

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN**

**CENTRO DE ESTUDIOS URBANOS Y REGIONALES**

**LA CONTAMINACIÓN DE LA CUENCA NORTE DE LA  
CIUDAD DE GUATEMALA Y LA GESTION AMBIENTAL DE  
LOS POBLADORES DE SANTA CRUZ CHINAUTLA**

**INFORME FINAL**

**1999**

## CONTENIDO GENERAL

	PAGINA
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>1. EL MARCO CONCEPTUAL</b>	
<b>1.1 Los antecedentes del problema.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 La importancia de la investigación.....</b>	<b>6</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	
<b>2.1 General.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Específicos.....</b>	<b>8</b>
<b>3. CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA</b>	
<b>3.1 Localización.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Zonas de vida.....</b>	<b>12</b>
<b>3.3. Suelos.....</b>	<b>12</b>
<b>3.4 Capacidad de uso de la tierra.....</b>	<b>13</b>
<b>3.5 Uso de la tierra.....</b>	<b>13</b>
<b>3.6 Pendientes.....</b>	<b>13</b>
<b>4. MARCO TEORICO</b>	
<b>4.1 La Contaminación.....</b>	<b>14</b>
<b>4.2 Tipos de contaminación.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2.1 Contaminación visual.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2.2 Contaminación por emisiones atmosféricas.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2.3 Por líquidos.....</b>	<b>16</b>
<b>4.2.3.1 Indicadores sobre la contaminación del agua.....</b>	<b>16</b>
<b>4.2.4 Por sólidos.....</b>	<b>18</b>

4.3 Drenajes . . . . .	19
4.3.1 Tipos de drenaje. . . . .	19
4.3.1.1 Descarga directa . . . . .	19
4.3.1.2 Descarga indirecta. . . . .	19
4.3.2 Tratamiento de aguas servidas. . . . .	19
4.3.3 Métodos para el tratamiento de desechos . . . . .	20
<b>5. METODOLOGÍA</b>	
5.1 Caracterización de la cuenca. . . . .	22
5.2 Determinación de los causantes directos de la contaminación del río Chinautla. . . . .	22
5.3 Análisis de la organización de la población de Santa Cruz Chinautla . . . . .	22
5.4 Análisis del marco legal e institucional. . . . .	23
5.5 Propuesta de alternativa de solución a la problemática de la contaminación del río Chinautla. . . . .	29
<b>6. RESULTADOS</b>	
6.1 Determinación de los causantes directos de la contaminación del río Chinautla . . . . .	24
6.2 Análisis de la organización de la población de Santa Cruz Chinautla. . . . .	26
6.2.1 Gestiones realizadas por el comité. . . . .	26
6.2.2 Situación actual del comité . . . . .	30
6.3 Análisis del marco legal e institucional . . . . .	31
6.4 Propuesta de fortalecimiento a la organización comunal . . . . .	35
6.5 Propuesta de solución a la problemática ambiental de Santa Cruz Chinautla . . . . .	47
<b>7. CONCLUSIONES. . . . .</b>	<b>49</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA. . . . .</b>	<b>50</b>
<b>9. ANEXO. . . . .</b>	<b>62</b>

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación fue motivada por el grado crítico de contaminación que presenta el río Chinautla y que afecta directamente a la población de Santa Cruz Chinautla. También nos motivó la poca divulgación y la falta de interés que las instituciones encargadas de la calidad ambiental en Guatemala tienen sobre este problema, a pesar de ser un centro poblado muy cercano a la Ciudad de Guatemala localizado dentro de su Área Metropolitana.

La investigación está canalizada hacia identificar a los principales responsables de la contaminación del río Chinautla, realizar un análisis del marco legal y de las formas de gestión ambiental de los pobladores para, a partir de ello, formular propuestas para fortalecer la gestión de los pobladores, así como algunas vías de protección ante la contaminación del río.

Tomando en cuenta que la contaminación del río Chinautla se origina en la cuenca norte de la ciudad de Guatemala, al evacuar sin ningún tratamiento desechos líquidos residenciales e industriales hacia las aguas de los ríos que son afluentes del río Chinautla. Y es que los patrones de urbanización de la ciudad han sido muy dañinos para los ecosistemas y no han sido concordantes con los principios del desarrollo sustentable: calidad de vida de los habitantes, manejo adecuado de los recursos y el tratamiento y disposición adecuada de los desechos.

La metodología utilizada se basó principalmente en la identificación de los diversos actores sociales involucrados en el problema ambiental del río Chinautla, a través de revisión bibliográfica, estadística, cartográfica, jurídica e institucional y entrevistas a profundidad con personas y funcionarios relacionados con esta problemática. La información obtenida se sintetizó en cuadros, con esta información se trató de encontrar las vinculaciones existentes entre los actores de la problemática ambiental estudiada. A partir de las entrevistas a miembros del comité pro-rescate de Santa Cruz Chinautla se determinó las fortalezas y debilidades de la organización de la población así como de la legislación vigente, se espera que dicho análisis contribuya al conocimiento del problema ambiental que atraviesa la población de Santa Cruz Chinautla y sirva de marco de referencia para que la población de Santa Cruz Chinautla pueda realizar una efectiva gestión que culmine con la ejecución de medidas de protección y saneamiento del río Chinautla.

## 1. EL MARCO CONCEPTUAL

### 1.1 Los antecedentes del problema:

En la década de los años cuarenta se inicia el saneamiento de la ciudad de Guatemala a través de la construcción de colectores combinados de aguas negras y pluviales que desembocarían sin ningún tratamiento en el río Las Vacas. Las pocas industrias existentes también mandaron directamente sin ningún tratamiento sus aguas residuales hacia barrancos y aguas de los ríos. La ciudad de Guatemala de entonces no tenía las dimensiones actuales. En las décadas posteriores, el crecimiento poblacional, la expansión de sus límites territoriales, la concentración de industrias, la falta de tratamiento de las aguas residuales y la falta de planificación de los servicios, ha incidido en el aumento de la contaminación de los ríos, a pesar de la existencia de legislación ambiental que data desde los años cincuenta, que prohíbe mezclar, depositar o lanzar a las fuentes fluviales sustancias vegetales, químicas y residuos de la producción agrícola o industrial, esta práctica es común en todos los poblados del país. Sin embargo en el área metropolitana de la ciudad de Guatemala, la cuenca norte es hacia donde se evacua el mayor porcentaje de las aguas residuales.

A causa de lo anterior, el río Chinautla que atraviesa la población de Santa Cruz Chinautla tiene altos índices de contaminación y desde hace años ha dejado de ser utilizado como fuente de abastecimiento de agua de esa población.

Actualmente la red de alcantarillado de la ciudad de Guatemala consta de aproximadamente 180 kilómetros de colectores con diámetros mayores de 1.50 metros, que transportan las aguas negras de 112,000 viviendas de la ciudad. A ello se suma la precipitación pluvial recogida por 30,000 tragantes. Al no existir separación de las aguas pluviales y las residuales, en invierno aumentan los caudales descargados a los ríos.

Esto es sumamente riesgoso en el caso del río Chinautla, ya que se produce una ruptura del equilibrio de los cauces y aumento de los caudales lo que impacta en movimientos de los terrenos ribereños provocando derrumbes, deslizamientos y hundimientos que se llevan consigo las edificaciones.

En el año 1979 el BANVI realizó el proyecto habitacional “Nueva Chinautla” localizado en Jocotales cercano a la zona 6 de la ciudad de Guatemala, a donde fueron trasladadas algunas de las familias afectadas por deslizamientos y hundimientos de terrenos. Posteriormente la mayoría de esta población retorno de nuevo a Santa Cruz Chinautla debido a que en el proyecto del BANVI el diseño de las viviendas no se adaptó a sus patrones culturales y productivos cotidianos.

Ante esta situación la población afectada por esos riesgos se ha organizado en un comité pro-rescate, formado a principios de 1994, que se ha ocupado de gestionar ante diversas instituciones mejoras para la población de Santa Cruz Chinautla sin intentar encontrar una solución a este problema ambiental que los afecta. En el año 1994, este comité solicitó al Centro de Estudios Urbanos y Regionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala (CEUR), apoyo para enfrentar la problemática generada por la extracción de arena en grandes cantidades. Se llevaron a cabo varias acciones como el acompañamiento al comité en

reuniones con funcionarios así como la asesoría legal ante el Ministerio de Energía y Minas para evitar la autorización de este Organismo a las actividades de extracción de arena. A pesar de ello, no se logró detener esta actividad.

La Universidad de San Carlos a través de trabajos de tesis ha estudiado la problemática ambiental de Santa Cruz Chinautla, principalmente después del terremoto de 1976. Sin embargo estos estudios se han enfocado únicamente sobre aspectos relativos a los efectos sobre la población de Santa Cruz Chinautla pero sin articularlos a estudios de los principales responsables de la contaminación del río.

Entre estos estudios destaca el de Lucy Arimany, "Factores de contaminación del río Chinautla" (1977), en donde se analizan los efectos en la población y se proponen algunas alternativas como la auto purificación acelerada con técnicas biológicas y químicas, destinadas a controlar, regular y ordenar la contaminación en su origen.

Otro estudio es el de Carmen Vásquez "Gobierno local y Trabajo Social. Una experiencia en el municipio de Chinautla, departamento de Guatemala", el cual tiene un enfoque descriptivo de los problemas que atañen al municipio de Chinautla con relación a educación, organización social e integración territorial, sin adentrarse en la problemática ambiental.

## **1.2 La importancia de la investigación:**

La ciudad de Guatemala vierte, sin ningún tratamiento, las aguas residuales de las áreas residenciales y las industrias en los canales fluviales naturales situados a inmediaciones de ésta. Esos desechos continuos y en gran escala conducen al agotamiento del oxígeno de dichas vías fluviales y con ello la muerte de la vida animal y vegetal que las habita. En particular pueden tener efectos letales, los residuos provenientes de fuentes industriales.

En la cuenca norte de la ciudad de Guatemala se generan la mayor parte de los contaminantes que afectan los ríos que confluyen en el río Chinautla. El río Chinautla nace al norte de la ciudad de Guatemala y se forma por dos ramales, el río Marullero y el río El Zapote, el cual a su vez se forma por el caudal de los ríos La Barranca, El Naranjo y El Molino, el recorrido total tiene una longitud aproximada de 12 kilómetros antes de su confluencia con el río Las Vacas a un 1 km, aguas abajo de Santa Cruz Chinautla. La carencia por parte de la Municipalidad capitalina, de formas adecuadas de evacuación de las aguas residuales, convierten a estos ríos en canales de drenaje a cielo abierto.

La contaminación del río Chinautla que atraviesa Santa Cruz Chinautla, expone a sus habitantes a enfermedades de tipo infeccioso. Además a través de la evacuación de las aguas residuales de industrias pueden descargarse materiales tóxicos como plomo, mercurio, arsénico, cadmio etc. lo que puede tener efectos en la salud a más largo plazo.

Santa Cruz Chinautla se ha convertido en una de las cloacas de la ciudad de Guatemala, viéndose afectada no solamente por los altos índices de contaminación del río, sino también por su crecida en invierno. La precariedad de las edificaciones y la descarga de desechos sólidos y líquidos en el cauce del río producen obstrucciones en los canales de drenaje lo que aumenta la posibilidad de inundaciones en época de lluvia.

Las viviendas a orillas del río son susceptibles a derrumbes y altamente peligrosas para los habitantes, constituyendo una amenaza directa a su vida y sus bienes. La población afectada ha realizado gestiones para impedir que se continúe con este daño al medio ambiente, pero no han obtenido ningún resultado favorable ante la poca atención que las instituciones encargadas de la calidad del medio ambiente en Guatemala le han dado a este problema.

Los estudios que se han realizado solamente han analizado la contaminación del río, pero no quienes la provocan. Es necesario identificar las causales, atribuir responsabilidades e impulsar regulación y normativos para impedir que se continúen con esas prácticas dañinas al ambiente. También se considera necesario conocer y fortalecer las gestiones que los pobladores han tenido ante el aparato estatal, instituciones ambientalistas, agencias de cooperación, ONG's y centros de investigación, así como sus resultados, y a partir de ello proponer algunas pautas de solución.

Con el proceso de urbanización, el crecimiento de la ciudad tendió a dirigirse hacia el sur occidente. En estas nuevas áreas que ocupó la ciudad las aguas residuales se drenaron hacia la cuenca Sur. Pero en 1962, ante la contaminación acelerada del Lago de Amatitlán, se interceptó parte de los grandes colectores para dirigirlos hacia la cuenca Norte. Este hecho incidió en la agudización desde esa década, de la contaminación de la cuenca Norte. Por ello resulta paradójico que se trate de sanear y rescatar una fuente fluvial a costa de la contaminación de otra, afectando así a población que carece de recursos para enfrentar dicha problemática, aunado a que es una área que ha carecido, a pesar de su cercanía a la ciudad de Guatemala, de los servicios básicos y equipamiento social.

Se pueden reducir los efectos de estos riesgos por medio de una política efectiva de planificación del uso del suelo. Lo que se requiere para lograr el éxito en este campo es conocer quienes son los involucrados en el deterioro ambiental de las zonas urbanas y, una vez identificada la modalidad adecuada de intervención, tomar las medidas correctivas y/o normativas que se requieren para prevenir dicho deterioro. Sin embargo remediar esta situación es costosa y difícil de implementar ya que requiere un cambio de actitud de todos incluyendo al gobierno, los empresarios y los residentes locales. Se podría utilizar la legislación ambiental para lograr que los que contaminan se encarguen del tratamiento de los desechos que se producen con sus actividades.

En el marco de los Acuerdos de Paz, se definió dar prioridad al saneamiento ambiental y articular las políticas de ordenamiento territorial y en particular la planificación urbana con la protección ambiental. Por ello esta investigación planteó como uno de sus objetivos proponer vías para la protección ambiental de Santa Cruz Chinautla en el contexto de la planificación urbana de la ciudad de Guatemala

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 General:**

Coadyuvar en la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental que afecta a la población de Santa Cruz Chinautla y en el fortalecimiento de la organización y gestión local.

### **2.2 Específicos:**

- Conocer e identificar a los causantes directos de la contaminación del río Chinautla, generados en la cuenca norte de la ciudad de Guatemala.
- Realizar un análisis de las formas de gestión realizadas por los pobladores y formular un marco de referencia que apoye de manera eficiente las gestiones para la calidad ambiental de Santa Cruz Chinautla.
- Indagar sobre el marco legal y regulador del medio ambiente en la ciudad de Guatemala.
- Proponer vías de protección ambiental para enfrentar la problemática de la contaminación del río Chinautla.

