

USAID/G-CAP/PROARCA

CHF/LEPPI

**PROYECTO INICIATIVA DE POLITICAS Y
PROGRAMAS AMBIENTALES A NIVEL LOCAL**

**PLAN DE ACCION AMBIENTAL DE LAS
COMUNIDADES EN CENTROAMERICA
(PAAC)**

**PERFIL BASICO DE LA COMUNIDAD
Y
PLAN DE ACCION AMBIENTAL**

PUERTO BARRIOS, IZABAL



COMITE DE GESTION AMBIENTAL/MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS, IZABAL, CON EL APOYO
TECNICO DE USAID/G-CAP/PROARCA/CHF LEPPI
GUATEMALA, AGOSTO 1996

BEST AVAILABLE COPY

A



Project in Development and the Environment

PLAN DE ACCION AMBIENTAL DE LAS
COMUNIDADES EN CENTROAMERICA
(PAAC)

PERFIL BASICO DE LA COMUNIDAD
Y
PLAN DE ACCION AMBIENTAL
PUERTO BARRIOS, IZABAL

GUATEMALA, AGOSTO DE 1996

MUNICIPALIDAD
DE
PUERTO BARRIOS, IZABAL



INDICE

Introducción	1
Breve historia de la Comunidad	1
Datos Generales	2
Información Poblacional y Social	3
Actividades Productivas Principales	3
Información Referente a Salud	4
Problemas de Contaminación	5
Marco Institucional	12
Medición de Riesgos de los Problemas de Contaminación	13
<i>Anatomía o Ruta</i> de los Problemas Prioritarios	14
Estrategias relativas a los Problemas Prioritarios	15
Planes de Acción Ambiental	17
Anexo 1 - Mapas	23
Anexo 2 - Lista de Contactos	27
Anexo 3 - Bibliografía	27
Anexo 4 - Glosario	29
Anexo 5 - Acrónimos	30

INTRODUCCION

El Proyecto del Plan de Acción Ambiental de las Comunidades en Centroamérica (PAAC), ha sido financiado por la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID) y ha sido ejecutado técnicamente por el Proyecto para el Desarrollo y el Ambiente (PRIDE), el cual fue conducido por Chemonics International

La realización del PAAC ha permitido, a través de una serie de pruebas de campo, el desarrollo de una metodología que sirve para la identificación de los problemas prioritarios de contaminación y el desarrollo de planes de acción viables desde el punto de vista de la disponibilidad de recursos y la responsabilidad institucional. La metodología del PAAC se basa en el Analisis Comparativo de Riesgos (ACR) y diversos sistemas de evaluación rápida.

El PAAC es la metodología que se seguirá como parte del Proyecto Iniciativa para la Planificación Ambiental a Nivel Local (LEPPI), el cual es conducido por la Fundación para la Vivienda Cooperativa (CHF), con el apoyo de la USAID. El proyecto LEPPI será conducido en un total de 20 comunidades en Centroamérica, y se espera la cooperación de la Federación de Municipalidades del Istmo Centroamericano (FEMICA) en su ejecución.

Las pruebas de campo para el PAAC fueron llevadas a cabo en Puerto Barrios, Guatemala y Usulután, El Salvador, a cuyas comunidades PRIDE agradece su colaboración y empeño.

d

- 1 -

PLAN DE ACCION AMBIENTAL DE LAS COMUNIDADES
EN CENTROAMERICA (PAAC)

**PERFIL BASICO DE LA COMUNIDAD
Y
PLAN DE ACCION AMBIENTAL
PUERTO BARRIOS, IZABAL, GUATEMALA**

POR
COMITÉ DE APOYO DEL PLAN DE ACCION AMBIENTAL COMUNITARIO
(CAPAAC)

1. Breve historia de la Comunidad

El Departamento de Izabal fue creado por Acuerdo Gubernativo el día 8 de mayo de 1866, y Puerto Barrios fue declarada ciudad y Cabecera Departamental según Decreto No 513 del 19 de julio de 1895. Un año después, según Decreto No 524 fue declarado Puerto Mayor. La dinámica socioeconómica de la nueva ciudad gira en torno a tres ejes fundamentales: el ferrocarril, el puerto y la producción y exportación de banano (Autores Varios, 1995).

Históricamente las actividades de producción bananera, si bien tienen una alta importancia económica tanto para el municipio como para el país, han sido fuente de conflictos sociales, económicos y políticos. Sin embargo poco se conoce sobre los impactos ambientales que dicha actividad podría tener, sobre todo en cuanto a deforestación, erosión y degradación de suelos, contaminación por desechos sólidos y plásticos, contaminación e intoxicación por agroquímicos.

