 1980 fue de 2.2% y de 1990 al 2000 de 2.3, la densidad de población es de 77.44 habitantes por Km².

Once localidades son de 1 a 99 habitantes, seis localidades de 100 a 499 habitantes, tres localidades de 1,000 a 1,999 habitantes, dos localidades de 5,000 a 9,999 habitantes, y la cabecera municipal que está dentro del rango de 15,000 a 19,999 habitantes. Además de que el 44.5% de la población habita en la cabecera (Bifani 1997, U de G 1983, INEGI 2000).

En el siguiente cuadro se presentan los datos estadísticos de la población del municipio de Chapala y su crecimiento en la década de 1990 al 2000.

Cuadro IV. Población y crecimiento en Chapala 1990 - 2000

DATOS	1990	2000
POBLACIÓN	35578	43444
INDICE DE MASCULINIDAD	93.84%	95.21%
POBLACIÓN URBANA	83.13%	90.04%
INDICE DE DEPENDENCIA	83.03%	71.00%
MEDIANA DE LA EDAD	19	23
POBLACIÓN NACIDA EN OTRA ENTIDAD	7.29%	6.99%
POB. DE 5 Y + AÑOS DE HABLA INDÍGENA	3.33%	0.50%
POBLACIÓN CATÓLICA	95.07%	91.84%
POB. DE 15 Y + AÑOS ANALFABETA	91.24%	93.83%
PB. DE 6 A 14 AÑOS QUE ASISTE A LA ESCUELA	86.20 %	91.50 %

Profesional medio						
Bachillerato		1		461		23

Fuente: INEGI 1995

Vivienda y servicios básicos

Existen 8,892 viviendas ocupadas, en su mayoría son particulares, 96% cuentan con servicios de agua potable, 98.8% con energía eléctrica y 96% con drenaje, en un 66% son de concreto y de ladrillo sus techos, 82% son de paredes de tabique, ladrillo, block o piedra y 65% son de piso de mosaico, madera y otros recubrimientos (Bifani, 1997).

En la cabecera municipal cerca del 96% del asentamiento urbano dispone de alcantarillado, la descarga de éste se hace en la planta de tratamiento (una de las 16 plantas que existen en el lago) que tiene una capacidad media de 60 litros por segundo.

Salud

La atención de la salud en el área urbana de Chapala es prestada por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores al Servicio del Estado (ISSSTE), Secretaría de Salud Jalisco (SSJ), Desarrollo Integral de la Familia (DIF), Cruz Roja, Instituto Jalisciense de Asistencia Social (IJAS) y consultorios particulares.

Las demandas de consulta en 1994 en el Centro de Salud, ubican en segundo lugar las alergias, y en sexto las dermatosis, que pueden estar asociadas a la contaminación del agua.

Cuadro VI. Principales causas de mortalidad 1995 – 1992

Númer	Principales causas de muerte	1992*	1995*
1	Enf. del corazón	64.9	158.9
2	Tumores malignos	14.3	44.16
3	Neumonías, influenza	43.46	33.77
4	Ciertas afeccione	32.75	18.18

	originadas en e periodo perinatal.		
5	Diabetes Mellitus	19.10	18.18
6	Enfermedad cerebrovascular	2.56	28.57

*Tasa por 100,000 habitantes.

Las principales demandas de consulta (Estadísticas de la SSJ) en los periodos de 1992 a 1996 podemos encontrar en el primer lugar a las infecciones de las vías respiratorias altas que se presentan en un porcentaje de 20 en 1992, a 70 y 73% en 1995 y 1996, se presentan en segundo lugar las infecciones gastrointestinales, siguiendo las parasitosis y en cuarto lugar el asma, siendo del 2% en 1996. Neumonías y bronconeumonías que han ido en descenso, hipertensión y diabetes mellitus, también se encuentran dentro de los primeros seis lugares de demanda de consulta.

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

El municipio de Chapala, es una región muy importante para el turismo del estado, por lo cual se debe de tomar en cuenta que, representando el segundo lugar en la generación de ingresos y empleos esta actividad en nuestro país y que se ha desvirtuado a causa de su operación y comercialización, perdiendo de vista su verdadera misión que corresponde a ofrecer la experiencia de nuevas formas de vida cultural y natural.

Los recursos faunísticos del Lago han sido importantes para la economía de la región desde la antigüedad. El 14.9% de la población económicamente activa se dedica a la agricultura, silvicultura y pesca, el 30% de la población se dedica a la industria, el 28% al turismo y servicios.

Para llevar a cabo un desarrollo sustentable en el ámbito turístico, se debe contar con la participación de la comunidad, que haya una comunidad abierta, utilizar estructuras y grupos locales, mejorar la comercialización, tener educación y capacitación al turismo y evaluación, monitoreo y retroalimentación.

CUADRO VII. Principales Actividades Económicas por Municipio

Chapala	
Degollado	<p>Fábrica de medicamentos Fábrica de salsas Planta purificadora de agua Talleres de artesanías Talleres de proceso de Charal Fábricas de botanas y de dulces Invernadero de plantas de ornato Centros turísticos y recreativos Talleres de figuras de cantera</p>

Fuente: INEGI 1995

Agricultura.

De la superficie agrícola, el 71% (126,789 has) se cultivan bajo condiciones de temporal y el resto con sistemas de riego, predominante por gravedad, en términos generales el 80% de la superficie cultivada no presenta restricciones en su manejo, no así el 20% restante que ya acusa problemas de erosión (perdida de suelo) identificada como moderada (70%) a grave en (15%). La producción agrícola representa para el 23.5% del valor de su producción con producción de maíz, trigo, hortalizas y agave.

Industria.

La producción industrial de la región corresponde al 4.3% del estado. El corredor industrial Ocotlán - Poncitlán es uno de los más importantes del estado.

Turismo.

En la Ribera de Chapala se tiene una amplia actividad turística particularmente en la zona de Chapala y Jocotepec, donde existe una importante infraestructura hotelera y de servicios. En menor grado existen servicios en Jamay, Ocotlán y la Barca así como en la mayor parte de los municipios.

Pesca.

Todos los municipios tienen en mayor o menor grado actividad pesquera, se calcula que por lo menos 2,000 familias viven de tal actividad, en especial los ribereños al lago de Chapala, la producción de la región se estima en 1,600 a 1,800 toneladas de charal (Romero R 1997) al año. Las especies mayormente aprovechadas son Charal, Tilapia, Carpa, pescado blanco y Bagre.

Cabe mencionar que por la degradación que existe en el agua del lago la pesca cada vez es menor y las especies son menos variadas y el turismo ha disminuido con el paso de los años.

COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

El municipio puede ser visitado por tierra y aire a través de la Autopista Guadalajara-Chapala que entronca con la carretera Chapala - Jocotepec con la autopista Guadalajara-Morelia-México; dista a 20 minutos aproximadamente del aeropuerto internacional Miguel Hidalgo de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, y a 35 minutos por la autopista.

El municipio cuenta con servicio de telégrafo y correo, además de estar integrado el sistema de larga de distancia, telefonía celular y recientemente se puede acceder vía Internet.

Cuenta con una línea de autobuses de servicio foráneo Chapala-Guadalajara y puntos intermedios, así como de una línea local para algunas de las delegaciones del municipio, sin olvidar el servicio de taxis, autobuses de servicio público y vehículos particulares.