### 3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CUENCA

#### 3.1 Localización:

La cuenca del río Chinautla pertenece a cuenca del río Motagua la cual es una de las más grandes del país (12,719 Km<sup>2</sup>), y se encuentra ubicada en la vertiente del Mar Caribe que cuenta con 10 cuencas excluyendo a Belice, sin embargo, sólo el 14% tiene cobertura primaria. Ver figura No. 1. Al igual que la cuenca María Linda, parte de la ciudad de Guatemala, se encuentra en la cabecera de la misma y la mayoría de la población se encuentra precisamente en la ciudad de Guatemala (24% de la población urbana) (54). La cuenca del río Chinautla se ubica en el departamento de Guatemala, abarcando los municipios de Guatemala, Mixco y Chinautla. Ver figura No. 2.

En la Monografía del municipio de Chinautla (39) se proporciona la siguiente información: Chinautla es el municipio que esta ubicado en la parte norte del departamento de Guatemala, su extensión territorial es de ochenta kilómetros cuadrados con los siguientes límites al Norte el municipio de Chuarrancho, al Sur el municipio de Guatemala, al Este el municipio de San Pedro Ayampuc y al Oeste los municipios de Mixco. San Raymundo y San Juan Sacatepequez.

En su jurisdicción Municipal se asienta una población denominada Santa Cruz Chinautla, antigua cabecera municipal.

El municipio de Chinautla cuenta con las siguientes aldeas: San Antonio Las Flores, San Rafael Las Flores, Sacojito, El Durazno, Arenales, Tres Sabanas, Las Lomas, La Laguneta, El Chan, Buena Vista.

Las fincas que se encuentran en el municipio son: Las Trinitarias, La Primavera, El Paraíso, Santa Isabel, Las Vegas, Las Delicias y Paris.

Las colonias que están dentro de la jurisdicción del municipio de Chinautla son: Unidas de Jocotales, El Molino, San Rafael, Residenciales Alegría, San Antonio, Santa Isabel I, II y III, Sauzalito, Sauzalito III, Joya Senahu I Y II. Joya, Tecún Uman I y II, Joya Santa Marta, 6 de Marzo, Santa Luisa. Cañadas de San Angel, Condominio Las Cañadas, La Floresta y El Jordán.

Los asentamientos precarios ubicados en jurisdicción del municipio de Chianutla son: Gobernación, La Esperanza, San Julian, Jocotales, Cerveceros, Santa Faz, Bosques de Santa Faz, Sectores 1,3,4,5,7,8.1 9 de Santa Faz, Arimany, El Paraíso, El Jocote, El Sauzal, Buena Vista, Península del Amparo, San Lazaro. Tecun Uman, Otten Prado, Alida de Arana, Amparo I y II, Granizo I, II y III, Galilea, Josué 1-9, La Esperanza, El Renacer, El Mirador, 26 de Julio, El Universo, 21 de Noviembre, 30 de Noviembre, La Primavera, 10 de Mayo, 7 de Mayo, 12 de Diciembre, El Bosquecito, Jesús Resucitado, Tierra Nueva I y II, Los Eucaliptos, Vida Nueva, Sector 59, Un Milagro de Amor, 15 de Enero, Maranatha.

En el área rural se encuentran Las Maravillas contiguo a aldea El Chan, San Martín contiguo a Tres Sabanas, Las Perlas contiguo a aldea La Laguneta.

En el área funcionan industrias como la Fábrica de Pilas Secas Ray-O-Vac, la Fábrica de Yeso

Proyesos, la Fábrica de artículos de cemento, un Beneficio de café y varios establecimientos comerciales e industriales.

Cuenta con los servicios de agua, energía eléctrica, alumbrado público, drenajes, escuelas, en las diferentes aldeas y colonias, así mismo en el área urbana se trabaja en pavimentación de concreto de calles y avenidas y otros proyectos; actualmente se impulsa el proyecto de vivienda mínima en las áreas más necesitadas de Chinautla.

- Topografía, alturas, distancias y vías de comunicación:

Su territorio es generalmente quebrado con algunas planicies es cultivable en su mayor parte. Aunque sus tierras son muy fértiles, su altura sobre el nivel del mar registra 1,300 metros. La población de Chinautla dista once kilómetros de la Ciudad Capital, sobre carretera de terracería transitable por automotores. Todas las aldeas, fincas y caseríos, se comunican con la Cabecera Municipal por caminos de terracería, usándose vehículos automotores como también bestias caballares y mulares.

- Integración económica:

Puede decirse que su principal fuente económica es la agricultura cuyos mayores cultivos son maíz, café, frijol y en menor proporción hortalizas. En ganadería existen algunos hatos de ganado bovino de producción lechera, alfarería. La cerámica es la actividad que distingue a la población de Chinautla, la mujer chinautleca desde muy temprana edad se dedica a esta labor, modelando el barro. Gran parte de sus habitantes trabajan en la Ciudad Capital por su cercanía viajando diariamente.

- Integración social:

Población, según censo llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estadística, INE, Chinautla alcanzó 78,000 habitantes. La antigua cabecera municipal de Chinautla es de descendencia Pokoman central donde se habla el dialecto Pokoman Central. Se profesan varias religiones, pero la católica es la de mayor arraigo, contando con varios templos.

- Antigua cabecera municipal:

Denominada Santa Cruz Chinautla, su topografía es quebrada y la atraviesa el río Chinautla, el cual está contaminado por aguas negras que provienen de la ciudad capital y ha ido causando excavamiento en los terrenos agravado por el terremoto de Febrero de 1976 y la extracción legal de arena de río a lo largo del pueblo.

- Festividades, educación y cultura:

Se celebran varias fiestas religiosas como son las de Concepción, San José, Guadalupe, Señor de Esquipulas y Candelaria, destacando la fiesta titular de Santa Cruz Chinautla en honor al Niño Dios de Atocha que se celebra la primera semana de diciembre, la cual además de solemnes actos y oficios religiosos ofrece eventos sociales, culturales y diversiones populares. Resaltando la investidura de la Princesa Pokoman -hija del pueblo-, exposiciones de cerámica, sin faltar los tradicionales bailes de moros y del venado.

En la Cabecera Municipal, Aldeas y Colonias funcionan escuelas de educación primaria, en Colonias Unidas de Jocotales, existen Colegios e Institutos de Educación Básica como también un Instituto de Bachillerato por Madurez, fundado por la Administración Municipal Medrano Menéndez.

- Cofradías:

Tienen gran actividad religiosa en Chinautla, durante todo el año las siguientes cofradías:

Cofradía del Santísimo  
Cofradía de la Santa Cruz  
Cofradía de la Virgen María  
Cofradía de las Animas  
Cofradía del Alcalde

Durante la celebración de las cofradías y otras ceremonias religiosas, se sirve en Santa Cruz Chinautla, a los invitados la tradicional gallina en pinol, acompañado de aguardiente.

- Referencia histórica:

Cuando los Pokomanes ocupaban la región comprendida entre el Río Pixcaya y el Río Motagua, allá por año de 1526, estos se sublevaron contra los Españoles, pero al ser derrotados tras rudos combates, don Pedro de Alvarado dispuso fundar la nueva población de Chinautla en el lugar denominado La Cruz. Más tarde y al llegar al Cabildo de Guatemala la Real Cédula del Rey de España, en el año de 1,629 por la cual se exigía la recaudación de los derechos reales sobre tierras, hubo de efectuarse la medida de estas y más tarde, el 21 de Mayo de 1,722 se le otorgo el primer título con una extensión de dos caballerías por mandato del oidor y juez privativo de tierras don Tomas Ignacio de Arana, firmándolo don Pedro Pereira como escribano de Cámara y Mayor del Gobierno. Dicho Título fue confirmado por su majestad Felipe V. Luego en 1753, el 26 de Mayo fue extendido a Chinautla otro título dándole cuarenta caballerías de tierra, por el oidor y alcalde de corte don Jacobo de Huertas. Transcurrido algún tiempo, Chinautla resultó con una extensión de 40 caballerías y 38 más, que le fueron admitidas mediante moderada compensación. En el índice alfabético de las ciudades, Villas y Pueblos del Reino de Guatemala, figura el Pueblo de Chinautla, con el nombre de CHINAUTA adscrito al Curato de Candelaria, en el Partido de Sacatepéquez. Y cuando se hizo la distribución de los Pueblos del Estado de Guatemala por el Código de Livingston decretado a 27 de Agosto de 1836, dicho pueblo con el nombre de Chinautla, fue adscrito al circuito norte de Guatemala.

- Túneles:

Existen en este municipio algunos túneles de varios kilómetros de extensión y gran diámetro, que no han sido explorados, pero de los cuales se tuvo conocimiento en la época de la conquista, cuándo los Españoles informaban que los indios desaparecían de un lugar apareciendo en otro muy distante durante los combates.

### 3.2 Zonas de vida:

La zona de vida que comprende esta cuenca es el bosque Húmedo subtropical (templado). Esta zona de vida presenta una época lluviosa de mayo a noviembre, la precipitación oscila entre 1100 y 1349 mm/año como promedio anual. La biotemperatura media anual varía entre 20 y 26 grados centígrados y la relación de evapotranspiración es alrededor de 1.00.

La topografía es de relieve ondulado a accidentado y escarpado, la vegetación natural está constituida por: Pinus spp., Quercus spp., Curatella spp. y Byrsonima spp. las cuales son indicadoras de la zona.

El uso adecuado de estos terrenos es netamente de manejo forestal, las especies predominantes son Pinus spp. y donde los suelos son muy pobres Quercus spp., por lo que estos suelos deben ser cuidadosamente manejados, pues donde la topografía es escarpada el uso tendrá que ser de protección propiamente.(54)

En la entrevista realizada a la señora Olga Noemí Hilario Vásquez, secretaria de la alcaldía auxiliar de Santa Cruz Chinautla, se pudo obtener la siguiente información:

La población total de Santa Cruz Chinautla, según el censo de 1944, es de 3,350 habitantes, de los cuales 1,661 son mujeres y 1689 son hombres. Existen 802 niños entre 0 y 6 años, 754 entre 7 y 14 años, 1,658 entre 15 y 64 años y 136 mayores de 65 años. La población es mayoritariamente indígena (99%) y presentan un analfabetismo del 55%.

Santa Cruz Chinautla se encuentra dividida en siete cantones que son: Central, Amatitlancito, Cruz Blanca, Pila Seca, Cementerio, Cerro Partido y Río Saljá. Se encuentra a 12 kilómetros de la ciudad capital, existen dos vías de acceso y son transitables todo el año, una está totalmente asfaltada y la otra en proceso de ser asfaltada. Existen nueve buses urbanos al servicio de la comunidad.

### 3.3 Suelos:

Según el estudio de Los Suelos de Guatemala realizado por Simmons (53), los suelos de la cuenca del río Chinautla pertenecen a dos series de suelos que son: la serie de suelos Guatemala y la serie de suelos Areas Fragosas.

Los suelos Guatemala son profundos, bien drenados, desarrollados sobre ceniza volcánica débilmente cementada, en un clima húmedo-seco. Ocupan un relieve casi plano a altitudes medianas en la parte sur central de Guatemala. Gran parte se encuentra en el plano urbano de la ciudad de Guatemala.

El suelo tiene una profundidad alrededor de 25 centímetros, es franco arcilloso, café muy oscuro. Tiene un contenido de alrededor del cuatro por ciento de materia orgánica, estructura granular casi cúbica, en la estación seca se forman grietas de 1-2 centímetros de ancho y más de 30 centímetros de profundidad. El pH es alrededor de 6.0.

En la clasificación de reconocimiento de suelos están incluidos terrenos muy quebrados, que consisten en barrancos con paredes perpendiculares. Muchos de estos barrancos tienen una profundidad de casi 100 metros y solo 50 de ancho.

Las áreas fragosas (terreno quebrado grueso) se encuentran a la vecindad de la ciudad de Guatemala, donde los barrancos de laderas perpendiculares de casi 100 metros de profundidad han cortado la planicie de Guatemala y otras cercanas. En su mayoría son áreas baldías, algunas incluyen partes de la planicie que han sido cortadas del cuerpo principal por el avance de barrancos que se han juntado, dejando aisladas e inaccesibles unas partes potencialmente arables.

### **3.4 Capacidad de uso de la tierra:**

De acuerdo a la capacidad de uso, predominan la clase VIII según la clasificación de USDA, y dentro de esta clase se encuentran los barrancos (20.64% del área), siendo éstos los lugares más críticos de la cuenca donde se presentan pendientes mayores al 32%. (54)

### **3.5 Uso de la tierra:**

De los 47.6 kilómetros cuadrados que tiene la superficie de la cuenca del río Chinautla, el mayor porcentaje, 54.12%, son áreas construidas ocupando 24.92 Km<sup>2</sup>. El 17.9% del área se encuentra cubierto con bosque denso ocupando 8.52 Km<sup>2</sup>, el bosque medio y abierto comprende 3.28 Km<sup>2</sup> equivalente a 6.89%. Las áreas baldías están ocupando un área equivalente a 15.8% que corresponde a 7.52 Km<sup>2</sup>. Las áreas con matorrales y pastos naturales ocupan un área de 1.8 Km<sup>2</sup> los cuales equivalen a 3.78%, las áreas de cultivos anuales y/o pastos ocupan un área de 0.44 Km<sup>2</sup> equivalente a 0.92% del total y por último las áreas de recreación ocupan un 0.59% correspondiente a 0.28 Km<sup>2</sup>.

### **3.7 Pendientes:**

De la totalidad del área de la cuenca del río Chinautla, el 49.24% es equivalente a 23.44 Km<sup>2</sup> corresponden a pendientes mayores al 32%; 29.16% corresponden a 13.88 Km<sup>2</sup> de pendientes entre 0 y 8%. Las pendientes entre 8 y 16% ocupan un área de 6.0 Km<sup>2</sup> equivalentes al 12.6 % del área, por último las pendientes entre 16 y 32% ocupan un área de 4.28 Km<sup>2</sup> que representan el 9.0%.

## 4. MARCO TEORICO

### 4.1 La Contaminación:

Es la alteración de un ecosistema causado por elementos extraños, que lo hacen menos favorable, o totalmente inhabitable, para los animales y plantas que viven en él.