La fuerte actividad comercial del municipio se concentra en la ciudad, en términos de importación y exportación de bienes y mercancías diversas, que se debe ya no sólo a la existencia del Puerto Mayor, sino también a las actividades de la Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla y de la Zona Libre de Industria y Comercio (ZOLIC). Todas las tareas de embalaje, carga, descarga, almacenamiento, despacho y transporte, suponen riesgos actuales o potenciales en términos sobre todo de emisiones o bien generación de desechos (sólidos, líquidos y peligrosos) que podrían significar daños para el entorno y podrían afectar la salud humana.

Debido a la falta de planificación urbanística y al consecuente crecimiento desordenado de la ciudad y las aldeas surgen, en los cien años de existencia del municipio, una diversidad de problemas socioambientales, sobre todo en términos de acceso y calidad del agua en red, tratamiento y eliminación de aguas servidas y desechos sólidos, contaminación de cuerpos de agua y del aire y degradación de suelos.

2 Datos Generales

Puerto Barrios se localiza entre los 15°43'00" de latitud Norte y 88°36'20" de longitud Oeste. Limita al norte con la Bahía de Amatique, al este con el Golfo de Honduras y la República de Honduras, al sur con la República de Honduras y el municipio de Morales, al oeste con los municipios de Morales, Los Amates y Livingston. Puerto Barrios dista 297 Kms de la ciudad Capital de Guatemala. El municipio tiene una extensión de 1,292 km² y está dividido administrativamente en la ciudad cabecera municipal con trece caseríos, cinco aldeas, que son Corozo, Santo Tomás de Castilla, Chachagualilla, Entre Ríos y El Cinchado. Además tiene siete parajes, una granja, una labor y treinta y seis fincas. La altura mínima de Puerto Barrios es de 0 67 Mts SNM, alcanzando una altura máxima de 1,267 Mts SNM en la cima del Cerro San Gil. Algunos accidentes geográficos de importancia son las sierras de Omoa y del Espíritu Santo, las montañas del Mico y de la Grita, y los cerros San Gil, del Diablo y Escarpado.

Quizá la principal cuenca hidrográfica para el municipio es la Bahía de Amatique. El litoral de la costa Caribe tiene 148 1 Kms de longitud. Las cuencas del Lago de Izabal, con una superficie de 589 6 Kms², así como los ríos Motagua, Polochic y Dulce, aun no estando dentro del municipio tienen importancia para el mismo sobre todo en términos de riesgos de contaminación aguas abajo. En relación a los recursos hídricos locales deben mencionarse los esteros de Bernabe, Guineo, Lagarto y Montaguilla, y el Canal de los Ingleses. Además las lagunas de Santa Isabel y Tinta, y las lagunetas de Cambalache, Machacas y Verde. El municipio está irrigado por 46 ríos de menor importancia, pero vale la pena mencionar el río Escondido que divide en dos la ciudad de Puerto Barrios, así como las Escobas y el Blanco. Deben mencionarse también el arroyo Grant Creek y las quebradas de Colón, Chachagualilla, Guerra, Valladares, Culebrero, Manguito, Guerrero, Jimerito y Seca. No existe información disponible en cuanto al nivel promedio de precipitación y escorrentía, ni tampoco sobre el caudal y condiciones de cuerpos de agua subterránea aunque se conoce la importancia de los acuíferos del Cerro San Gil. Se estima que los recursos hídricos del municipio están contaminados, provocando problemas para el abastecimiento de agua potable y el turismo.

El municipio presenta diversos ecosistemas. Algunas áreas protegidas o de interés en Puerto Barrios incluyen el Cerro San Gil, la Sierra de las Minas, el Canal Chapín (Inglés), la Punta de Manabique, los ríos Pichilingo, Las Escobas, Tameja y San Carlos. También existen más de 375 especies de fauna entre mamíferos y reptiles, así como más de 272 especies de aves de las cuales unas 35 están en peligro de extinción. Hay además 111 especies forestales, las que al igual que el mangle tienen gran importancia ecológica, económica y están siendo deforestadas prácticamente sin control. El Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), según Acuerdo No 130 del 4 de agosto de 1976, declaró zona de interés turístico una buena parte del departamento de Izabal, incluyendo la Bahía de Amatique y Puerto Barrios (Autores Varios, 1993, Autores Varios, 1995, DGE, 1981, Garzona, 1996, IECC, 1995).

3 Informacion Poblacional y Social

Para 1990, Puerto Barrios tenía 38,177 habitantes y era el cuarto centro urbano en importancia en el país por su tamaño poblacional. Según el censo de 1995, Puerto Barrios tiene 66,689 habitantes, siendo actualmente el segundo municipio más poblado de Izabal después de Morales. Aproximadamente un 70% es población urbana y un 30% es población rural. Se estima que un 94% de la población es ladina, un 4% es indígena - sobre todo kekchies- y el 2% restante es garífuna. Un poco más del 51% es población de sexo femenino y la pirámide etárea muestra una mayor amplitud en los rangos de 1 a 25 años de edad.