Así, ciertas enfermedades son introducidas a través de las vías de comunicación como ha ocurrido recientemente con el dengue y el cólera. Es muy importante hablar sobre el riesgo y la evaluación del riesgo; el primero se puede definir como la probabilidad de daño, enfermedad o muerte bajo circunstancias específicas y puede expresarse en términos cuantitativos o cualitativos.

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE CHAPALA

El Lago de Chapala recibe el agua principalmente del Río Lerma, el cual a su vez recibe las aguas residuales de la capital del estado de México, Querétaro, Guanajuato, Aguascalientes, Michoacán y Jalisco, ya mencionados anteriormente, siendo uno de los más contaminados del país. Es un cuerpo de agua somero, turbio y con gran cantidad de sedimentos en suspensión que inhiben la penetración de la luz y por lo tanto la producción de la fotosíntesis(Figura 6).

La baja productividad del sistema, junto con una nula estratificación, dan como resultado contenidos bajos de materia orgánica, también los metales pesados en la columna de agua en el lago se encuentran en concentraciones bajas, si se comparan con otros cuerpos de agua (León, 1990). Sin embargo, las concentraciones de metales en los sedimentos son elevados, en especial el zinc, el cromo, el cadmio, el mercurio y el plomo (Hansen, 1992) ya que la mayoría de los contaminantes (metales, pesticidas e hidrocarburos) en sistemas acuáticos naturales, tienen una alta afinidad a las partículas y consecuentemente, se encuentran enriquecidas en los sedimentos, los contaminantes se asocian principalmente a los minerales arcillosos. (Hansen, 1995).

Los sedimentos finos del Lago de Chapala actúan como trampas eficientes para la remoción de los metales pesados tóxicos de la columna de agua, constituidos por minerales arcillosos y agregados de óxidos e hidróxidos de hierro.

La contaminación ambiental que se registra en las zonas urbanas se asocia al incremento de las tasas de morbilidad y mortalidad.

La contaminación de agua es de mucho mayor gravedad en las ciudades de los países en desarrollo, donde no se aplican los reglamentos sobre efluentes industriales ni existen suficientes redes de alcantarillado, canales de desagüe o plantas de tratamiento de aguas servidas.

En muchas zonas del mundo la contaminación ha causado graves daños en la industria pesquera y ha deteriorado las fuentes de agua potable como en Chapala.



Figura 6. Vista aérea del Lago y la cabecera municipal de Chapala

En Septiembre de 1993, se hizo un estudio del agua potable que proviene del Lago de Chapala, en donde se identificó que los riesgos a la salud pública por la concentración de metales pesados no son significativos, ya que a excepción de aluminio, el hierro y el manganeso, en ninguno de los demás elementos se supera los niveles máximos permisibles para el agua potable (Hansen, 1995).

En el estudio paralelo (García 1998) donde se realizaron las determinaciones al lago de Chapala se encontró que se observa homogeneidad en la mayoría de las estaciones de muestreo. Las alcalinidades son muy fuertes lo cual es característico de aguas muy contaminadas. Las concentraciones de cloruro se mantuvieron homogéneas, el color del agua es elevado y representa un uso limitado para los procedimientos de potabilización, la presencia de fósforo tiene concentraciones de hasta 18 veces más que las permitidas para un lago y 10 veces más para el límite permitido en el efluente, los sólidos disueltos se encuentran en concentraciones elevadas y ello indica que el agua no es apta como fuente de abastecimiento ni para riego agrícola o pecuario.

Presenta una turbiedad no apta como fuente de abastecimiento (Velazco, 1996).



Figura 7. Vista aérea de la cabecera municipal de Chapala

Se dice que las malas condiciones de centenares de millones de habitantes de las zonas urbanas y periurbanas están destruyendo la salud, los valores sociales y sus vidas. El incremento de la población ha rebasado su capacidad para satisfacer sus necesidades, por lo cual cientos de miles de personas están malviviendo con escasos ingresos, mala nutrición, con hacinamiento y con servicios deficientes, todo lo anterior expone a los habitantes de las grandes y medianas Ciudades a serios riesgos derivados de las condiciones ambientales.

En nuestro país existe una gran preocupación por los precarios resultados económicos y sociales del modelo de desarrollo existente y sus consecuencias ecológicas.

Las principales críticas al crecimiento económico de nuestro país, están basadas en la desigual distribución de sus beneficios en los diferentes grupos sociales y en el agotamiento de los recursos naturales entre otros.

VI. RESULTADOS

Los resultados se realizaron en 3 apartados:

El primero que manifiesta las características de la población con datos generales que implican sexo predominante de la población en estudio, estado civil, grupo de edad, escolaridad.

El segundo para determinar los datos socioeconómicos de los encuestados, los servicios de salud, en que emplean su tiempo libre.

El tercero para determinar los problemas sociales sentidos y la percepción de la contaminación

6.1 Datos generales

La población de la muestra de estudio, estaba constituida por el 64% de mujeres y el 36% de hombres.



Figura 9. Distribución de la muestra de estudio por sexo.

El 54% de la población en estudio correspondió al grupo de edad productiva, de 25 a 44 años de edad.

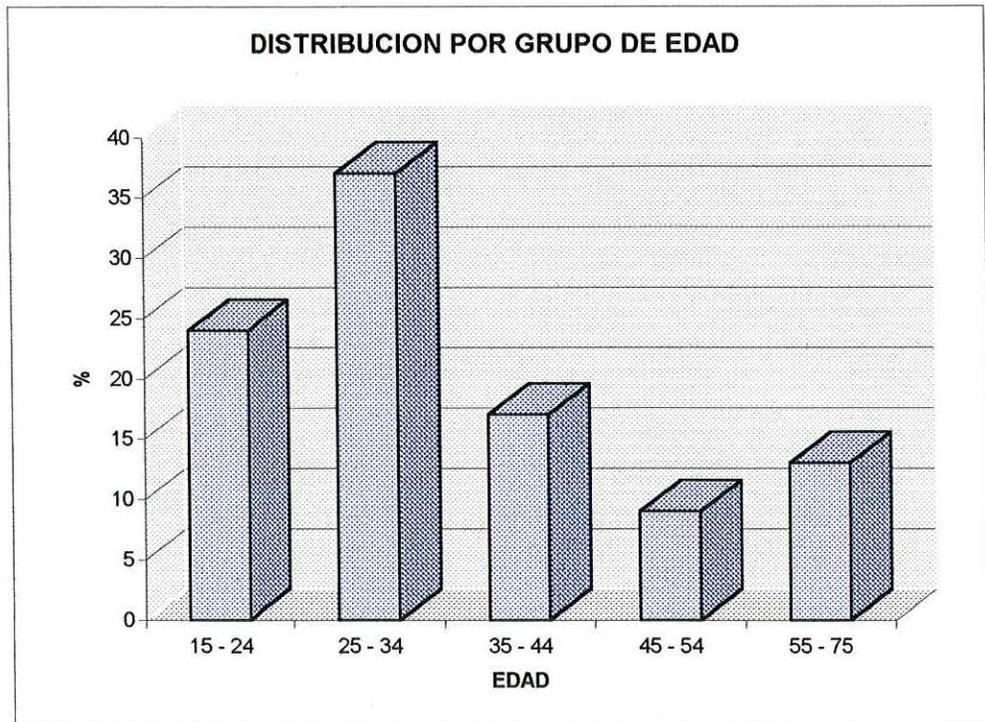


Figura 10. Distribución de la población de estudio por grupo de edad.

El 66% de las personas encuestadas eran casadas y el 25% solteras.