La contaminación está estrechamente relacionada con los patrones de consumo de la sociedad y su interacción con la naturaleza, del consumo resultan los desechos, los cuales pueden ser divididos en:

- Comunes no infecciosos:

Desechos con características similares a los producidos por las residencias y comercios. Por ejemplo, desechos de cocina, papeles, empaques de productos médicos, desechos generados por atención a la salud que no son desechos infecciosos.

- Desechos infecciosos:

La porción de los desechos potencialmente capaces de transmitir enfermedades infecciosas. Por ejemplo, todos los punzo-cortantes, desechos que están saturados de fluidos humanos, tejidos humanos, desechos de laboratorios microbiológicos.

- Desechos peligrosos:

Químicos radioactivos, por ejemplo, mercurio derramado, citotóxicos, farmacéuticos y aquellos que tienen las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y radioactividad.

Los desechos tienen implicaciones no solo en el aspecto estético, pero sobre todo en la salud humana, es por ello que en las evaluaciones de los impactos hacia el ambiente y la salud humana deben considerarse algunos elementos: (56)

En la salud ambiental se deben establecer controles en la emisión y/o extracción de gases, vapores y partículas. En el control de residuos líquidos, residuos sólidos y la contaminación por olores, ruidos, vibraciones, insectos, radiaciones, otros.

En lo físico biótico se debe observar el agotamiento o destrucción de un recurso natural o de la biodiversidad por no hacer un uso sostenible. La amenaza de desastres por fenómenos secundarios en los asentamientos humanos y en las viviendas (deslaves, avalanchas, e inundaciones).

En lo social la alteración negativa de los patrones culturales de la comunidad. El impacto negativo en las actividades sociales y económicas de las comunidades. (56)

El mal manejo de los recursos naturales así como la contaminación de los mismos, afecta directamente la salud de los seres vivos. En la ciudad las formas de contaminación son

diversas, tal el caso de los ruidos, los desechos sólidos, las aguas negras y contaminación del aire.

Los seres humanos al formar asentamientos humanos y conglomerados como las ciudades han modificado intensamente el medio natural y los ecosistemas, entendiendo este último como “aquel sistema formado por todos los organismos (parte viva) de un área dada, en interacción con ellos mismo y su ambiente físico. Es decir, el clima, el suelo, la flora, la fauna, etc. determina el desarrollo del ser humano en ese espacio en la medida que este los modifica con sus distintas actividades”. (14).

- Los desechos en la transmisión de enfermedades:

Se entiende por "desecho" todo aquello que no se puede o no es fácil aprovechar considerándose como inservible o inútil. Los desechos pueden ser sólidos, líquidos y gaseosos. Los desechos sólidos se conforman por basuras que incluyen residuos animales, vegetales y minerales procedentes de las actividades diarias. A las aguas que resultan de los diversos usos en que se utiliza este líquido, se les conoce como aguas servidas. Desechos gaseosos, son las emanaciones de flúidos aeriformes de carácter peligroso para la salud. (22)

Los desechos tienen importancia para la salud pública porque pueden originar directamente enfermedad, padecimientos o constituir un medio apropiado para el desarrollo de elementos nocivos a la salud. (22)

Las excretas humanas, consideradas como desechos, pueden, al ser depositadas en el suelo en condiciones de humedad, temperatura e iluminación apropiadas, contaminar el suelo con parásitos que, como la uncinaria, evolucionan hasta la forma apropiada para la infección y penetrar activamente atravesando la piel humana para desarrollar un nuevo caso de este padecimiento. En otros casos, la transmisión de bacterias puede efectuarse por medio del escurrimiento de aguas superficiales contaminadas con excretas, las cuales al llegar al hombre, determinan nuevos casos de enfermedad. (22)

#### **4.2 Tipos de contaminación:**

- **Contaminación visual:**

La disposición y tratamiento inadecuados de la basura crea malestar social por el aspecto desagradable ante la presencia de animales y objetos indeseables en los suelos y las aguas, además se agrega la turbiedad del color de las aguas como en el caso el Río Chinautla. Esto generalmente es uno de los factores que determina la devaluación de los terrenos.

- **Contaminación por emisiones atmosféricas :**

La contaminación atmosférica se refiere a la alteración de la composición del aire por elementos contaminantes, tales como polvos, humos, nieblas, gases, vapores y olores que, por su naturaleza, concentración y persistencia, pueden ocasionar daños o molestias a las personas, animales o plantas, o pueden interferir el disfrute de la vida y de los bienes. Las

fuentes más importantes de contaminación atmosférica son: automóviles; industrias; quema de leña y de residuos vegetales para energía; rozas para la rotación de cultivos y quema de desechos sólidos. (17)

#### **4.2.1 Por líquidos**

Constituyen aquellos afluentes que provienen de cada una de las viviendas asentadas en el área de influencia, comúnmente denominadas aguas negras.

En el área urbana normalmente se cuenta con alcantarillado y los desechos líquidos se disponen en uno o varios puntos de los cuerpos de agua receptores. En el área rural la generación de desechos líquidos es menor y las excretas se disponen generalmente de manera individual. (17)

Desde que la lluvia cae a la tierra, ya tiene el peligro de estar contaminada, la posibilidad de que las aguas en su estado natural se contaminen es muy alta. De esta forma, el agua se contamina en la fuente, en el sistema de tuberías, o si las llaves públicas, pozos o depósitos están en mal estado o destapados. Por otro lado, la contaminación industrial puede alterar significativamente algunos de los parámetros básicos de las aguas superficiales tales como el PH, turbidez o temperatura, en una medida superior a la que provoca la contaminación de tipo doméstico. Por eso, es necesario proteger y tratar el agua destinada para el consumo. (29)

El habitante de una casa siempre está pendiente de exigir al municipio agua potable para sus necesidades domésticas, pero no brinda atención o la concede muy reducida al destino final de sus aguas servidas.

Los municipios se esfuerzan constantemente por conseguir o mejorar sus abastecimientos de agua, pero relegan a segundo término el tratamiento adecuado de sus desechos.

Lo mismo sucede con las industrias, que aseguran provisión suficiente de agua para sus procesos pero, en lo general no de sus descargas. Las industrias aumentan sus presupuestos por los altos costos que requieren para procesar el agua.

##### **4.2.1.1 Indicadores sobre la contaminación del agua:**

- Coliformes Totales: Bacilos gram-negativo no esporulados: fermentan la lactosa, produciendo ácido, gas y aldehído a 35 – 37°C en 24-48 horas. (41)
- Coliformes Fecales: Microorganismos indicadores de contaminación por excretas humanas. Tienen propiedades similares a los coliformes totales, pero a 44/44.5°C. (41)
- Demanda Química de Oxígeno (DQO): Cantidad de oxígeno requerida para oxidar mediante un compuesto químico oxidante la materia orgánica e inorgánica presente en una muestra de agua. Permite estimar la polución total presente. (41)
- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO): Medida de las sustancias biodegradables presentes en una muestra de agua. Se obtiene midiendo la cantidad de oxígeno consumido

por la oxidación microbiológica aerobia durante un período de tiempo (por lo general 5 días) y a una temperatura (por lo general 20 oC) dados. (41)

- Oxígeno Disuelto (DO): Contenido de oxígeno en aguas y/o efluentes. Parámetro importante que determina calidad de las aguas naturales y permite medir los efectos de restos orgánicos. (41)
- Turbidez: Medida de la opacidad de un líquido provocada por material mineral u orgánico en suspensión. (41)
- Temperatura: En estudios limnológicos, la temperatura del agua como una función de la profundidad es requerida frecuentemente. Elevadas temperaturas resultantes de descargas de agua caliente pueden tener significantes efectos ecológicos. Las plantas industriales requieren regularmente datos sobre la temperatura del agua para uso en procesos o cálculos de transmisión de calor. Se sabe que a menores temperaturas en las aguas servidas, disminuyen también los riesgos de la toxicidad de sustancias químicas disueltas. (43)
- Color y turbiedad: Las aguas naturales están coloreadas a menudo por sustancias húmicas, partículas de arcilla o combinaciones de hierro. El color puede estar producido por sustancias disueltas, pero también por sustancias finamente dispersas. (43)
- Sólidos sedimentables: Además de las partículas de pequeña dimensión (hasta 0.1 micrómetros) que se mantienen en suspensión permanente en las aguas y causan turbiedad, los ríos pueden transportar en cantidad variable partículas mayores que tienden a sedimentar en su lecho, en los tramos de menor velocidad de caudal y en los lagos. El transporte natural de sedimentos por los ríos depende de varios factores, entre los cuales se destacan la capacidad de erosión del suelo (que a su vez depende de la cubierta vegetal y características físicas del suelo) y la velocidad del caudal de los ríos. Por esta razón, en los sedimentos geológicos causados por aluviones pueden determinarse la velocidad del caudal formador, analizando la amplitud de las partículas que forman dichos sedimentos. (43)
- Sustancias tensoactivas: En la tensión superficial del agua y, por lo tanto, en la capacidad de ésta para mantener una película resistente, formar burbujas y no mojar superficies protegidas por grasas o sustancias inmiscibles puede influir en alto grado la presencia de ciertas sustancias con propiedades tensoactivas como los jabones y detergentes. (43)
- Materia flotante: Materia o sustancias que permanecen temporal o permanentemente en la superficie del cuerpo de agua, limitando su uso. Esta materia puede ser: desechos municipales e industriales que contienen sustancias orgánicas e inorgánicas, grasas, espumas y algas. (43)
- Compuestos tóxicos: Existe una diferencia esencial entre la acción de un tóxico disuelto en el agua sobre los organismos que beben esa agua y sobre los seres que viven permanentemente en el medio acuático y, por lo tanto, en contacto continuo con el tóxico. La acción nociva de dichos compuestos depende de la cantidad y de los efectos

cumulativos y se caracteriza por ser biorresistentes. Dentro de estos compuestos tóxicos tenemos: (43)

- Metales Pesados: Arsénico, cadmio, cromo VI, cobre, mercurio, níquel, plomo, selenio y zinc. Algunos de éstos son extremadamente tóxicos para los peces y otros organismos acuáticos, aunque relativamente inocuos para el hombre. El plomo, además de presentar elevada toxicidad para los organismos acuáticos, es también un tóxico acumulativo para el organismo humano y causa la grave enfermedad denominada “saturnismo”. El mercurio no sólo es causante de una grave enfermedad en humanos, sino también tiene efectos cumulativos, potencializador a lo largo de las cadenas tróficas naturales. (43)
- Pesticidas: insecticidas y herbicidas orgánicos sintéticos: organofosforados, organoclorados, nitrogenados, carbamatos y otros. (43)
- Otros compuestos orgánicos e inorgánicos varios: hidrocarburos, compuestos fenólicos, sales minerales, ácidos, bases, compuestos radioactivos y otros. (43)

La contaminación de ríos y lagos es reversible, pero no a las aguas subterráneas.

#### **4.2.2 Por sólidos:**

Desecho sólido es cualquier basura, desperdicio, lodo y otros materiales resultantes de las actividades industriales, comerciales y de la comunidad. No incluye sólidos o materiales disueltos en las aguas domésticas servidas o cualquier desecho.

El término desechos sólidos hace referencia aquellos materiales sólidos o semisólidos que al no tener utilidad inmediata se descartan por ser indeseables. Aunque en Guatemala la producción de desechos per cápita es considerablemente menor que en los países desarrollados, la falta de servicios adecuados de recolección, tratamiento y disposición final hace que el problema de los residuos sea muy obvio. Los desechos sólidos son generados por: a) viviendas; b) limpieza de calles y áreas públicas; c) comercios e instituciones; d) mercados; e) industrias; f) hospitales; y otros. (17)

Los desechos sólidos están relacionados con las llamadas basuras las cuales crean olores desagradables, ofender al buen aspecto y constituir un medio apropiado para la multiplicación de moscas, cucarachas y roedores que a más de ser molestos y peligrosos para la economía, son vectores potenciales de diversas enfermedades. El problema creado por la basura aumenta la crecer los conglomerados humanos. (22)

La cantidad y composición de los desechos sólidos municipales tienden a variar en cada lugar y tienen una correlación bastante consistente con el nivel de vida promedio de la población. (17)

La ciudad cuenta con un solo sitio para la disposición de los desechos, El Trébol, que recibe aproximadamente 1,200 toneladas de residuos sólidos al día. El resto se quema al aire libre o se dispone en más de 500 botaderos clandestinos localizados alrededor de la ciudad. En realidad, el basurero El Trébol no se puede considerar como un relleno controlado o sanitario. La falta de tratamiento de los residuos en el botadero de El Trébol en los clandestinos

evidencia que hay muy poca diferencia entre los potenciales problemas ambientales y de salud que podría generar. (17)

Generación de desechos sólidos, es considerada en 3 Ton/ha/año y 8 M<sup>3</sup> hab/año. En la actualidad se han multiplicado los basureros en las orillas de los barrancos, provocando contaminación en algunos asentamientos humanos. (3)

Estos basureros se han incrementado, por los hábitos de consumo y la utilización de objetos no degradables. (56)

En el área metropolitana se estima que un 53% de hogares cuentan con servicio regular de recolección de sólidos, (3).

Puede utilizarse varios métodos para tratar las basuras, los que se basan en lo general, e uno o varios de los siguientes procesos: incineración, enterramiento, rescate de materiales y transformación en fertilizantes. El método más utilizado y a la vez el menos recomendable es el llamado, tiradero a cielo abierto. (22)

### **4.3 Drenajes:**

#### **4.3.1 Tipos de drenaje:**

##### **4.3.1.1 Descarga Directa:**

En donde la entidad generadora vierte a un drenaje natural, o sea, a un cuerpo receptor conectado a un sistema de alcantarillado sanitario que no conduce a una planta de tratamiento.

##### **4.3.1.2 Descarga Indirecta:**

Son los efluentes conectados a una red de alcantarillado sanitario.

#### **4.3.2 Tratamiento de aguas servidas:**

En los procesos de tratamiento de las plantas, se debe perseguir que las aguas tratadas no maten la vida acuática y no sean ofensivas ni en su olor, ni en su aspecto, cuando continúen con su recorrido.(10).