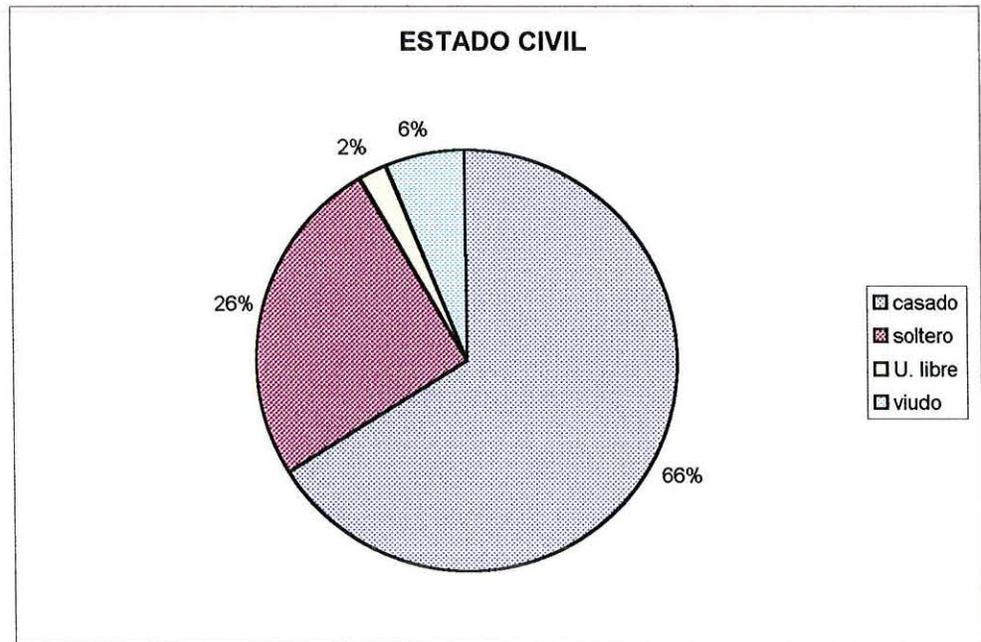


Figura 11. Distribución de la población de estudio según estado civil.

A) Educación

El 26% tenían la primaria completa y el 24% no había cursado ni ésta y sólo el 9% eran profesionistas.

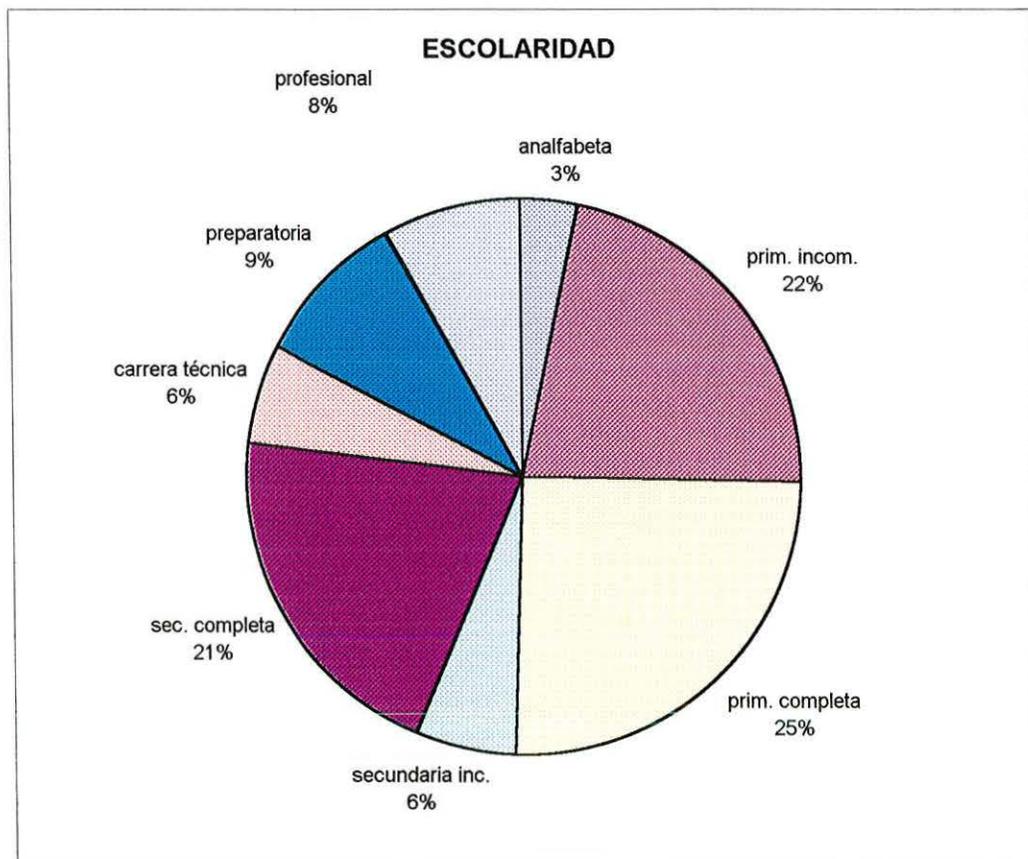


Figura 12. Distribución de la población de estudio por nivel de escolaridad.

B) Datos socioeconómicos

Las ocupaciones principales de los sujetos estudiados fueron 16% empleados, 6% obreros y 44% se dedican al hogar es de hacerse notar que en la población encuestada solo uno se dedicaba a la pesca.

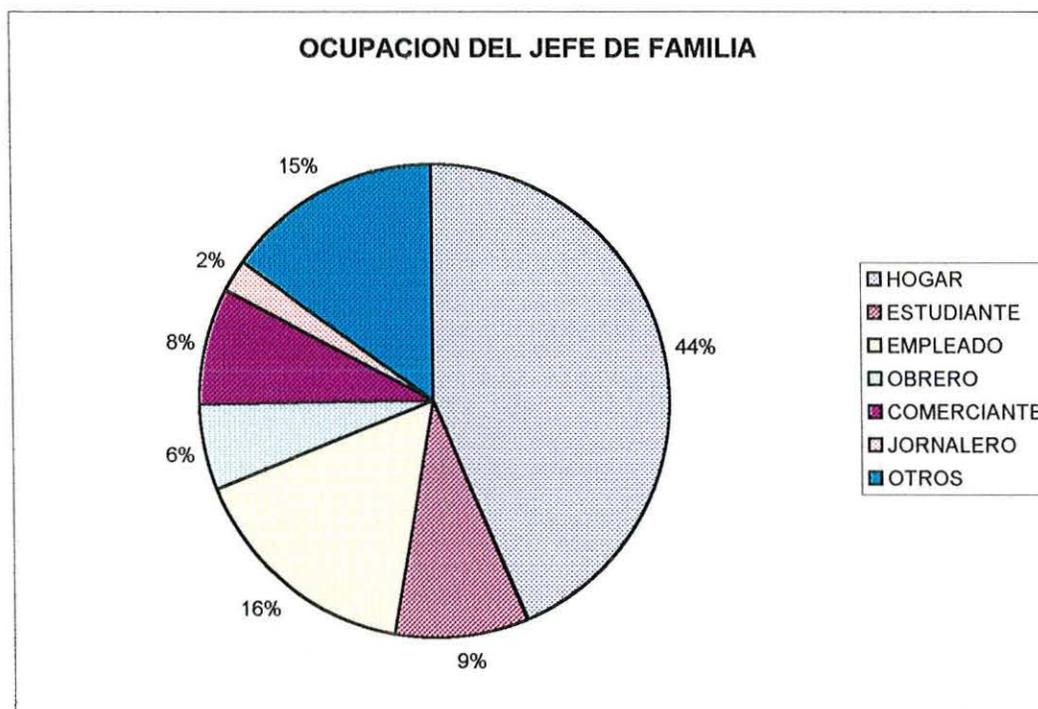


Figura 13. Distribución de la población estudiada según ocupación.