Los tratamientos de residuos líquidos generan, por lo general, residuos sólidos y lodos que deben ser objeto de tratamiento antes de su disposición final, de modo que ésta no afecte al ambiente. (41)

- Pretratamiento: Consiste en separar sólidos en suspensión. Abarca separadores estacionarios tipo reja, tobogán o giratorios autolimpiantes. (41)
- Tratamiento Primario: Consiste en separar los sólidos en suspensión mediante acción de la gravedad, flotación, etc. Por lo general, se recogen mecánicamente y se transportan al sistema

de tratamiento de lodos. Esta etapa permite separar alrededor del 30% de la DBO original y aproximadamente el 60% de los sólidos en suspensión. (41)

- Tratamiento Secundario: Su finalidad es reducir la materia orgánica soluble biodegradable insensible a las fases anteriores. Puede realizarse en condiciones aerobias, anaerobias y/o combinando éstas en serie, con el objeto de alcanzar la eficiencia global de depuración que permita satisfacer los valores que la organización o el marco legal han fiado como objetivos a satisfacer. (41)

**DIAGRAMA No. 1**  
**PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**



Fuente: Autoridad Para el Rescate y Resguardo del Lago de Amatitlán. Diagnóstico Preliminar de Infraestructura Sanitaria y de Servicios (Drenaje y Agua) de la Cuenca del Lago de Amatitlán. División de Plantas y Redes. Presidencia de la República. Guatemala: noviembre de 1995.

#### **4.3.3 Métodos para el tratamiento de desechos:**

Los sistemas más recomendables utilizan el agua como medio de alejamiento de estos desechos. Sólo pueden utilizarse si existen en las casas instalaciones de plomería. El agua arrastra los desechos, por albañales y alcantarillas enterrados que deben terminar en una instalación adecuada para su tratamiento. (22)

Cuando este tipo de sistemas da servicio a una población recibe el nombre de "sistema de alcantarillado". (22)

Cuando sólo sirve a una casa o a un conjunto reducido de ellas, los albañales deben descargar en una instalación para el tratamiento de las aguas, ubicada dentro del mismo predio. Una de las más recomendables es la llamada "fosa séptica". (22)

### PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS

NIVEL DE TRATAMIENTO	SE UTILIZAN	PARA
TRATAMIENTO PRIMARIO	- rejillas - cribas - trituradores mecánicos	remover materia gruesa flotante y en suspensión
	- tanque de flotación o desnatadores - tanques sedimentadores	remover grasas y aceites
	- desarenadores - tanques sedimentadores de acción - simple, química- - tanque séptico - tanque imhoff	Remover materias sedimentables
TRATAMIENTO SECUNDARIO	- bombas y tubería para irrigación superficial - tanques con arena	remover estabilizar materia por dispersión y filtración verdadera
	- lechos de contacto sobre -madera, piedra- - filtros rociadores - lodos activados	remover y estabilizar materia en condiciones aerobias y mediante contacto con organismos vivos
PROCESOS COMPLEMENTARIOS	- digestores - calentadores - precipitadores	Acondicionar los lodos
	- lechos de secado - incineradores	disponer finalmente los lodos

Fuente: Dirección de Ingeniería Sanitaria, Secretaría de Salubridad y Asistencia. Manual de saneamiento, vivienda, agua y desechos. México, D.F.: 1984.

## 5. METODOLOGÍA

La metodología utilizada se basó principalmente en los siguientes aspectos:

### 5.1 Caracterización de la cuenca:

Para caracterizar la cuenca del río Chinautla se procedió a obtener la imagen de satélite ISR-1C pancromática escala 1:50,000 de fecha tres de diciembre de 1998 y con referencia 281/063B-West. Con base en esta imagen se dibujó el mapa del área de la cuenca con los afluentes del río Chinautla, el mapa de pendientes que existen en la cuenca y el mapa de uso actual de la tierra. También se procedió a revisar literatura que pudiera ayudar a caracterizar el área en aspectos que no se obtenían de la imagen de satélite como son las zonas de vida, la capacidad de uso de la tierra y la ubicación de la cuenca.

También se procedió a aforar el río Chinautla con el objetivo de conocer la cantidad de agua contaminada que pasa por el poblado de Santa Cruz Chinautla, para esto se contó con la colaboración de personal de la sección de Planificación Técnica de EMPAGUA.

### 5.2 Determinación de los causantes directos de la contaminación del río Chinautla:

Para lograr este objetivo se procedió a visitar varias instituciones cuya actividad está relacionada con el tema de la contaminación y que trabajan en el área de estudio. Entre las instituciones visitadas se encuentran:

- Unidad de Drenajes y Alcantarillado de EMPAGUA
- Metrópoli 2010 de la Municipalidad de Guatemala
- Sección de Drenajes y Alcantarillado de la Municipalidad de Mixco
- Sección de Drenajes y Alcantarillado de la Municipalidad de Chinautla
- Unidad de vigilancia ambiental del Departamento de Saneamiento Ambiental, DGSS
- Unidad Técnico Normativo del Departamento de Saneamiento Ambiental, DGSS
- Departamento de Regulación de Programas de Salud y Ambiente, DGSS
- Plan Maestro de Mejoramiento del Manejo de las Aguas Servidas de la Región Metropolitana
- Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria
- Comisión Nacional de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente
- Autoridad par el Manejo Sustentable de la cuenca y del Lago de Amatitlán
- Sección de Autorizaciones del Establecimientos de Salud de la DGS
- Departamento de Catastro de la Municipalidad de Mixco
- Puesto de Salud de Santa Cruz Chinautla
- Casa de la Cultura De Chinautla

### 5.3 Análisis de la organización de la población de Santa Cruz Chinautla:

Para obtener información sobre la forma que se encuentra organizada y las gestiones que han realizado los pobladores de Santa Cruz Chinautla, se procedió a realizar entrevistas semi abiertas a los miembros del Comité Pro Rescate de Santa Cruz Chinautla.

#### **5.4 Análisis del marco legal e institucional:**

Para cumplir con este objetivo de la investigación se procedió en una primera etapa a recopilar toda la información existente sobre las leyes y reglamentos vigentes que tratan la regulación del medio ambiente. Posteriormente se procedió a realizar un análisis de dicha información con el objeto de determinar el fundamento legal que puede sustentar las gestiones que los pobladores de Santa Cruz Chinautla puedan realizar en el futuro. Entre las Leyes analizadas están:

- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente
- Código de Salud
- Reglamento para la autorización de apertura, remodelación y traslado de clínicas, laboratorios biológicos y talleres de mecánicos dentales
- Reglamento para la construcción

#### **5.5 Propuesta de alternativa de solución a la problemática de la contaminación del río Chinautla:**

Para poder elaborar una propuesta que pueda servir de alternativa a las gestiones de la población de Santa Cruz Chinautla se visitaron varias entidades que colaboran en la realización o financiamiento de estudios y/o ejecución de proyectos de protección ambiental en el país con el objeto de conocer el tipo de proyectos que avalan, los requisitos que son necesarios cumplir para calificar como sujetos de crédito. Entre las instituciones visitadas están:

- Fondo Guatemalteco del Medio Ambiente –FOGUAMA–
- Fondo de Inversión Social –FIS–

## 6. RESULTADOS

### 6.1 Determinación de los causantes directos de la contaminación del río Chinautla:

En la entrevista realizada al señor Roy Osorio, auxiliar de jefatura de la Unidad de Alcantarillado de EMPAGUA, se nos informó que la ciudad de Guatemala tiene una red de drenajes, la cual va a desfogar en “el gran colector del Poniente” situado bajo el puente Belice drenando directamente al río Las Vacas. Dicho río pasa aproximadamente un kilómetro aguas abajo de la población de Santa Cruz Chinautla, es decir, que no atraviesa el pueblo y por lo tanto no le causa ningún problema a dicha población.

Así mismo nos informa que los asentamientos precarios ubicados en el área de los barrancos de las zonas tres y siete tiran sus aguas servidas directamente a los ríos La Barranca y El Naranjo, los cuales son afluentes del río Chinautla. Esta situación se da debido a que los asentamientos se ubican en las laderas de dichos barrancos a un nivel inferior al que se encuentra la red de drenajes de EMPAGUA. La única forma de descargar sus aguas negras a la red de colectores sería bombeando las mismas hasta la red de colectores. Sin embargo dada la precariedad de las condiciones de vida de los habitantes de dichos asentamientos una medida como esa es antieconómica, siendo más sencillo conectar un tubo de pvc y tirar sus aguas servidas al barranco y por consiguiente a los ríos mencionados.

Además EMPAGUA no puede prestarles el servicio de drenajes y alcantarillado porque estos asentamientos se encuentran ubicados en terrenos de propiedad privada, los cuales fueron tomados por sus actuales habitantes y EMPAGUA tiene temor de una demanda de los legítimos propietarios.

En entrevista realizada al Ingeniero Carlos Barrios Cancinos de EMPAGUA, se puede deducir que La Cervecería Centroamericana no colabora con la descontaminación de las aguas residuales de su industria ya que la vierten sin ningún tratamiento previo al río el Zapote. También la empresa Mixto Listo contamina ya que a la altura de la 13 avenida de la zona 6 capitalina, donde se ubica la colonia San Angel se observa la descarga de agua que lleva residuos de todo lo que utilizan para hacer el cemento. (anexo 1)

Con base en la anterior información se puede concluir que las áreas que realmente contaminan los afluentes del río Chinautla son el área de Mixco y sus correspondientes colonias, los asentamientos precarios de la ciudad capital y el área de Chinautla. En los cuadros No. 1 y No. 2 se muestran la cantidad de desfogues que tienen cada uno de los municipios mencionados.

Los habitantes de 25 colonias en jurisdicción del municipio de Mixco drenan sus aguas servidas directamente a los ríos que son afluentes del río Chinautla. A pesar de existir dos plantas de tratamiento, estas no funcionan por lo que es como si no existieran ya que las aguas negras de estas colonias llegan a los ríos en forma directa, es decir, sin ningún tratamiento.

Se puede observar que los siete cantones que conforman la población de Santa Cruz Chinautla drenan sus aguas negras directamente al río Chinautla sumando estas a las del área de Mixco que trae el río. Aproximadamente un kilómetro después del poblado el río Chinautla se une al río Las Vacas, el cual a su vez se une al río Motagua llevando todas las aguas servidas de la ciudad de Guatemala a toda la cuenca del Motagua, perjudicando a la población de esos lugares.

En el área de Mixco se tiene un total de 64,172 familias, las cuales representan el 11.79% del total del departamento de Guatemala. En esa área el 19.08% de las familias tienen excusado para la disposición de sus excretas, el 69.47% poseen letrina y el 11.45% no tienen ningún tipo de servicio sanitario en su hogar.(33) En lo que respecta a los servicios públicos, los que a la larga afectan a los afluentes del río Chinautla, el 71% de las casas se encuentran conectados a la red de drenajes de Mixco y el 29% no están conectados, así mismo el 54% de la población tiene el servicio de alcantarillado y 46% no lo poseen. Las aguas negras domiciliarias son de 0.20 m<sup>3</sup>/seg y las aguas negras en drenajes son 0.778 m<sup>3</sup>/seg.

En cuanto a la basura el 52% utilizan el servicio privado de recolección, 18.4% tiran la basura en cualquier lugar, 17.1% la queman, 3.0% la entierran, 6.7% utilizan el servicio municipal y el 2.8% no respondió.(11)

En el Directorio Industrial de Guatemala del año 1998 (12) se puede determinar que existen 6 industrias textiles en el área, 4 fábricas de plásticos, 2 fábricas de yeso, 6 fábricas de alimentos, 2 fábricas que trabajan metales y 21 fábricas de químicos.

Con la colaboración de la unidad de Planificación Técnica de EMPAGUA se realizó el aforo del río Chinautla utilizando un molinete tipo japonés, el resultado obtenido es de 0.854 m<sup>3</sup>/seg, es decir, que el río Chinautla atraviesa el poblado de Santa Cruz Chinautla llevando 854 litros por segundo de agua contaminada. (anexo 2).

En entrevista realizada al Ingeniero Alvaro Solano, de la División de Vigilancia Ambiental perteneciente al Departamento de Saneamiento del Medio de la Dirección de Servicios de Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, se puede concluir que existe un reglamento para autorizar las construcciones de las diferentes colonias, sin embargo, las empresas constructoras no cumplen con el requisito de solicitar su autorización sanitaria ya que lo único que les interesa a las constructoras es tener la licencia municipal, ya que la municipalidad otorga dichas licencias de construcción sin previo dictamen del Ministerio de Salud o CONAMA.(anexo 3)

El Director de Saneamiento del Medio informa que se encuentra en revisión el nuevo reglamento de requisitos mínimos y sus límites máximos permisibles de contaminación para la descarga de aguas servidas, el cual contempla regular las descargas de aguas negras según el tipo de actividad a que se dedique la industria además de contemplar tres etapas para su cumplimiento. La primera etapa implica que en los primeros tres años hay

que reducir la contaminación en un 60%, en la segunda etapa hay que reducir la contaminación en un 75% y la tercera etapa la reducción de la contaminación debe llegar a un 95%.(anexo 4)

Como consecuencia de la contaminación del río a la cual se ven expuestos los pobladores de Santa Cruz Chinautla, manifiesta la Doctora Verónica Jurado del Puesto de Salud de la localidad, que entre los habitantes se observan más frecuentemente las siguientes enfermedades: Diarreas, infecciones respiratorias agudas, enfermedades de la piel, infecciones del tracto urinario y conjuntivitis.

## **6.2 Análisis de la organización de la población de Santa Cruz Chinautla:**

### **6.2.1 Gestiones realizadas por el comité:**

La gestión ambiental surge prácticamente recién con la promulgación de la Ley para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto Ley 68-86), cuyo fin es el de velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente, en aras de mejorar la calidad de vida de los habitantes del país. Desde su surgimiento, la gestión ambiental en Guatemala ha tenido grandes dificultades para ser aceptada por los sectores productivos y la población en general, ya que la misma surgió principalmente para la protección y preservación de ciertos ecosistemas, sin tomar en consideración la participación de éstos en las economías locales. Debido a la falta de credibilidad en la aplicación de la ley, CONAMA y CONAP, así como la Ley de Medio Ambiente, han sido cuestionadas drásticamente, especialmente por el sector productivo, que tradicionalmente ha visto en ellas un freno al crecimiento económico.

Como resultado de la entrevista realizada a la señora Cristina Santa Cruz (19), encargada de la Casa de la Cultura de Santa Cruz Chinautla se puede establecer lo siguiente:

Entre 1963 a 1967 el alcalde de Chinautla y el sub patronato de Chinautla y algunos miembros en coordinación del Patronato de las Obras Sociales de la esposa del Presidente (en ese entonces de la Sra. Sara de Méndez Montenegro), solicitaron al presidente un estudio para el traslado del río Chinautla al río Tzajá o amurallar el río por todo el centro de la población, desde Amatitlancito hasta el centro había aproximadamente unos 3 ó 4 kilómetros.