El ingreso mensual familiar en el 56% de la población estudiada fue menor a 3 salarios mínimos.

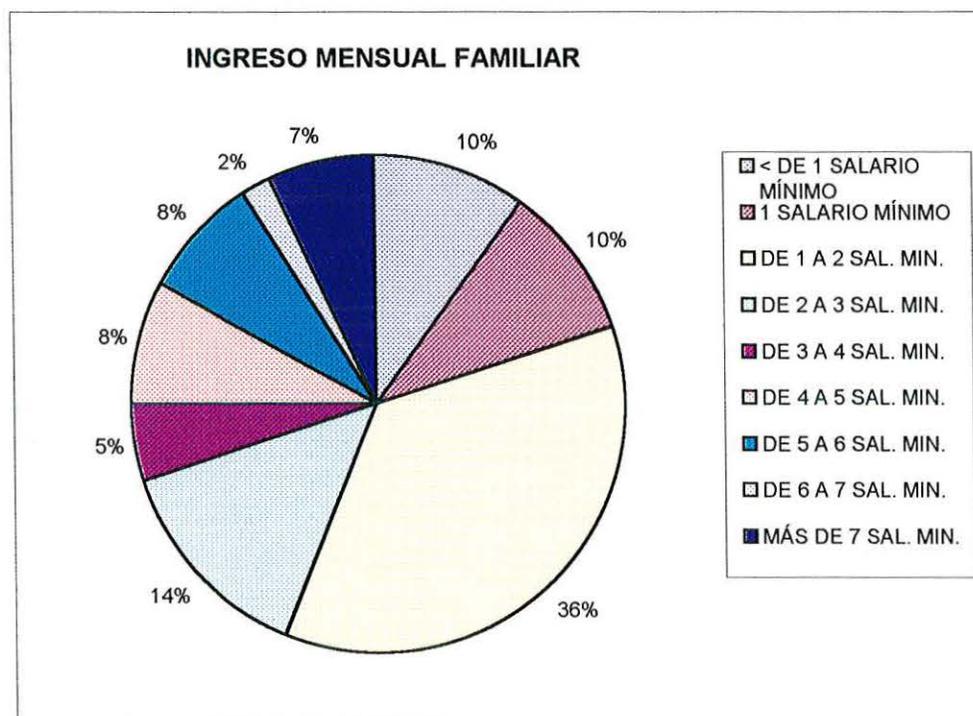


Figura 14. Ingreso mensual familiar.

6.2 Servicios de salud

El 52% de la población de estudio no contaba con ninguna derechohabiencia a servicios médicos, 43% tienen IMSS, 5% ISSSTE, dato que concuerda con las estadísticas estatales y nacionales.

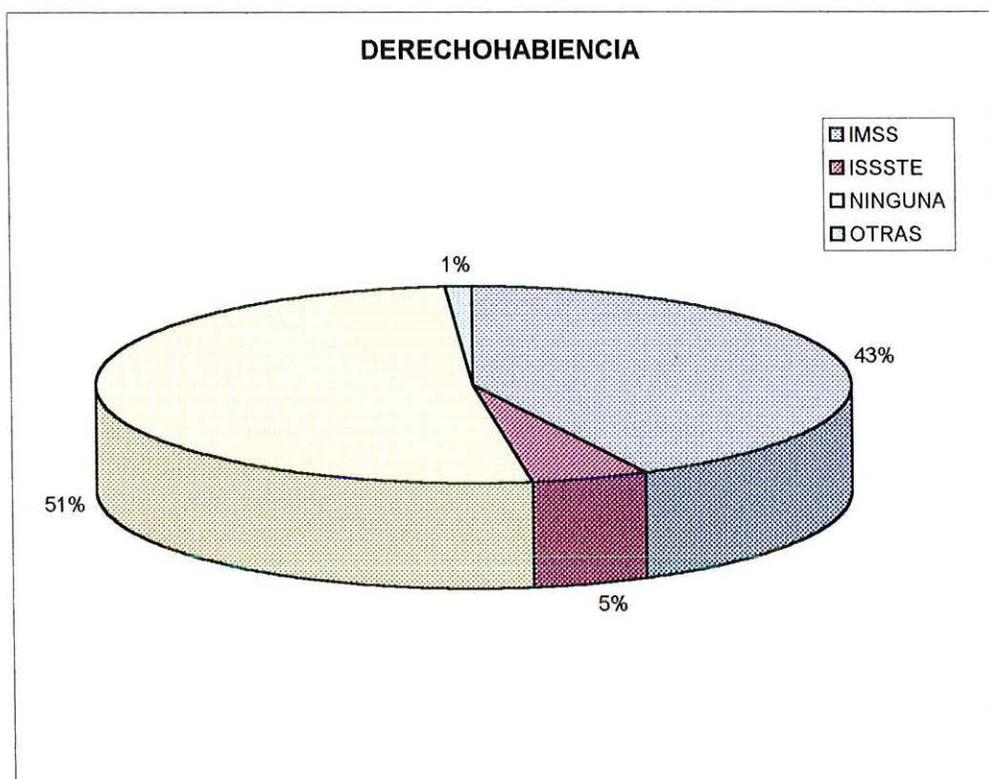


Figura 15. Derechohabiencia a servicios de salud.

A) Demanda de atención por enfermedad

Cuando las personas enferman el 58% acuden a médico particular, 17% a la farmacia, el 14% recurren a los remedios caseros y 11% a la automedicación datos que nos pueden hacer pensar en el subregistro que pudiera existir en las estadísticas de salud.

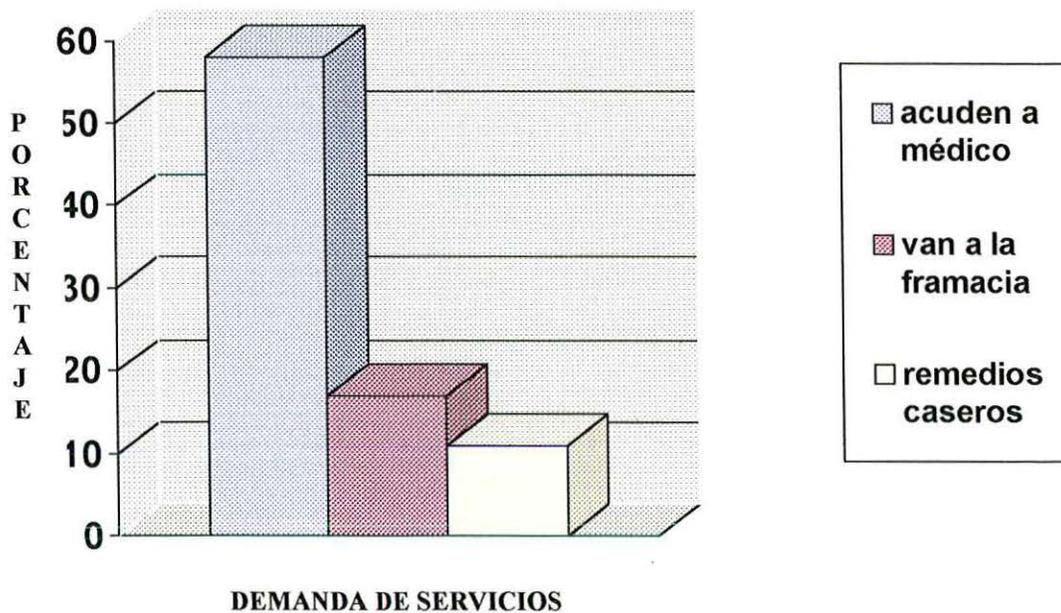


Figura 16 . Demanda de atención.