En 1973, Arana Osorio visitó Chinautla, quien después de conocer la solicitud de solución al río Chinautla y conocer el dictamen de los geólogos, ofreció 4 millones de Quetzales, para trasladar el pueblo a otro lugar donde se respetara el patrimonio Pokoman.

En el Gobierno de Kjell Laugerud García, posterior al terremoto de febrero de 1976, un subcomité de traslado del nuevo poblado, el Comité Proreconstrucción y el Director del Banco de la Vivienda (BANVI), hicieron gestiones para que algunos pobladores de Santa Cruz Chinautla pudieran ser ubicados en la Finca San Julián.

Para llevar a cabo el traslado se realizó una encuesta a los habitantes en el pueblo con el objeto de determinar la cantidad de personas que lo habitaban. Sin embargo prevaleció la

asignación de los lotes por el Sr. Morataya, quien era presidente del subcomité de traslado al nuevo poblado.

La propuesta de traslado realizada por algunos vecinos de Santa Cruz Chinautla, incluía la alternativa de que los pobladores pudieran escoger, según sus posibilidades económicas, ya sea un lote o bien una casa con lote. También solicitaban que se elaborara un plano que contemplara la disposición de los espacios iguales a los de Santa Cruz Chinautla, eso incluía principalmente la iglesia católica y el cementerio.

Solicitaban que el pueblo de Santa Cruz Chinautla no perdiera su calidad de municipio y su nombre. Los pobladores rechazaban que su pueblo se convirtiera en colonia urbana de la ciudad capital, además proponían conservar su autonomía, su poder local tradicional y sus parámetros administrativos. Con ello también proponían que no obstante el traslado de las viviendas hacia otra área de Chinautla, los chinautlecos no perdieran el derecho de sus parcelas porque de allí obtenían sus ingresos. Para ello era importante conservar las vías de comunicación para regresar al antiguo pueblo y obtener de allí cultivos y barro. Que se tomaran en cuenta las costumbres Pokomames, y que se tratara de obtener terrenos grandes en los que se pudieran ubicar familias patrilocales.

Que cada lote contara con una extensión por lo menos de 15 x 20 metros, en donde las familias también pudieran tener un espacio para instalar el horno para quemar su cerámica.

Además de la finca de San Julián, también existía la propuesta de la Finca Valenzuela, ambas en la jurisdicción del Municipio de Chinautla.

Se proponía que se prohibiera el derecho de propiedad de la tierra a personas ajenas a la comunidad. Aquí se hacía la salvedad que por pobladores tradicionales de Chinautla se entendía a los Pokomames y a los ladinos que desde 1800 y principios de 1900 se ubicaron en Santa Cruz Chinautla. Proponían que los ladinos tuvieran los mismos derechos porque tenían más de 100 años de vivir allí, no así los nuevos avecindados que tuvieran el propósito de obtener un terreno.

Las personas que no querían ser trasladadas era porque 1) la incertidumbre de la tenencia del terreno, 2) razones económicas para completar los pagos del terreno o casa, y 3) por razones culturales y de arraigo a la tierra de sus ancestros. Hasta pasados varios años, se aclaró y reguló la propiedad de la tierra. Algunas personas terminaron de consolidar su vivienda en San Julián, pero aún así un buen grupo se regresó a Santa Cruz Chinautla.

Han habido algunos intentos de solución por parte de las autoridades, éstos han sido meros paliativos. Este es el caso de la propuesta de trasladar a los habitantes del casco viejo de la población a algunas fincas de la región, pero esto no funcionó por problemas administrativos, y hoy la experiencia de quienes aceptaron la ubicación en San Julián, en 1976, que viven hacinados en espacios reducidos, ha desestimulado a los chinautlecos que resignadamente habitan casas e instalaciones semiderruidas, que una y otra vez insisten en reconstruir, ante la imposibilidad de conseguir algo mejor. (48)

De acuerdo a las entrevistas realizadas con la actual junta directiva del comité pro-rescate (anexo 5) no han realizado gestiones para solucionar el problema de la contaminación del río Chinautla. Han realizado gestiones para la ejecución de otros proyectos de desarrollo comunal, tales como:

- Detener la extracción de arena del río
- Construcción de vivienda mínima
- Introducción de drenajes
- Negociación de terreno para traslado de 30 personas
- Construcción de un túnel de 80 metros
- Gestión de láminas para viviendas afectadas por el huracán Mitch
- Canalización del río
- Gestión de teléfonos comunitarios
- Construcción de nueva escuela
- Legalización del Instituto Básico
- Construcción del nuevo puesto de salud
- Construcción de cancha de basket ball

**Cuadro No. 1 Puntos de desfogue del municipio de Mixco**

COLONIA	LUGAR DE DESFOGUE	RIO	PLANTA DE TRATAMIENTO	DIRECTO
EL MILAGRO	EL ZAPOTE	EL ZAPOTE	X *	
	ATRÁS C. SALUD	EL ZAPOTE		X
	MANZANA W	EL ZAPOTE		X
	MANZANA X	EL ZAPOTE		X
	MANZANA ZZ	EL ZAPOTE		X
	MANZANA PP	EL ZAPOTE		X
	MANZANA CH	EL ZAPOTE		X
SN. JOSE LAS ROSAS	SEC. 3 Y 4	EL ZAPOTE	X *	
LO DE BRAN	SEC. 1 Y 2	SALAYA		X
STA. MARTA	5 LUGARES	SALAYA		X
1o. DE JULIO	4 LUGARES	SALAYA		X
LA BRIGADA	3 LUGARES	SALAYA		X
VILLA FLOR	1 LUGAR	SALAYA		X
MIXCO NORTE	1 LUGAR	SALAYA		X
RODEOS DE VILLA FLOR	1 LUGAR	SALAYA		X
LA FLORIDA	1 LUGAR	SALAYA		X
SACAJ CHIQUITO Y GRANDE	2 LUGARES	ZAPOTE		X
LA ESPERANZA	1 LUGAR	SALAYA		X
BOSQUES DE SN. NICOLAS	2 LUGARES	GUACAMAYA		X
MINERVA SUR	1 LUGAR	NARANJO		X
PLANES DE MINERVA	1 LUGAR	NARANJO		X
VILLAS DE MINERVA	1 LUGAR	NARANJO		X
JARDINES DE MINERVA	1 LUGAR	NARANJO		X
ALDEA LO DE FUENTES	CADA ESQUINA	NARANJO		X
CONDADO DE MINERVA	1 LUGAR	EL MOLINO		X
CONDADO LO DE FUENTES	1 LUGAR	EL MOLINO		X
EL VALLE	1 LUGAR	EL MOLINO		X
PRIMERO DE MAYO	1 LUGAR	EL MOLINO		X
LOS PINOS	1 LUGAR	SALAYA		X
VILLA VICTORIA	1 LUGAR	SALAYA		X
LAS BRISAS	1 LUGAR	SALAYA		X

\*NO FUNCIONA

**Cuadro No. 2 Puntos de Desfogue de la población de Santa Cruz Chinautla**

CANTON	No. DESFOGUES	RIO	PLANTA	DIRECTO
PILA SECA	5	CHINAUTLA	NO	SI
CENTRAL	2	CHINAUTLA	NO	SI
CEMENTERIO	2	CHINAUTLA	NO	SI
RIO SALJA		CHINAUTLA	NO	SI
CERRO PARTIDO		CHINAUTLA	NO	SI
AMATITLANSI TO	3	CHINAUTLA	NO	SI
CRUZ BLANCA	2	CHINAUTLA	NO	SI

La Junta Directiva del Comité para ejecutar estos proyectos ha gestionado ante la Alcaldía Auxiliar y la Municipalidad de Chinautla y esta a su vez ante las instituciones y fondos nacionales. La Junta Directiva, la mayoría de las veces, no hace las gestiones ante instituciones, por falta de conocimiento del trámite a seguir, analfabetismo, bajo nivel escolar y en muy pocas oportunidades si han realizado las gestiones directamente con el apoyo de profesionales y de la municipalidad.

### 6.2.2 Situación actual del comité:

Con base en el análisis de lo que ha sido la vida interna del comité Pro-Rescate, se concluye que de acuerdo al proceso de desarrollo de una organización este se encuentra en la fase de formación, siendo sus características las siguientes:

- No hay estabilidad en el número de miembros de la Junta Directiva
- Todavía no tienen sentido de pertenencia, sobresale él **yo** por él **nosotros**
- Los líderes no tienen la capacitación necesaria para dirigir al grupo
- El grupo es bastante dependiente, en este caso la municipalidad
- No tienen normas formales
- Sus gestiones las realizan con apoyo de otros profesionales o de la municipalidad, ya que tienen inseguridad para realizarlas solos
- Empiezan a darse algunas manifestaciones de organización
- No tienen registros de las acciones realizadas
- No tienen recursos propios
- Inicia la aceptación y colaboración de la comunidad
- Existen buenas relaciones con la municipalidad
- Han creado sus propios objetivos, pero no tienen definido uno como grupo

- El tipo de estructura del grupo, necesita fortalecimiento y que sea representativa de la comunidad, de lo contrario frena su desarrollo
- No han recibido ningún tipo de capacitación como grupo

Lo anterior nos hace ver que es necesario organizar la junta directiva del comité y para lograrlo los miembros del comité deben recibir la capacitación que les permita realizar el trabajo. En la propuesta de fortalecimiento a la organización comunal que se sugiere en el presente trabajo se plantean los contenidos mínimos que debe incluir dicha capacitación.

### **6.3 Análisis del marco legal e institucional:**

En la década de los años ochenta, Guatemala empezó a incorporar programas nacionales de conservación del medio ambiente, sin embargo nunca ha tenido la capacidad de implementar políticas ambientales. Las principales razones para ello son las constantes redefiniciones del aparato estatal, como consecuencia muchas responsabilidades del estado no son atendidas o son transferidas a los gobiernos locales o municipales y a ONG's. Sin embargo muchas veces tampoco tienen la capacidad económica de ejecución y de aplicación necesaria para cumplir con la introducción de obras de infraestructura como la instalación de plantas de tratamiento de desechos sólidos y líquidos, complejas redes de drenajes y de recolección de desechos sólidos, y programas integrales de saneamiento. A esto se suman las posiciones divergentes entre los usuarios.

En febrero de 1996, mediante Carta de Entendimiento con otras instituciones académicas, se establece la Red Nacional de Formación e Investigación Ambiental (REDEIA). La Red está integrada por la mayoría de universidades del país (USAC, del Valle, Mariano Gálvez, Universidad Rural de Guatemala, Rafael Landívar y además FLACSO, CONAMA y ASIES.

Uno de los compromisos contenidos en el cronograma del actual Gobierno es el de "reparar, rehabilitar y descontaminar los ecosistemas más dañados. Asimismo, buscar el cambio de las actitudes y patrones de consumo y producción, así como fomentar una nueva ética de paz social y de armonía con la naturaleza..." (52)

La reducción de la contaminación ambiental se solucionará adoptando medidas orientadas a:

- Desarrollar sistemas de tratamiento de aguas servidas municipales con tecnologías apropiadas, efectivas y que estén al alcance económico de las municipalidades
- Fortalecer las instituciones encargadas de monitorear y establecer las normas de calidad de los cuerpos de agua más críticos y frágiles.
- Monitorear y establecer sistemas de control de las aguas residuales provenientes de las plantas de tratamiento y sistemas de drenaje en las principales áreas urbanas y fuentes de contaminación industrial de desechos líquidos, a través de las estaciones meteorológicas e hidrométricas del INSIVUMEH
- Formular un marco de planificación integral para el tratamiento de los desechos

- Incentivar la participación del sector privado en el tratamiento de los desechos, así como la participación comunitaria y la educación sanitaria
- Establecer normas aplicables en el control de la contaminación atmosférica
- Modernizar el marco legal y asegurar su cumplimiento, generando una dinámica de evaluación y actualización.(52)

La gestión ambiental surge prácticamente con la promulgación de la Ley para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto Ley 68-86), cuyo fin es el de velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente, en aras de mejorar la calidad de vida de los habitantes del país. En el orden institucional, la creación y asignación de funciones de las distintas instituciones con ingerencia en asuntos ambientales no ha sido consistente con la capacidad real de ejecutarlas. (17)

Desde su surgimiento, la gestión ambiental en Guatemala ha tenido grandes dificultades para ser aceptada por los sectores productivos y la población en general, ya que la misma surgió principalmente para la protección y preservación de ciertos ecosistemas, sin tomar en consideración estos ecosistemas en las economías locales.

Respecto al marco legal, la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Decreto No. 68-86, en su artículo 1, del capítulo I del título I, literalmente dice “El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.”

El artículo 2 de la misma ley establece que la aplicación de dicha ley está a cargo de CONAMA. El artículo 10 indica que CONAMA realizará la vigilancia e inspección que considere necesarias para el cumplimiento de esta ley. El capítulo 11 dice que la ley de protección y Mejoramiento del Medio Ambiente tiene por objeto velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país.

Esta ley tiene entre sus objetivos específicos los siguientes: La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos y la restauración del medio ambiente en general. El uso integral y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos. Salvar y restaurar aquellos cuerpos de agua que estén amenazados o en grave peligro de extinción.

El título III de los sistemas y elementos ambientales, capítulo II del sistema hídrico dice en el inciso c) Revisar permanentemente los sistemas de disposición de aguas servidas o contaminadas para que cumplan con las normas de higiene y saneamiento ambiental y fijar los requisitos. El inciso j) Prevenir, controlar y determinar los niveles de contaminación de los ríos, lagos y mares de Guatemala y el inciso k) Investigar, prevenir y controlar cualesquiera otras causas o fuentes de contaminación hídrica.

El título V capítulo único relativo a las infracciones, sanciones y recursos expresa en el artículo 29 “Toda acción u omisión que contravenga las disposiciones de la presente ley, efectuando así de manera negativa y la cantidad y calidad de los recursos naturales y los elementos que conforman el ambiente, se considerará como infracción y se sancionará administrativamente de conformidad con los procedimientos de la presente ley, sin perjuicio de los delitos que contempla el Código Penal. Para el caso de delitos, la Comisión los denunciará a los tribunales correspondientes, impulsados por el Ministerio Público, que será parte de estos procesos para obtener la aplicación de las penas.”

Artículo 30 “Se concede acción popular para denunciar ante la autoridad, todo hecho, acto u omisión que genere contaminación y deterioro o pérdida de recursos naturales o que afecte los niveles de calidad de vida. Si en la localidad no existiera representante de la Comisión Nacional de Protección del Medio Ambiente, la denuncia se podrá hacer ante la autoridad municipal, la que la remitirá para su atención y trámite a la mencionada Comisión”.

El artículo 37 literalmente dice: “Toda persona que se considere afectada por los hechos degradantes al ambiente, podrá acudir a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, a efecto que se investiguen tales hechos y se proceda conforme a esta ley.”

El artículo 64 de la Constitución Política de la República de Guatemala indica que el Estado debe cuidar el patrimonio natural. En los artículos 93 y 94 establece como principio el derecho de todos los seres humanos a la salud y la obligación del Estado de velar por la misma. Los artículos 126, 127 rigen el uso racional de los recursos. Considerando que la cuenca y el río Chinautla es parte de ese patrimonio urge analizar las estrategias para su recuperación o por lo menos detener su degradación.

El 25 de junio de 1996 fue publicado el Decreto No. 33-96 del Congreso de la República que estableció reformas al Decreto del Congreso No. 17-73, Código Penal, las cuales fueron denominadas "De los Delitos contra la Economía Nacional y el Ambiente". En el artículo 28 se adiciona el artículo 34 "A" que literalmente dice: "Será sancionado con prisión de uno a dos años, y multa de trescientos a cinco mil quetzales, el que contaminare el aire, el suelo o las aguas, mediante emanaciones tóxicas, ruidos excesivos, vertiendo sustancias peligrosas o desechando productos que puedan perjudicar a las personas, a los animales, bosques o plantaciones. Si la contaminación se produce en forma culposa, se impondrá multa de doscientos a mil quinientos quetzales."

De esa misma reforma, en el artículo 29 se establece la adición del artículo 347 "B", que se refiere a la contaminación industrial: "Se impondrá prisión de dos a diez años y multa de tres mil a diez mil quetzales, al Director, Administrador, Gerente, Titular o Beneficiario de una explotación industrial o actividad comercial que permitiere o autorizare, en el ejercicio de la actividad comercial o industrial, la contaminación del aire, el suelo o las aguas, mediante emanaciones tóxicas, ruidos excesivos, vertiendo sustancias peligrosas o desechando productos que puedan perjudicar a las personas, a los animales, bosques o plantaciones. Si la contaminación fuere realizada en una población, o en sus

inmediaciones, o afectare plantaciones o aguas destinadas al servicio público, se aumentará el doble del mínimo y un tercio del máximo de la pena de prisión. Si la contaminación se produjere por culpa se impondrá prisión de uno a cinco años y multa de mil a cinco mil quetzales. En los dos artículos anteriores la pena se aumentará en un tercio si a consecuencia de la contaminación resultare una alteración permanente de las condiciones ambientales o climáticas."

En 1979 se aprobó el Decreto No. 45-79 denominado Código de Salud. En el artículo 4o. "Para el saneamiento del medio ambiente se desarrollarán acciones destinadas al abastecimiento de agua potable; disposición adecuada de excretas y aguas servidas; eliminación de basuras y otros deshechos..."

Es importante agregar que uno de los decretos más antiguos respecto a la protección del recurso hídrico en Guatemala es el Decreto del Congreso de la República No. 1004, Tomo 62 del 10 de agosto de 1953, el cual: "Prohíbe depositar o lanzar a las aguas de los ríos, riachuelos, manantiales y lagos, sustancias vegetales o químicas, desechos o residuos de la producción agrícola o industrial, o bien plantas o sustancias de cualquiera especie.

Por otro lado, uno de los compromisos contenidos en el cronograma del actual Gobierno es el de "reparar, rehabilitar y descontaminar los ecosistemas más dañados. Asimismo, buscar el cambio de las actitudes y patrones de consumo y producción, así como fomentar una nueva ética de paz social y de armonía con la naturaleza..."

Sin embargo debido a la falta de credibilidad, gerencia y aplicación de la Ley de Medio Ambiente, CONAMA y CONAP, han sido cuestionadas drásticamente, especialmente por el sector productivo, que tradicionalmente ha visto en ellas un freno al crecimiento económico.

Con base en la legislación vigente en el país, expuesta anteriormente, se puede concluir que el Estado de Guatemala, a través de sus diferentes instituciones, tiene la obligación de actuar de oficio contra aquellas personas responsables de contaminar el ambiente en general y salvar y restaurar aquellos cuerpos de agua que estén amenazados o en grave peligro de extinción como es el caso específico del río Chinautla..

En muchos casos, las disposiciones legales relativas al recurso hídrico están incluidas en varias leyes, decretos y acuerdos. Esta fragmentación obedece a la falta de distinción entre las áreas de responsabilidad funcional y operativa de las entidades gubernamentales responsables de la gestión del agua. (17)

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, promulgó el Reglamento de Requisitos Mínimos y Límites Máximos Permisibles de Contaminación para la Descarga de Aguas Servidas, que establece los límites de descargas de aguas residuales procedentes de la industria, explotaciones agropecuarias y superficiales, subterráneas o costeras. El Reglamento estipula un plazo de 2 años para que las municipalidades e industrias implementen un sistema o planta de tratamiento de aguas servidas y de no ser posible, como mínimo debe instalar un tanque de sedimentación o aplicar un método equivalente.

Este plazo de 2 años venció en febrero e 1991, pero la implementación efectiva de tales disposiciones no ha sido controlada ni monitoreada por CONAMA. (17)

No obstante, estas mismas instituciones no actúan de oficio y al no actuar están infringiendo la ley que dice “Toda acción u **omisión** que contravenga las disposiciones de la presente ley se considerará como infracción y se sancionará administrativamente de conformidad con los procedimientos de la presente ley, sin perjuicio de los delitos que contempla el Código Penal.”

#### **6.4 Propuesta de fortalecimiento a la organización comunal:**

Con base en el análisis de la organización existente entre los pobladores de Santa Cruz Chinautla se determinó que es necesario el fortalecimiento de dicho grupo en cuanto a su organización y capacitación que redunde en un mejor funcionamiento del mismo. Por lo tanto es necesario que la organización actual contacte a la Trabajadora Social de la Municipalidad de Chinautla a fin de que se logre el mencionado fortalecimiento.

Se considera que todo grupo conlleva un proceso de desarrollo en virtud, de que para formarlo, es necesario que pase por una serie de etapas, teniendo cada una de ellas sus propias características. Este proceso de desarrollo es evolutivo y en él debe tomarse en cuenta los objetivos por los que fue creado el grupo y su dinámica tanto interna como externa; por lo que el hecho de reunir un número de personas para una actividad determinada no significa que ya esté conformado un grupo.

El factor interno está constituido por los intereses, motivaciones y expectativas que llevan los miembros del grupo a la actividad grupal, conformando con esto posteriormente sus objetivos y metas a medida que va definiendo también el tipo de grupo y sus alcances.

El factor externo está dado por la realidad social a la que pertenecen los miembros del grupo, el tipo de comunidad y sus características, la influencia de otros grupos y organizaciones como elemento de referencia comparativo y normativo.

El proceso de grupo permite que los miembros lleguen a determinar su nivel de participación y de conciencia social a través de los alcances del grupo en la ampliación de nuevos objetivos.

El proceso de desarrollo del grupo debe enfocarse en función de:

- a) Que la persona aprenda a trabajar como miembro del grupo.
- b) Todos los miembros tienen condiciones y deben desarrollar capacidad de liderazgo.
- c) Que como grupo responda a la solución de los problemas afrontados tanto en su funcionamiento como tal, a nivel de la tarea específica sobre la base de su realidad social local y su proyección a la realidad social nacional.

Es decir que en este proceso de desarrollo, hay que tomar en cuenta tanto el desarrollo

individual de sus miembros como el crecimiento social del mismo grupo.

Se puede decir que el proceso de desarrollo del grupo es un proceso dinámico que conlleva el crecimiento individual de los miembros del grupo, desarrollando sus capacidades personales a través de su participación en el mismo, a la vez que conlleva el desarrollo evolutivo del grupo en función de los objetivos, metas aspiraciones de los mismos. Todo este contexto de acuerdo a una realidad social que lo condiciona en un momento histórico determinado.

El grupo a medida que se va formando, va teniendo conflictos y la superación de los mismos lo va haciendo madurar y superar sus limitaciones. Así también los grupos en cualquiera de las etapas en que se encuentren pueden desintegrarse y morir de acuerdo a los factores que estén influyendo negativamente en el grupo. Ante ese fenómeno se debe orientar al grupo ayudándolo a definir intereses y objetivos, propiciar el trabajo en comisiones contribuyendo con esto a la interrelación de los miembros, fomentando la comunicación lo cual lleva al grupo a situaciones de análisis para que reconozcan la importancia de trabajar en grupo, de recibir capacitación y de cortar la dependencia hacia cualquier persona o grupo.

Es importante que el comité pro-rescate de Santa Cruz Chinautla tome en cuenta que la capacitación es importante para lograr su desarrollo, por lo que a continuación se mencionan aspectos mínimos que deben considerarse en cada una de las etapas de desarrollo.

### **Etapas de formación:**

Esta es la primera etapa en el proceso de desarrollo del grupo, en la misma se procede a reunir a las personas para que pasen a formar parte del grupo, se les ayuda a definir sus objetivos propios, se les fortalece para que se organicen y se les da capacitación para que se enfrenten tanto a los problemas internos como externos al grupo.

Dentro de las diversas reuniones del grupo se tratará que los miembros del grupo se conozcan mejor para que de esa manera puedan compartir mejor sus necesidades.

Así mismo es importante que en la programación de actividades participe el grupo para que vaya conformando sus propios objetivos. Este último aspecto es importante ya que permite que vaya desapareciendo el yo por el nosotros, en vista de que todos los miembros del grupo van a perseguir un mismo objetivo.

Dentro de esta etapa es importante darle al grupo capacitación básica sobre el trabajo de grupo. Esto para consolidar la estructura del grupo. Dentro de esta capacitación se debe tomar en cuenta:

- Qué es un grupo
- Importancia de un grupo

- Importancia de la organización
- Diferentes formas de organización
- Liderazgo y su importancia
- Qué es una Junta Directiva
- Funciones de la Junta Directiva
- Registros del grupo
- Gestiones
- Procedimientos parlamentarios.

Dentro de esta etapa también es importante llevar el desarrollo individual de los miembros, poniendo especial interés en su participación. El conocimiento de cada uno de los miembros es importante ya que nos permite conocer tanto sus características individuales, intereses y su medio social.

El Sociograma es una técnica que puede ser utilizada para conocer el grado de participación, la aceptación o rechazo del grupo y al mismo tiempo nos ayudará a definir el liderazgo que se da en el grupo.

### **Etapas de organización:**

Esta es la segunda etapa grupo en el proceso de desarrollo del grupo. En esta etapa se inicia la auto dirección del grupo, se consolida su estructura y está definido el liderazgo, ya hay identificación entre los miembros del grupo apareciendo el sentido de **nosotros**.

En esta etapa el grupo se define como: asociación, cooperativa, comité, club etc., o sea que se define el tipo de grupo.

Se encuentra que en esta etapa también hay ingreso de nuevos miembros ya sea por invitación de otros miembros o porque han oído hablar del grupo, estos nuevos miembros son importantes para que el grupo no se cierre en si mismo y que su quehacer sea dinámico ya que los nuevos miembros renovarían y amplían los intereses grupales y sus objetivos.

En esta etapa el grupo ya tiene definidos sus objetivos y metas y sus acciones van encaminadas a lograrlas.

Se debe continuar con la capacitación del grupo ya que ayudará a que su organización se consolide.

La capacitación puede estar dirigida a:

- 1) Qué es un reglamento, estatutos y su importancia. Elaboración del reglamento del grupo.
- 2) Qué es planificar y su importancia. Planificar las actividades del grupo.
- 3) Qué es la personería jurídica y su importancia. Gestiones para lograrla.
- 4) Procedimientos de elección y su importancia.

- 5) Refuerzo de procedimientos parlamentarios.
- 6) Aspectos administrativos del trabajo en grupo.
  - a) Archivo
  - b) Elaboración de informes
  - c) Elaboración de memorias del grupo

El grupo entonces contará ya con normas internas formales que regirán la participación de cada uno de los miembros del grupo y en las mismas irán plasmados su finalidad y objetivos todo esto contemplado en sus propios estatutos.

Dentro de esta etapa también es importante fortalecer las relaciones entre los miembros del grupo y fomentando la cooperación y solidaridad para que respondan como unidad. Para esto también deberá coordinar actividades con otros grupos. Todos éstos son factores que van ayudando a que exista cohesión.

Se deberá fomentar la participación y responsabilidad de los miembros del grupo y sobretodo capacitándolos para que cualquiera de ellos en un momento determinado pueda dirigir al grupo siendo por eso importante desarrollar actividades en el intercambio de ideas, en la distribución de actividades en comisiones tanto del líder como del resto de miembros.

### **Etapa de integración:**

Es la tercera etapa del proceso del desarrollo del grupo, se da cuando el mismo se auto dirige ya que el liderazgo es compartido, hay madurez en el mismo, las actividades más que con intereses económicos son dirigidas a fortalecer el grupo, ya están claramente definidos objetivos y hay una estructura orgánica existiendo normas formales.

En esta etapa ya hay un alto grado de cohesión, los roles que juegan los miembros del grupo están bien definidos y ajustados.

El grupo ya funciona como unidad, las relaciones entre los miembros son más próximas. Los miembros ante los problemas de integración y a las necesidades del grupo responden con sensibilidad y demuestran habilidad y satisfacción para resolverlos.

Encontramos en esta etapa que ya están bien definidos sus propósitos, se relacionan con otros grupos coordinando sus actividades de acuerdo a sus objetivos. Y hay más proyección a los problemas del medio social.

Se da la división del trabajo y con el trabajo en equipo se eleva su espíritu de colaboración, autocontrol y responsabilidad.

En ésta etapa donde ya está consolidado el grupo, se da la gratificación positiva para sus miembros así como para la comunidad a la que pertenece.

Aparece en esta etapa el sentido del compañerismo, ya que todos persiguen los mismos objetivos, existe cohesión solidaridad y respeto hacia todos.

La capacitación puede estar enfocada hacia:

- 1) Planificación
- 2) Redefinición de objetivos y metas
- 3) Evaluación

Esta capacitación debe ser organizada por el grupo según sus intereses y necesidades y es importante renovar el proceso en forma dinámica.