B) Empleo del tiempo libre

En su tiempo libre el 66% de la muestra estudiada ve televisión y 14% realiza algún deporte.

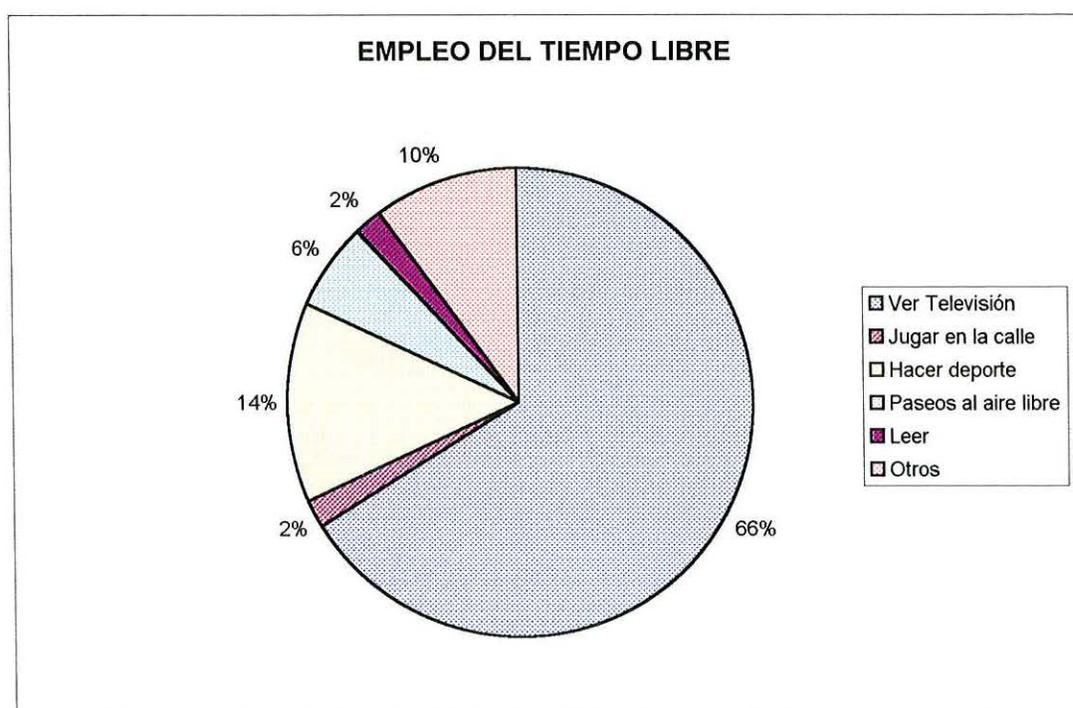


Figura 17. Ocupación del tiempo libre.

6.3 Problemas sociales sentidos por la población de estudio

Adicciones

En el 52% de las familias existe alguna persona con alcoholismo, en el 3% existe alguien con drogadicción y 47% con tabaquismo positivo. De la población con tabaquismo positivo, en el 79% de los casos una persona fuma dentro de la casa y en el 21% más de una persona fuma dentro de la casa. Este es un ejemplo de contaminación interna.

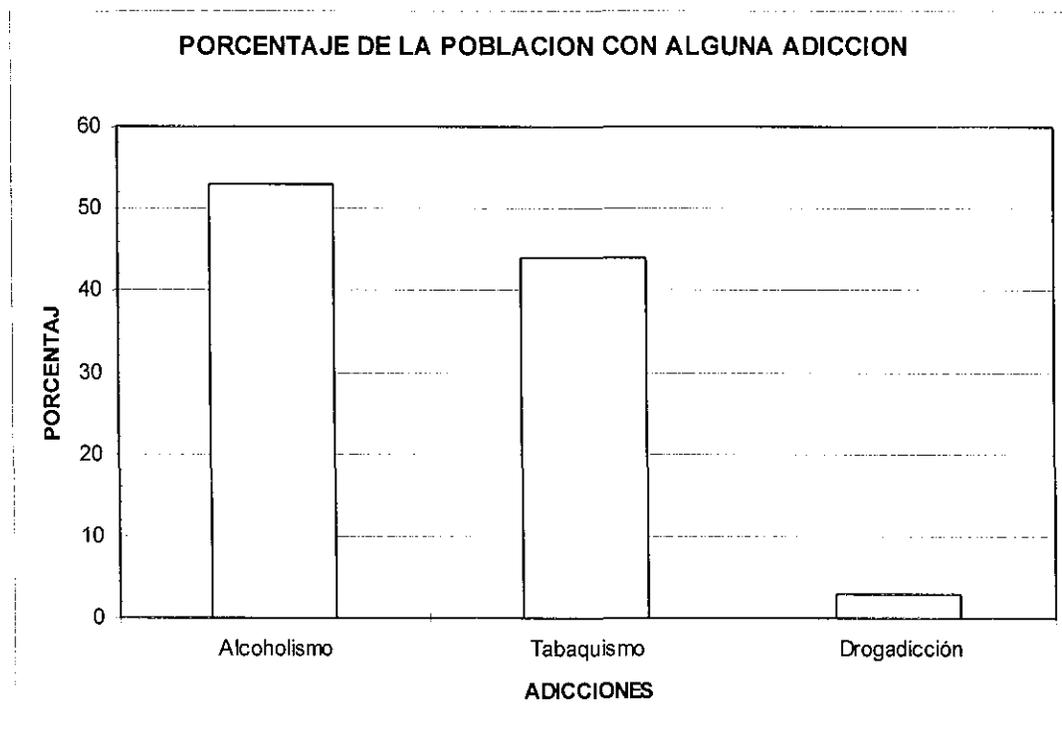


Figura 18. Presencia de adicciones en el núcleo familiar.

Morbilidad

Dentro de las enfermedades que refieren las personas, en primer lugar señalan a las infecciones respiratorias agudas con 89%; gastroenteritis con el 33%; hipertensión arterial con un 21%; asma con el 6%. Comparando con las estadísticas de morbilidad de los años 95 y 96 podemos encontrar a éstas enfermedades dentro de las cinco primeras causas de morbilidad en Chapala

CUADRO VIII. Comparativa de morbilidad sentida y morbilidad reportada en estadísticas de la Secretaría de Salud de Jalisco.

Morbilidad referida por la población	Morbilidad oficial
Infecciones respiratorias agudas	Infecciones respiratorias agudas
Gastroenteritis	Gastroenteritis
Hipertensión arterial	Otitis media
Dermatosis	Intoxicación por ponzoña de animal
Asma	Hipertensión arterial
Cáncer	Diabetes Mellitus

Fuente: Encuesta directa 1996-1997, Secretaría de Salud Jalisco 1996

Importancia del agua

El 53% de las personas saben de donde proviene el agua que utilizan para beber, y el 71% sabe de donde proviene el agua para uso doméstico; el 77% de las personas manifestaron que tenía mucha importancia el desinfectar el agua que usan para beber.

Percepción de la contaminación

El 74% de las personas manifiestan que el Lago de Chapala se encuentra contaminado y un 64% que el lirio si contamina al lago.

El 98% de las personas no acostumbran ir a nadar al lago. A un 28% de la población le afecta en su economía ya que viven del turismo, son comerciantes, empleados o artesanos principalmente.

La población refiere que la contaminación del lago; afecta a la salud de un 31% de la población de mucho a exageradamente, según lo percibe la gente.

Podemos observar que la percepción de la contaminación del lago es que perciben que la contaminación del lago les afecta de manera regular.

El 52% de las personas manifiestan que no hay contaminación de aire en Chapala y el mismo 52% considera que no afecta la contaminación del aire la salud de su familia.

El 61% refiere que hay contaminación por basura en Chapala, el 56% de las personas opinan que no les afecta el arroyo que cruza a Chapala, y solo al 6% piensan que les afecta exageradamente.

El 67% de las personas manifestaron que no existe contaminación visual en Chapala.

Cuadro X. Contaminación visual percibida por la población encuestada.

CONTAMINACIÓN VISUAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	28	32.9
NO	57	67.1
TOTAL	85	100

El 93% de la población refiere contar con drenaje, concordando con las estadísticas de INEGI (1995), aunque se pudo ver que algunos drenajes están en malas condiciones (rotos)

El 93% de los encuestados depositan su basura en el camión recolector, pero desgraciadamente todavía un 2% la tira al aire libre y 5% la quema.

En estudios realizados paralelamente con éste, en el agua del lago de Chapala se encontró que el agua presenta alcalinidad total elevada, valores mayores de bicarbonatos, seguido de carbonatos y nula presencia de hidróxidos, los cloruros se encuentran dentro de límites de la NOM - 127- SSA-1994 y CNA - 001- 89. Los valores promedio de color aparente son muy elevados, lo que permite deducir una aceptación limitada, tanto para contacto directo como para actividades recreativas, se considera agua dulce y dura, es un agua incrustante y muy dura, típicamente eutrófica, con contaminación clara. Hay contaminación por fósforo en el Lago de Chapala. No se cumple con los criterios de variabilidad respecto al pH. Los sólidos disueltos totales rebasan los límites de la norma, entonces no es apta para uso como fuente de abastecimiento ni para riego agrícola, no pasando esto con los sólidos suspendidos totales.

Los estudios de ruido realizados durante diferentes horas del día no rebasaron los límites máximos permisibles que marca la Norma Oficial Mexicana.

La calidad del aire fue de buena a satisfactoria, con respecto a la NOM-024-SSA-1993 de la Secretaría de Salud. La población refirió que no hay contaminación del aire, lo cual concuerda con estos estudios.

CUADRO IX. RELACION ENTRE LOS RESULTADOS DE CONTAMINACIÓN DE AIRE Y AGUA, PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN Y DAÑOS A LA SALUD QUE REFIEREN.

FACTORES DE RIESGO		PERCEPCIÓN DE CONTAMINACIÓN	DAÑOS A LA SALUD
AIRE	(no rebasa las normas)	☒	😊
AGUA	Coliformes ▲	😊	☒
	Ictiofauna ▼	☒	😊
	Alcalinidad ▲	N.D.	N.D.
	Cloruros ▲	N.D.	N.D.
	Color ▲	☒	☒
	Turbiedad ▲	☒	☒
	Para uso recreativo (contaminación leve)	☒	☒
	Para uso de agua potable (contaminación excesiva)	☒	☒

😊 **no perciben contaminación o daño a la salud** ▲ **ELEVADOS**
 ☒ **si perciben contaminación o daño a la salud** ▼ **DISMINUIDOS**

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El analfabetismo es mayor en las estadísticas que lo que nos arrojaron las encuestas, cabe mencionar que muchas de las personas no aceptan ser analfabetas cuando se les interroga, este analfabetismo lo podríamos interpretar como una vulnerabilidad para que la población pueda apreciar la magnitud de la contaminación, principalmente la del lago.

El 57% de la población ganaba menos de tres salarios mínimos mensuales, lo que nos hace pensar en que las condiciones económicas de la población son precarias y puede hacer más vulnerable a la población con respecto a la susceptibilidad para la morbilidad principalmente a infecciones respiratorias agudas y gastroenteritis, que son enfermedades ligadas a contaminación, aunque cabe recordar también, que son multifactoriales.

En el empleo de su tiempo libre ningún encuestado manifestó ir a nadar al lago ya que refieren que está muy contaminado, se profundizó en esta pregunta del porqué y la respuesta en la mayoría de las personas fue porque estaba turbio y sucio, percepción que se puede relacionar con los estudios paralelos realizados, donde se encontró el lago con contaminación bacteriológica, fisicoquímica y turbiedad.

A pesar de que los datos de derechohabiencia concuerdan con los datos estadísticos de la Secretaría de Salud, pudimos observar que aún alrededor del 42% de la población utiliza remedios caseros y van a las farmacias para automedicarse, provocando un problema serio para la detección oportuna de enfermedades.

Las enfermedades que manifestaron padecían las personas concordaron con las estadísticas de salud local, nacional y mundial y en base a los estudios realizados en otros lugares las infecciones respiratorias y las gastroenteritis se asocian a la contaminación del aire y el agua.

Los habitantes de Chapala perciben que el lago se encuentra contaminado, aunque no saben que contaminantes contiene ni en que magnitud, también refieren que el lago se está secando.

En los estudios que se realizaron de aire se encontró que no existen datos que rebasen las Normas Oficiales Mexicanas, lo que concordó con la percepción de la población ya que manifestaron que no percibían una contaminación del aire en Chapala como en la Ciudad de Guadalajara, por ejemplo.

La percepción de la población de la cabecera municipal de Chapala con respecto a salud es concordante con las estadísticas, pero con respecto a la contaminación del lago solo saben que está contaminado pero no por qué y además manifiesta que el lirio contamina el lago.

El 67% de las personas encuestadas afirmaron que no existía contaminación visual, sin embargo, se comprobó que se localizaban bardas pintadas al estilo Graffiti.

VII. CONCLUSIONES

- 1.- La percepción de la población es que el lago de Chapala sí está contaminado, que ya no existen tantos peces como anteriormente y las personas ya no se bañan en él como antes.
- 2.- La contaminación atmosférica y por ruido en Chapala, no llegó a niveles donde se puede producir daño a la salud de los pobladores de manera irreversible.
- 3.- Los habitantes de la cabecera municipal de Chapala tienen una percepción de la morbilidad muy semejante a las estadísticas en salud en la localidad.
- 4.- perciben la contaminación del lago y refieren que esto sí les afecta, principalmente en lo económico, pero también ha perjudicado a la flora y la fauna del lago, lo que se ha demostrado en otros estudios.
- 5.-El aire aún no se encuentra altamente contaminado como en las grandes urbes y así lo manifiestan los pobladores y los estudios realizados en la zona. La población encuestada refiere que no existe contaminación en el aire por lo que puedan sentirse afectados, por lo cual no es posible relacionar esta contaminación con los daños a la salud, aunque dentro de las causas de morbilidad que refieren es que se presenta asma bronquial y alergias, se observó que esta afección es en mayor proporción que en el estado o en el país. Para poder asegurar que éste es un problema en Chapala, se necesitarían estudios más específicos, como por ejemplo de resistencia pulmonar, y de mayor detalle.
- 6.- Las necesidades de la población son de salud y del orden económico ya que refieren que la contaminación del lago les ha afectado su economía.