Tomando en cuenta que el comité pro-rescate de Santa Cruz Chinautla se encuentra en la fase de formación, a continuación se presenta en forma resumida la base que debe tener como comité.

- ¿Qué es un Comité?

Es un grupo de personas que se reúnen para analizar, decidir, planificar y ejecutar una obra física, actividad especial, administrativa, social o productiva de una comunidad o barrio.

- Condiciones de los miembros del Comité
  - Ser vecino activo de la comunidad.
  - Ser responsable.
  - Interés en organizar y participar.
  - Deseo de trabajar en las actividades en beneficio de su comunidad.
  - El secretario debe saber leer y escribir.
- Características de un miembro del Comité:

Persona con alto espíritu de servicio a su comunidad, con amor al prójimo; aceptado y querido en la comunidad, honesto, considerado, inteligente emprendedor, maduro, que escuche las ideas de los demás y perseverante.

- ¿Cómo está organizado el Comité?

Un Comité bien organizado debe contar con:

- Presidente,
  - Vicepresidente,
  - Tesorero y
  - Vocales, según las actividades y/o necesidades de la comunidad.
- Elección del Comité

La elección del Comité se realiza en una asamblea general, donde todas las personas que asisten, a través del voto, seleccionan a los siete (7) representantes para formar el Comité. En el Comité pueden participar hombres y mujeres. Los miembros de las comunidades deberán proponer a los candidatos que representen los intereses de la comunidad. Una vez seleccionados los siete integrantes del Comité que han aceptado el cargo, la autoridad local presente en el acto, juramentará al nuevo Comité. Seguidamente se procede a la legalización del mismo por medio de la firma del acta constitutiva correspondiente.

- ¿Cuáles son las funciones y responsabilidades de un Comité?
  - Representar a la asamblea general en el desarrollo de las acciones que en ella se acuerden.
  - Ejecutar los acuerdos y propuestas generados en la Asamblea General.
  - Elaborar y proponer a la Asamblea General el programa de trabajo.
  - Elaborar y proponer a la Asamblea General el reglamento de trabajo.
  - Convocar a la Asamblea General en los tiempos y formas estipulados en el reglamento interno de la organización.
  - Llevar un registro del acta de acuerdos de la Asamblea General y darla a conocer oportunamente a los integrantes de la organización.
  - Coordinar las actividades de las comisiones de trabajo, a través de reuniones periódicas y apoyo en la gestión de trámites diversos.
  - Informar a la Asamblea General acerca de las actividades realizadas por el Comité y las comisiones de trabajo.
  - Evaluar el desempeño de las comisiones de trabajo y proponer a la Asamblea General las medidas correctivas o preventivas que estimen pertinentes.
  - Establecer una comunicación permanente con otros comités y organizaciones para intercambiar experiencias y apoyarse mutuamente, a fin de lograr una mayor consolidación organizativa.
- **El Presidente del Comité**

Es una persona capaz de dirigir, organizar, planificar, coordinar, controlar y supervisar actividades en una comunidad. El presidente debe ser líder (tener condiciones para dirigir y cuya jefatura es aceptada voluntariamente por sus seguidores).

- **Características del presidente del comité:**
  - Mantener un espíritu positivo y optimista en cualquier situación.
  - Tener mucha iniciativa.
  - Respetar los derechos de los demás.
  - Saber escuchar y dar participación a los demás.
  - Ser honesto consigo mismo y con los demás.
  - Mantener buenas relaciones con sus vecinos.
  - Tener capacidad para tomar decisiones.

- Predicar con el ejemplo.

- **Responsabilidades del presidente:**

- ✚ Dirigir:

- Convoca a reuniones, orienta el trabajo.
- Distribuye el trabajo de manera justa y ordenada.
- Vela por el cumplimiento de las responsabilidades de los demás.

- ✚ Organizar:

- Establece normas de trabajo.
- Vela por el cumplimiento de las responsabilidades de los demás.
- Cuando es necesario, promueve la reorganización o cambios del Comité, junto con los vecinos.

- ✚ Planificar:

Cada principio de año planifica las actividades por realizar en el período.

- ✚ Coordinar:

- Hacer una adecuada distribución de los recursos disponibles de acuerdo con las necesidades y consenso de ambas partes.
- Trabajar en comunicación constante con todas las instituciones que prestan ayuda a la comunidad para unificar esfuerzos.

- ✚ Controlar:

Velar porque los miembros directivos mantengan al día su trabajo, especialmente el secretario y el tesorero.

- ✚ Supervisar:

Visitar los lugares donde se están realizando los proyectos o actividades para conocer logros, conocer obstáculos que impiden la realización de los proyectos.

- **El Secretario del Comité**

Es la persona que se encarga de escribir correspondencia, extender actas, manejar archivos e información relativa al Comité o grupo al que pertenece.

- **Características del secretario del comité:**

- Ser persona discreta y amable.
- Poseer facilidad para redactar y escribir distintos tipos de documentos.
- Facilidad para expresarse, ser ordenado.

- Tener buen sentido común y espíritu de colaboración.
- Capaz de organizar eventos del grupo.
- Estar atento a todos los sucesos.
- Ser honesto consigo mismo y con los demás.

o **Responsabilidades del secretario**

- Redactar y elaborar documentos básicos en un grupo:

Agendas, Actas, Cartas u oficios, telegramas, certificaciones de actas, informes de trabajo, citaciones y circulares, memorias, listados de asociados y todo registro que se establezca en el grupo.

- Archivar y clasificar documentos:

Correspondencia enviada, recibida, actas certificadas, planes programados, expedientes por proyecto, reglamentos/normas y/o estatutos, agendas y circulares, estudios de comunidad, libro de actas de visitas y otros registros necesarios de acuerdo a la papelería existente.

- Informar:

Elaborar un informe mensual o como el Comité o grupo lo establezca. Dar a conocer dicho informe a la directiva y a la comunidad por medio de reunión o asamblea.

- Programar:

Elabora los planes, programas y proyectos acordados por la comunidad y el Comité.

- Establecer los cronogramas de actividades:

Que la comunidad y el Comité pretenden realizar.

- Organizar y redactar las agendas de reuniones, propone planes para la directiva/Comité o para la comunidad.

• **El Tesorero del Comité**

Es la persona encargada de guardar el dinero de una colectividad, esta puede ser en cantidades grandes o valores bienes inmuebles y otros, que han sido recolectados o ganados con el esfuerzo de los vecinos de la comunidad.

- o Características del tesorero del comité:

- Ser persona con alto sentido de la honestidad.

- Tener sentido de la exactitud muy desarrollado.
  - Tener facilidad para hacer cuentas y cálculos matemáticos.
  - Tener por lo menos nociones de contabilidad, que permitan elaborar los datos básicos del libro de caja..
  - Ser ordenado, responsable, discreto.
- o Responsabilidades del tesorero
    - Guardar y mantener bajo estricto control el libro de caja, comprobantes, talonarios, recibos, cuotas, cotizaciones, control de proyectos, control general de gastos.
    - † No extienda recibos que no sean de talonario autorizado.
    - † No permita que otra persona extienda recibos que no sean tesorero(a).
    - † Pida factura o comprobante por cualquier gasto para tener constancia.
    - † Pida orientación a un Contador para operar el libro de caja.
    - † Usar talonarios según numeración correlativa.
    - † Anotar en el libro, las entradas y salidas diarias.
    - † Hacer corte de caja mensualmente.
    - Guardar el dinero recaudado en un banco y que la cuenta esté a nombre de la organización, registrando la firma del presidente y tesorero, de preferencia.
    - Informe a la organización o comité y a la comunidad detallando el movimiento mensual.
- Los Vocales del Comité

Es el grupo de personas que pertenecen a la directiva, en calidad de apoyo y asesoría.

- **Características de los vocales del comité:**

- o Persona de gran sentido común, alto espíritu de cooperación.
- o Capaz de formular ideas, colaborador, entusiasta y honesto.
- o Persona capaz de armonizar con los demás, que tenga buenas relaciones humanas.
- o Ser emprendedor, creativo.
- o Ser ordenado, responsable, discreto.

- **Responsabilidades de los vocales:**

- o Ser encargado de las comisiones de trabajo.
- o Ir a la cabeza en la realización de actividades especiales.
- o Gestionar los recursos que se necesite, en ausencia de quienes encabezan el comité.
- o Supervisar los proyectos al ser delegados por el presidente o en forma voluntaria.
- o Servir de enlace entre la comunidad y comité.
- o Pensar formas de realizar actividades para la captación de fondos.
- o Ayudar a distribuir agendas y citas a la comunidad.
- o Realizar visitas de promoción de los proyectos dentro de la comunidad.

- ¿Cómo se organizan las Comisiones de Trabajo?

Cada comisión se formará para atender cada uno de los problemas expuestos en el programa de trabajo y se integrará con miembros de la comunidad directamente beneficiados con la solución del mismo o con aquellos miembros que lo deseen.

La comisión así integrada será coordinada por uno de los miembros del Comité y atenderá las metas y objetivos específicos, desarrollando las acciones y actividades establecidas para lograrla.

- ¿Cuáles son las funciones de las Comisiones de Trabajo?

- Llevar a cabo las tareas encomendadas por asamblea general, atendiendo las metas y calendario de actividades establecidos en programa.
- Actuar de manera responsable, plural y democrática en la realización de sus tareas.
- Presentar informes periódicos a la asamblea general de los avances y dificultades en la realización de las tareas que han sido encomendadas.

El funcionamiento plural y democrático de las comisiones de trabajo garantiza que el Comité alcance sus objetivos y metas. En estas comisiones se logra la participación y el protagonismo de todos los miembros de la organización, es decir, así como en la asamblea general todos los asistentes opinan y deciden, en las comisiones de trabajo todos los miembros participan en la realización de tareas.

- ¿Qué es un reglamento interno?

El reglamento interno es la suma de normas establecidas entre todos los miembros de la organización, reunidos en la asamblea general.

Define reglas claras para las relaciones internas, el funcionamiento, las facultades y las obligaciones de los diversos órganos e incluye las funciones de cada una de sus partes. Establece, por ejemplo, la periodicidad de las asambleas generales ordinarias y cómo, quién y por qué razón convoca a asamblea general extraordinaria.

El reglamento interno debe ser revisado y adecuado conforme cambien las condiciones que le dieron origen.

- ¿Qué es una Asamblea General?

Es el medio que permite la participación democrática de todos los vecinos de la comunidad, así poder discutir, analizar los problemas y tomar decisiones. Algo importante lo hacemos todos juntos.

- ¿Qué carácter tiene una Asamblea?

- Formativa

Que permite desarrollar la creatividad individual y colectiva fortalecer la capacidad de análisis.

- Informativa

Porque brinda información suficiente como para luego tomar decisiones.

- Resolutiva

Porque su objetivo es tomar decisiones y acuerdos.

- ¿Cuáles son los principios de una Asamblea?

- Democracia, que significa:

- Expresar libremente ideas y opiniones
- Escuchar y ser escuchado.
- Optar libremente entre diferentes alternativas.
- Respetar las decisiones expresadas por la mayoría.

- Autogestión, que quiere decir:

Gestionar, negociar y concertar con instituciones públicas, privadas u otras.

- Autodeterminación, es el derecho que tienen sus integrantes de:

- Definir sus objetivos.
- Elaborar sus propias normas de funcionamiento, de acuerdo con la ley.

- Cooperación, que quiere decir:

- Apoyar a la organización en los compromisos que contraiga.
- Participar activamente en el trabajo colectivo que se realice en beneficio de la comunidad.

- ¿Cómo convocar a una Asamblea?

Es necesario que la convocatoria se haga pública a partir de los medios que disponga la comunidad y se debe establecer:

- Lugar, fecha y hora de realización.
- Asuntos a tratar.
- Nombre, cargo y firma de quienes convocan.

- ¿Cuál es el requisito formal para celebrar una Asamblea?

En toda asamblea se debe pasar lista de asistencia para establecer el quórum legal y declararla legalmente instalada.

Se denomina quórum legal a la asistencia a la asamblea de la mayoría de los miembros de la organización; este debe estar determinado en el reglamento interno; siempre será mayor al 50 por ciento del total.

- ¿Qué es un acuerdo de Asamblea?

Es el compromiso solidario que asume la mayoría de los participantes y debe ser cumplido por todos los integrantes de la organización.

- ¿Cuáles son las funciones de la Asamblea General?

Como instancia de decisión dentro de la organización, sus principales funciones son:

- Decidir sobre la orientación y el quehacer de la organización.
- Decidir sobre la estructura interna, normas de trabajo y de funcionamiento de la organización.
- Formular el programa integral de trabajo.
- Conocer y vigilar todos los aspectos contables y administrativos.
- Apoyar activamente a las Comisiones de Trabajo.

- ¿Qué tipos de Asamblea existen?

- Asamblea Constitutiva: Tiene la función de conformar el Comité y requiere una amplia participación de la Comunidad.

- Asamblea Ordinaria: Se celebra en fechas y períodos establecidos en el Reglamento Interno, normalmente es mensual, la fecha y la hora se establecen de acuerdo con la mayoría. Se tratan generalmente asuntos como:

- Información sobre gestiones realizadas.
- Información contable.
- Evaluación de la participación.
- Planificación del próximo período.
- Asuntos varios.

- Asamblea extraordinaria: Esta se convoca cuando existen actividades, problemas o información importante y urgente que tratar, para tomar decisiones.

- ¿Qué aspectos deben considerarse para desarrollar una Asamblea?

- Tener una agenda de los puntos a tratar.
  - Que exista información necesaria sobre los asuntos a tratar, para que las decisiones y los acuerdos sean lo más acertados posibles.
  - Propiciar la participación.
  - Procurar que no se hagan diálogos y discusiones que desvíen los objetivos de la Asamblea.
  - Hacer una Asamblea rápida y ágil y cuidar que no se prolongue más de lo necesario.
- ¿Cómo levantar el acta de acuerdos de cada Asamblea?

Al término de cada Asamblea se debe levantar un acta que refleje:

- Lo más importante de la información tratada.
- Los argumentos principales que se dieron para tomar decisiones.
- Todos los acuerdos que se tomaron.

Al final de la Asamblea se dará lectura y firmarán todos los asistentes.

- ¿Qué hacer después de la Asamblea?
- Dar seguimiento a los acuerdos para que se cumplan.
  - Mantener informados a todos los miembros de la organización de las acciones, avances y resultados que se van desarrollando.