7.- Las personas actualmente tienen más conciencia de lo que es la contaminación y que esto puede ser en detrimento de su salud.

8.- Llama la atención que el asma en los habitantes de Chapala es una de las causas de morbilidad que mencionan como problema y se sugiere que se realice un estudio más profundo para definir las causas de asma en ésta población, ya que es una enfermedad multifactorial, pero con enfoque alérgico.

9.- Se hace necesario desarrollar y fortalecer acciones para disminuir la contaminación del Lago para el bienestar de sus pobladores.

10.- Debido a la falta de información a la población sobre los resultados obtenidos de los diferentes estudios realizados de la contaminación del lago se hace necesaria dar mayor información a ellos para que puedan involucrarse en la solución de estos problemas.

11.- Es muy importante dar más educación para la salud de la población y mejorar los servicios de salud, sobre todo de la población abierta ya que se encontró que todavía existe en un gran porcentaje, automedicación y por lo tanto pueden existir subregistros de morbilidad importantes.

VIII BIBLIOGRAFÍA

Ayuntamiento de Chapala. Aquellos tiempos en Chapala. ed. Agata. 1992. 42

Albert L.A. Toxicología ambiental. OPS. Ed. Limusa. 1990. México. Pp 1 - 289

Bifani P.- Medio ambiente y desarrollo. Nueva edición. U de G. 1997.pp. 111 – 365.

Cantú M.P.C. Contaminación ambiental. Edit. Diana. 1a. ed. 1992. 71-76.

Corey Germán. Vigilancia en epidemiología ambiental. ECO. OPS. Metepec, México.1988.

Cueto H.L.M. Toxicología básica. antología. 1995

Elsom, Derek. La contaminación atmosférica. Madrid: Cátedra, 1990. p. 26

Finkelman J., Corey G., Calderón R.. Epidemiología ambiental: un proyecto para América Latina y El Caribe. OMS, Red de Epidemiología Ambiental. 1994. 255pp.

Frenk J. La salud de la población. Hacia una nueva salud pública. Cuernavaca. 1993. se encuentra en: <http://lectura.ILCE.edu.mx/sites/ciencia/vol.3/ciencia3.htm>

García V. J. Colín V.E. Eliminación de metales pesados en el proceso de potabilización en la planta 1. Estudio descriptivo. Guad. 1993. 43 pp.

Gobierno del Estado de Jalisco. Chapala. un lago para México. Jalisco, 16 plantas de tratamiento. Unidad editorial, unidad administrativa estatal. Guadalajara. 1990.71 – 74

Gordillo H.D., Ecología y contaminación ambiental. Ed. Interamericana. 1a. ed. 1995. 91-97.

Guzmán A.M. El recurso natural agua. Instituto de limnología U de G. 1992, pp 20.

Hansen A. M.. León Z.A.. Inclán L.V. Fuentes de contaminación y enriquecimiento de metales en sedimentos de la cuenca Lerma - Chapala. Ingeniería hidráulica en México. Vol. X, num.3. 1995. 55 – 69

Hansen A.M.. Metales pesados en el sistema Lerma - Chapala: Distribución y migración. IMTA. CNA. Ingeniería hidráulica en México. 1992. 92 – 97

INEGI. Resultados censo de población y vivienda. 2000

INEGI. Resultados definitivos del IX censo general de población y vivienda, 1990, 5 tomos.

León V.L.F., Glez V.J.A., Hansen A.M., Mtz. A.P.. Estudio de contaminación en el sistema Lerma-Chapala. 1a. ed. 1990. 10 pag.

López A.D., Glez de León D.. Moreno A.R.. Salud ambiental en México. Universo 21. 1a. ed. 1987. 52-167.

López Portillo R.D. El medio ambiente en México. Fondo de cultura económica, México 1982. 357-369.

Mc. Junkin F.E., Agua y salud humana. OPS.1982. pp. 21-33

Moreno A. R., Díaz B. F. Traductores. Evaluación de riesgos en salud por la exposición a residuo peligrosos. Departamento de salud humana y servicios de los Estados Unidos. Atlanta, Georgia. 1992. 2-1 a 2-7.

NOM- 127 - SSA - 1993. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

NOM-020-SSA1-1993. Valor permisible para la concentración de ozono en el aire ambiental, como medida de protección a la salud de la población. 23-XII-94

NOM-021-SSA1-1993. Valor permisible para la concentración de CO en el aire ambiental. 23-XII-94

NOM-022-SSA1-1993. Valor permisible para la concentración de bióxido de azufre en el aire ambiental. 23-XII-94

NOM-023-SSA1-1993 Valor permisible para la concentración de bióxido de nitrógeno en el aire ambiental. 23-XII-94

NOM-024-SSA1-1993 Valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiental. 23-XII-94

NOM-025-SSA1-1993 Valor permisible para la concentración de partículas menores de 10 micras en el aire ambiental. 23-XII-94

NOM-026-SSA1-1993 Valor permisible para la concentración de plomo en el aire ambiente. 23-XII-93.

NOM-001-ECOL-1997- Enero 97. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en agua y bienes nacionales.

NOM-031-ECOL-1993 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano y municipal. 18-X-93

NOM-079-ECOL. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición. 12-I-95

NOM-081-ECOL. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

OMS. Informe de la comisión de salud y medio ambiente de la OMS. 1992.1 - 31

OMS. OPS. ECO. Antecedentes y orientación sobre el programa capacidad 21. 1994. p. 1 - 46

OPS, Guías para la calidad el agua potable. Vol. 2 criterios relativos a la salud y otra información de base. OPS 1987. 65-292.

Orozco Medina M. El estudio del Lago de Chapala desde una perspectiva de salud ambiental. Rev. de Vinci. Año1 no.1. 34 - 59

Pérez A.S., Flores C.J., Diagnóstico de salud. SSJ. Jurisdicción XIII. 1995. 105 pag.

Rodríguez M.D.. Serie de vigilancia 10, Níquel. Centro panamericano de ecología humana y salud. OPS, OMS. México 1991

ROMEU I., Carreño T., et.al. Exposición urbana al plomo y niveles de plomo en sangre de niños en la Ciudad de México. Evironmental healt perspectives vol. 103, num. 1995

Santos Burgoa C., Rojal R.L., Linker F. Alatorre R.. Salud ambiental en México, INSP, 1a. ed. 1993. 143 pag.

Secretaría de gobernación del estado de Jalisco. Los municipios de Jalisco. Enciclopedia de los municipios de México, 1a. ed., 1988. pp. 223 - 227.

Secretaría de Salud. Memorias del I congreso nacional de salud, medio ambiente y desarrollo, Julio 1994. 22-78.

Secretaría de programación y presupuesto. Coord. general de serv. Nacionales de estadística, geografía e informática. Síntesis geográfica de Jalisco. 1981, pp. 69 - 84.

SSJ. Principales motivos de consulta externa en Chapala. Depto de estadísticas Jurisdicción XIII, Juárez-Tlajomulco.1994.

Secretaría del medio ambiente recursos naturales y pesca (Semarnap). El Desarrollo Sustentable, una alternativa de política institucional. 1ª. Edición. 1996. 71 pp.

Shaefer Morris. Salud, medio ambiente y desarrollo, OMS, OPS. Feb. 1994. 49 pag.