Estos son aspectos que se deben tomar en cuenta para que el comité pueda desarrollar sus actividades sin dificultad y que exista participación comunitaria, así mismo, puedan iniciar un trabajo que contribuya en las gestiones que se proponen posteriormente para evitar la contaminación del río Chinautla.

### **6.5 Propuesta de solución a la problemática ambiental de Santa Cruz Chinautla:**

Tras hacer consultas en la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala y al Ingeniero Ricardo Rodas quien ocupa el cargo de Delegado Residente del Plan Maestro de Saneamiento del área metropolitana. Se puede concluir que cada cuenca presenta sus propias particularidades que hacen necesario realizar estudios específicos para cada una de ellas a fin de determinar las medidas correctivas o de prevención que se aplican a cada caso en particular.

Con base en lo anterior se puede proponer a los pobladores de Santa Cruz Chinautla que después de lograr el fortalecimiento de su organización dirijan sus gestiones a instituciones como el Fondo Guatemalteco del Medio Ambiente, FOGUAMA, o el Fondo de Inversión Social, FIS, a fin de solicitar los estudios de la cuenca del río Chinautla y de esta manera determinar lo que procede en ese caso particular para contrarrestar el problema de la contaminación que enfrentan. A continuación se presenta en forma resumida una

descripción del Fondo Guatemalteco del Medio Ambiente para conocimiento del comité prorescate de Santa Cruz Chinautla.

La instancia de más alto nivel la constituye el Gabinete Ambiental, que como avance en concreto logró la creación del FOGUAMA, el cual se institucionalizó para apoyar en forma integral y multisectorial el financiamiento de proyectos de desarrollo sostenible que tiendan a la protección y uso racional de los recursos naturales y culturales de la nación. En 1997 tuvo una cartera de 41 proyectos con monto aproximado de Q.46 millones. (47)

Por Acuerdo Gubernativo No. 195-97 se crea el Fondo Guatemalteco del Medio Ambiente (FOGUAMA), adscrito a CONAMA.

Se institucionalizó para apoyar en forma integral y multisectorial el financiamiento e inversión de proyectos de desarrollo sostenible que tiendan a la protección y uso racional de los recursos naturales y culturales de la nación. En 1997 tuvo una cartera de 41 proyectos con monto aproximado de Q.46 millones. Objetivos

- Recursos naturales, áreas protegidas, parques nacionales, investigación, biodiversidad, manejo de cuencas hidrográficas, ordenamiento territorial.
- Calidad ambiental (manejo de desechos líquidos y sólidos) orientada a mejorar la salud humana.
- Control y corrección del cambio climático.
- Fortalecimiento de las municipalidades en la Gestión Ambiental
- Educación ambiental

Sujetos de atención de las instituciones que trabajan con aspectos relacionados con la gestión del Medio Ambiente: Municipalidades, Organizaciones No Gubernamentales, Cooperativas, Sociedades Civiles, Comités Comunales, Sociedades Mercantiles, Organizaciones Gubernamentales, otros grupos legalmente constituidos.

El Fondo de Inversión Social, FIS, también financia la formulación, evaluación, contratación, ejecución y capacitación de proyectos de saneamiento, entre otros campos de acción al cual pueden tener acceso los pobladores de Santa Cruz Chinautla a través de su comité pro mejoramiento o bien, a través de la municipalidad.

## 7. CONCLUSIONES

- La contaminación del río Chinautla se produce como consecuencia del desfogue directo de aguas negras del área residencial, industrial y asentamientos precarios de los municipios de Mixco, Chinautla y los asentamientos precarios de la ciudad de Guatemala, a los ríos que confluyen al río Chinautla.
- Los pobladores y comité de Santa Cruz Chinautla no han realizado gestiones para contrarrestar el problema de la contaminación del río Chinautla, sino únicamente gestiones para lograr mejoras para el pueblo.
- El Comité pro rescate de Santa Cruz Chinautla se encuentra en la etapa de formación, lo cual no contribuye a que se logren resultados positivos en las gestiones realizadas.
- Los miembros del Comité pro rescate de Santa Cruz Chinautla no poseen la capacitación que les permita fortalecer y consolidar su organización.
- El Estado de Guatemala, a través de sus diferentes instituciones, tiene la obligación de actuar de oficio contra aquellas personas responsables de contaminar el ambiente en general y salvar y restaurar aquellos cuerpos de agua que estén amenazados o en grave peligro de extinción como es el caso específico del río Chinautla.
- A pesar de que las instituciones encargadas de velar por la protección y mejoramiento del medio ambiente en Guatemala están obligadas a hacerlo por ley, esta no actúan de oficio sino que solo por denuncia.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Acuerdo Identidad y Derecho de los Pueblos Indígenas. Derechos Relativos a la tierra de los pueblos indígenas. Tenencia de la tierra, uso y administración de los recursos naturales. Acuerdos de Paz, Julio 1991- septiembre 1996. Asamblea de la Sociedad Civil, ASC. Guatemala: 1996.
2. Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). El manejo de desechos sólidos en el área metropolitana de la ciudad de Guatemala. 1991.
3. Agencia Española de Cooperación Internacional. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Medio ambiente y salud. Guatemala. S.f.
4. Aguilar, Nery Jesús. Hacia una conceptualización del agua como recurso. Revista Ciudades. Actores sociales, poder local y gestión del agua. Revista Trimestral. Red Nacional de Investigación Urbana, RNIU. Año 10, No. 43. Puebla, México: julio-septiembre de 1999.
5. Arimany Comas, Lucy. Organización y desarrollo del seminario sobre el municipio de Chinautla. Guatemala. 1975. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura.
6. Arroyo Moreno, Jorge; Rivas Ríos, Francisco y Lardinois, Inge. La gestión de los residuos sólidos en América Latina, el caso de las pequeñas microempresas cooperativas. Lima, Perú. 1997.
7. Asociación de Investigación y Estudios Sociales. Estrategias ambientales a nivel departamental: el caso de Guatemala. ASIES. Año 13, No. 10. Guatemala: 1998.
8. Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán. Carta Escolar. Diagnóstico Escolar Participativo. División de Educación Ambiental, Concientización Ciudadana y Desarrollo Turístico. Guatemala, Presidencia de la República. Guatemala: 1998.
9. Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán. Cuenca del Lago de Amatitlán, caracterización físico-biótica. Volumen 1. Presidencia de la República. Guatemala: 1998.
10. Autoridad Para el Rescate y Resguardo del Lago de Amatitlán. Diagnóstico Preliminar de Infraestructura Sanitaria y de Servicios (Drenaje y Agua) de la Cuenca del Lago de Amatitlán. División de Plantas y Redes. Presidencia de la República. Guatemala: noviembre de 1995.
11. Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán. Monografía de Mixco, 1 ed., tomo III, 1999. pp 17-19.

12. Cámara de Industria de Guatemala. Directorio industrial. 1998.
13. Carrión, Diego. Algunas Reflexiones sobre la problemática de los servicios urbanos y la cuestión del medio ambiente en el Ecuador. En La Ciudad: Desarrollo Económico, Medio Ambiente, Gestión Democrática. Cuaderno No. 2. FLACSO, Colegio de Arquitectos de El Salvador: s/f.
14. Castañeda, César. Interacción naturaleza sociedad guatemalteca. Editorial Universitaria. Universidad de San Carlos de Guatemala. 1980.
15. CGH Environmental Strategies, Inc. Once Recomendaciones para mejorar el manejo de los desechos médicos en El Salvador y Guatemala. Burlington, Vermont USA. Copyright 1999.
16. Charlin, Marcelo y Rojas, Sergio. Organizaciones sociales y medio ambiente. Plan Comunal de Gestión Ambiental. FLACSO. Santiago de Chile. 1994.
17. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Documento base del plan de acción ambiental de Guatemala. CONAMA. Presidencia de la República de Guatemala. Banco Mundial. Guatemala junio de 1995.
18. Compendio del I Curso de Sociología Ambiental. Universidad del Valle. Evaluación de impactos socioeconómicos en las manifestaciones de impacto ambiental. Instituto Nacional de Ecología. Guatemala, 1997.
19. De la Cruz, Cristina. Monografía de Chinautla. Documento mimeografiado. Guatemala, Nueva Chinautla, julio de 1976.
20. Diccionario Ilustrado de la Lengua Española SOPENA, Editorial Ramón Sopena, S.A. Provenza, 1995. Barcelona.
21. Diccionario Ilustrado Océano de la Lengua Española, 1994.
22. Dirección de Ingeniería Sanitaria, Secretaría de Salubridad y Asistencia. Manual de saneamiento, vivienda, agua y desechos. México, D.F.: 1984.
23. Documento final del Taller ONGS y Municipios: retos de la descentralización y el desarrollo local en el Ecuador, Cumbayá, Ecuador: mayo 1992.
24. Elías, S.; Gellert, G.; Pape, E.; Reyes, E. Evaluación de la sostenibilidad en Guatemala. FLACSO. Guatemala, Editorial Serviprensa. Guatemala: 1997.
25. Dourojeanni, Axel. La gestión del agua y las cuencas en América Latina. Revista CEPAL, agosto 1994.

26. Estaba, Rosa y Petkof, Irene. La descentralización de la gestión ambiental; una oportunidad para la naturaleza, en *Descentralización, Gobernabilidad, Democracia* de Rafael de la Cruz. Venezuela. 1992.
27. Estrada, Sergio y Castañeda, Gilberto. Lineamientos para la elaboración y desarrollo del Programa Voluntario de Gestión Ambiental de la Industria en México. México, UNAM: 1997.
28. García, Hayro. Determinación y Cuantificación de metales pesados (Pb, As, Cd y Cr VI) y sustancias tóxicas (PO<sub>4</sub><sup>=</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup> y CN<sup>-</sup>) por métodos espectrofotómetros en tejido muscular de *managuense* (Gunter) Guapote o pez tigre en el Lago de Amatitlán. Tesis de Biología. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala: 1997.
29. Health Care Without Harm. Center for Health, Environment and Justice. Atención no nociva de la salud, La campaña por una atención para la salud responsable hacia el medio ambiente. Falls Church, Virginia, USA.
30. Ibarra, Angel María y Chacón, José Eduardo. Desechos hospitalarios, un problema que podemos evitar. Unidad Ecológica Salvadoreña, San Salvador, El Salvador: septiembre 1999.
31. Instituto de Estudios Políticos, Económicos y Sociales. Análisis del Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado, 1999. Revista del IPES No. 3. Guatemala: 1998.
32. Instituto de Fomento Municipal. El Informador. Boletín Divulgativo del INFOM, No. 8. Guatemala: agosto 1999.
33. Instituto Nacional de Estadística. Estimaciones de Población Urbana y Rural por Departamento y Municipio 1990-1995. INE. Guatemala: 1995.
34. Instituto Nacional de Estadística. Impacto familiar sobre el ambiente: contaminadores y deforestadores. Notas técnicas 1. Guatemala:1999.
35. Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. Características Generales de Población, Según Municipio y Lugar Poblado del Departamento de Guatemala. Censos de 1994.
36. Liga del Consumidor de Guatemala. Derechos del Consumidor. Folleto informativo ilustrado. Guatemala: s/f.
37. Martínez, Florentín. Servicios públicos urbanos: el caso de los residuos sólidos en la Ciudad de Guatemala. Dirección General de Investigación, DIGI, Programa Universitario

de Investigación de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala: 1994.

38. Melville, Roberto. El concepto de cuencas hidrográficas y la planificación del desarrollo regional. En Hoffman, Odile y Fernando Salmerón (coords). Nueve estudios sobre el espacio. CIESAS-ORSTOM. México: 1997.
39. Municipalidad de Chinautla. Monografía de Chinautla, departamento de Guatemala. Mimeografiado. S.f.
40. Padilla, Aura Elizabeth. Plan de Manejo Integrado para el Desarrollo Sostenible del Lago de Amatitlán y sus cuencas Tributarias. Caracterización y Diagnóstico. División de Control Ambiental y Monitoreo de Aguas Superficiales y Subterráneas. Autoridad par el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán. Guatemala.
41. Prando, Raúl. Manual de gestión de la calidad ambiental. Guatemala. Ed. Piedra Santa. 1996.
42. Prensa Libre. Impugnan el traslado: vecinos de Chinautla prefieren que sea desviado el río-desagüe. Guatemala, agosto 14 de 1973. Pág. 6.
43. Ramírez Espada, Alberto. Agua con regulación. Prensa Libre, pág. 18. Guatemala: domingo 19 de diciembre de 1999.
44. Recopilación de Leyes de Guatemala. Decreto del Congreso de la República No. 1004. Tomo 62. del 10 de agosto de 1953
45. Red Nacional de Formación e Investigación Ambiental, Consorcio LIPAHI. Seminario taller manejo de desechos sólidos. Universidad Mariano Gálvez, Guatemala. 1996.
46. Red Nacional de Investigación Urbana. Actores sociales, poder local y gestión del agua.
47. Revista Ciudades. Revista Trimestral. RNIU, Año 10, No. 43. Puebla, México: julio-septiembre de 1999.
48. Reyes, Ursula. Chinautla: el ocaso de un paraíso. Revista Magazine, Siglo Veintiuno. Guatemala 30 de abril de 1995.
49. Revista Comercio Exterior. Políticas de desarrollo respetuosas del ambiente. Revista Vol. 42, Número 7, julio 1992.
50. Secretaría General de Planificación - UNICEF. Situación del niño y la mujer. Medio Ambiente. Guatemala: SEGEPLAN, 1991.
51. Secretaría General de Planificación. Balance general de las políticas públicas, 1997. SEGEPLAN, Guatemala: enero de 1998.

52. Secretaría General de Planificación. Cronograma de Gobierno. Programa de Gobierno 1996 – 2000. SEGEPLAN, Guatemala: 1996.
53. Simmons, et. al. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Guatemala. 1959. pp. 775-783.
54. Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación, Programa Universitario de Investigación de Recursos Naturales y Medio Ambiente; Diagnóstico de los Recursos Naturales y ambiente. Guatemala. S.f.
55. Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Trabajo Social, Departamento de Investigación y tesis. Etapas del proceso de desarrollo del grupo. Revista Trabajo Social. Guatemala. Enero-Mayo. 1982.
56. Viceministerio de Vivienda. Habitat II. Cumbre sobre la Ciudad. Plan de Acción Nacional de Asentamientos Humanos y Viviendas 1996 – 2000. Guatemala: 1996.
57. Viceministerio de Vivienda. Habitat II. Cumbre sobre la Ciudad. Indicadores Clave 1996 – 2000. Guatemala: 1996.

## 9. ANEXO