Sepúlveda. J. Kumate y G. Gutierrez.1993. El Cólera. México: 177-184.

UdeG, Lago de Chapala, Investigación actualizada. 1983. 9-63.

Wiesner Ph. D. The impact of enviromental degradation on human wellbeing. Prismunity. 6a. ed. 1992. 55-291.

X ANEXOS

ANEXO 1

ENCUESTA PARA IDENTIFICAR NECESIDADES SENTIDAS EN LA
CABECERA MUNICIPAL DE CHAPALA

I . Datos generales

1.-DOMICILIO_____

NO. DE MANZANA_____

2.- LOCALIDAD_____

3.- NOMBRE A LAS PERSONAS MAYORES DE 15 AÑOS DEL
MENOR AL MAYOR

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

4.- EDAD _____ años

5.- SEXO

1. masculino

2. femenino

6.- ESTADO CIVIL

1. casado

2. soltero

3. unión libre

4. viudo

5. divorciado

6. otros

7.- ESCOLARIDAD

1. analfabeta

2. primaria incompleta

3. primaria completa

4. secundaria incompleta

5. secundaria completa

6. carrera técnica

7. preparatoria o equivalente

8. profesional

8.- OCUPACION

1. hogar

2. estudiante

3. empleada

4. obrera

5. comerciante

6. pescador
7. lancharo
8. jornalero
9. otros _____

9. OCUPACION DEL CONYUGE O JEFE DE LA FAMILIA

- 1.hogar
- 2.estudiante
- 3.empleado
- 4.obrero
- 5.comerciante
- 6.pescador
- 7.lancharo
- 8.jornalero
9. otros _____

10. INGRESO MENSUAL FAMILIAR TOTAL:

- 1.<\$675.00
- 2.\$675.00
- 3.de \$ 676.00 a \$1,350.00
- 4.de \$1,351.00 a \$2,025.00
- 5.de \$2,026.00 a \$2,700.00
- 6.de \$2,701.00 a \$3,375.00
- 7.de \$3,376.00 a \$4,050.00
- 8.de \$4,051.00 a \$4,725.00
- 9.mas de 4,725.00

II. Servicios de salud

11.- DERECHOHABIENCIA

1. IMSS
2. ISSSTE
3. ninguna
4. otras _____

12.- A DONDE VA O LLEVA A SUS FAMILIARES CUANDO SE ENFERMAN, ESCRIBA TODAS LAS OPCIONES.

1. IMSS
2. ISSSTE
3. medico particular
4. centro de salud
5. farmacéutico
6. automedicaron
7. homeopatía

- 8. curandero
- 9. remedios caseros
- 10. DIF

III Problemas sociales sentidos y percepción de la contaminación.

13.- QUE HACEN EN SU TIEMPO LIBRE?

- 1. ver televisión
- 2. jugar en la calle
- 3. practica algún deporte? _____ cual?_____
- 4. realizan paseos al aire libre(día de campo)?
- 5. leer
- 6. otros(especificar) _____

14.- ALGUIEN EN SU FAMILIA INGIERE ALCOHOL

- 1. si
- 2. no

15.- ALGUIEN EN SU FAMILIA INGIERE DROGAS?

- 1. si
- 2. no

16.- ALGUIEN EN SU FAMILIA FUMA DENTRO DE LA CASA?

- 1. si(cuántas personas)
- 3. no

17.-HA PADECIDO USTED ALGUNA DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES?

	si	no
1. del corazón	_____	_____
2. presión alta	_____	_____
3. diarrea	_____	_____
4. gripes repetidas	_____	_____
5. Bronquitis	_____	_____
6. de la piel	_____	_____
7. alergias	_____	_____
8. cáncer	_____	_____

18.- DE QUE SE ENFERMAN USTED Y SU FAMILIA MAS FRECUENTEMENTE

19.- SABE UD. DE DONDE PROVIENE EL AGUA QUE UTILIZA PARA BEBER?

1. si (especificar) _____
2. no

20.- SABE UD. DE DONDE PROVIENE EL AGUA QUE UTILIZA PARA SUS LABORES DOMESTICAS?

1. si (especifique) _____
2. no

21.- QUE TAN IMPORTANTE CREE QUE SEA DESINFECTAR EL AGUA QUE UTILIZA PARA BEBER?

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. muy importante | (100%) |
| 2. importante | (80%) |
| 3. regular | (60%) |
| 4. poco | (40%) |
| 5. nada | (0%) |

22.- PARA USTED EL LIRIO EN EL LAGO CONTAMINA:

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. exageradamente | (100%) |
| 2. mucho | (80%) |
| 3. regular | (60%) |
| 4. poco | (40%) |
| 5. nada | (0%) |

23.- PARA USTED EL LAGO ESTA CONTAMINADO?

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. exageradamente | (100%) |
| 2. mucho | (80%) |
| 3. regular | (60%) |
| 4. poco | (40%) |
| 5. nada | (0%) |

24.- ACOSTUMBRA IR A NADAR AL LAGO?

1. si (cada cuando) _____
2. no

25. PARA USTED LA CONTAMINACION DEL LAGO AFECTA A LA SALUD DE SU FAMILIA?

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. exageradamente | (100%) |
| 2. mucho | (80%) |
| 3. regular | (60%) |
| 4. poco | (40%) |
| 5. nada | (0%) |

26.- PARA USTED LA CONTAMINACION DEL LAGO LE AFECTA ECONOMICAMENTE?

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. exageradamente | (100%) |
| 2. mucho | (80%) |
| 3. regular | (60%) |
| 4. poco | (40%) |
| 5. nada | (0%) |

27.- PARA USTED EXISTE CONTAMINACION EN EL AIRE DE CHAPALA?

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. exageradamente | (100%) |
| 2. mucho | (80%) |
| 3. regular | (60%) |
| 4. poco | (40%) |
| 5. nada | (0%) |

28.- PUEDE AFECTAR A LA SALUD DE USTED Y SU FAMILIA?

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. exageradamente | (100%) |
| 2. mucho | (80%) |
| 3. regular | (60%) |
| 4. poco | (40%) |
| 5. nada | (0%) |

29.- PARA USTED EXISTE CONTAMINACION POR BASURA EN CHAPALA?

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. exageradamente | (100%) |
| 2. mucho | (80%) |
| 3. regular | (60%) |
| 4. poco | (40%) |
| 5. nada | (0%) |

30.- LE AFECTA EL ARROYO QUE PASA POR ENMEDIO DE CHAPALA?

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. exageradamente | (100%) |
| 2. mucho | (80%) |
| 3. regular | (60%) |
| 4. poco | (40%) |
| 5. nada | (0%) |

31.- COMO?

1. por olor
2. porque lleva aguas negras
3. porque tiene basura
4. porque llega al lago

5. otras (especificar) _____

32.- CREE QUE EXISTA CONTAMINACION VISUAL EN CHAPALA?

1. si _____ cual? _____

2. no_

33.-DISPONE LA EXCRETA (HECES FECALES) EN:

1. drenaje

2. fosa séptica

3. letrina

4. hoyo negro

5. ras del suelo

34.- COMO ELUMINA SU BASURA?

1. al aire libre

2. en el camión recolector

3. la quema

4. la entierra

35.- CUALES CONSIDERA QUE SON LOS PROBLEMAS DE
CONTAMINACION MAS IMPORTANTES QUE SE
DEBEN RESOLVER EN SU COLONIA?

ENCUESTADOR _____

FECHA _____

ANEXO 2