El número total de viviendas en Puerto Barrios sobrepasa las diez mil, dando un promedio aproximado de 6 personas por unidad familiar. La mayor parte de esta población se concentra en la ciudad y en dos poblados conurbados, Santo Tomás de Castilla y Entre Ríos. El resto de poblados tienen un patrón de asentamiento disperso y baja densidad poblacional. Según estudios realizados se sabe que en la primera mitad del siglo hubo una inmigración importante hacia el municipio, sobre todo desde el nor-orienté del país, constituyéndose en mano de obra del ferrocarril y la bananera y eventualmente estableciéndose como población permanente. Actualmente por lo menos un 6% de la población se considera migrante. En relación a los servicios básicos, la ecuación resultante de una mayor población urbana y la falta de planificación urbanística, da como saldo un alto déficit en cuanto al acceso al agua potable y saneamiento y recolección y tratamiento de desechos, lo cual incide directamente en las principales causas de morbi-mortalidad de la población particularmente la población infantil (DGE, 1981, Garzona, 1996, INE, 1995-b, Documento Número 3).

4.1 Actividades Productivas Principales

La Población Economicamente Activa (PEA) total para 1995 se calculó en 25,628 personas, la PEA ocupada era de 5,038; la PEA subocupada de 2,420 y la PEA desocupada de 18,170. Las principales ramas de producción en la agroindustria son el banano, plátano, piña, cítricos y ganadería, empleando un total de 2,831 personas. Las ramas industriales más importantes son la producción y envasado de bebidas, la producción maderera, y el envasado de agroquímicos, empleando a 477 personas. Dentro del sector servicios se han desarrollado más los hoteles, el comercio en general y los restaurantes, empleando a 1,730 personas.

La principal actividad productiva en el municipio es la agroindustria y dentro de esta, la producción bananera. Existen dos compañías productoras y exportadoras de banano en el municipio, las cuales son Compañía Bananera Independiente de Guatemala (COBIGUA) y Corporación Bananera, S A (COBSA). Las dos compañías aunque con nombres nacionales, exportan para empresas extranjeras como Del Monte, Chiquita y Dole.

La exportación de banano ha aumentado notablemente en los últimos veinte años, llegando en 1974 hasta US \$ 21 5 millones, en 1984 a US \$ 70 millones y en 1994 a US \$ 122 millones. Como se señaló anteriormente no existen datos acerca de los posibles impactos ambientales causados por la producción bananera. La producción agrícola incluye arroz, maíz y frijol. Existe también una producción artesanal que incluye manufactura de redes y aperos de pesca, canoas y pequeñas embarcaciones.

El movimiento de transporte de pasajeros, de mercadería y marítimo, relacionado con las actividades de importación y exportación de los puertos es una actividad muy significativa desde el punto de vista económico y posible fuente de riesgos ambientales. Para 1989, se registró un total de 1,106 atraques en ambos puertos, alcanzando un total de 1 6 millones de toneladas de carga importada especialmente agroquímicos, hidrocarburos, cereales y papel. Asimismo se estima que se exportó, en ese mismo año, un poco más de 1 millón de toneladas, especialmente café, azúcar, banano e hidrocarburos. Un estudio conducido en Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla señala que la contaminación del agua y del suelo por desechos, aguas residuales y lodos y del aire por emisiones, es producto del avance industrial. Para dar una idea del volumen de mercancías que se maneja en los puertos, para 1989 se movilizaron 88,224 contenedores.

La contaminación y sedimentación de la Bahía de Amatique y otras importantes cuencas hidrográficas en la región, la deforestación del bosque salado (mangle), y las actividades de dragado en zonas de atraque de buques, constituyen actividades que han afectado grandemente la pesca artesanal y a pequeña escala. En términos del turismo, este puede verse afectado por la contaminación y falta de desarrollo de infraestructura de soporte que el mismo amerita. (Autores Varios, 1993, Documento Número 3, Garzona, 1993, INE, 1991, 1994 y 1995-a)

5. Información Referente a Salud

La esperanza de vida al nacer es de aproximadamente 40 años. En el año 1995, se registraron 3,158 nacimientos y 1,128 muertes de neonatos e infantes menores de cinco años. Se observa también una tasa de mortalidad materna muy alta. Las principales causas de morbi-mortalidad infantil son, por orden de ocurrencia: problemas relacionados con la gestación (obito fetal) un 9%, bronconeumonía (BNM) un 16%, prematuridad un 16%, paro cardiorespiratorio un 15%, septicemia un 10%, diarrea un 5% y el 19% restante corresponde a otras causas como desnutrición. Las principales causas de mortalidad general son paro respiratorio (18%), BNM (10%) y traumatismos diversos (10%). El cáncer aparece como causa de muerte en un 6% de los casos y la diarrea en un 3%.

Las causas principales de morbilidad general son problemas de embarazo un 13%, infecciones respiratorias agudas (IRA) un 4%, anemia un 2%, gonorrea un 2%, diarrea y enfermedades de transmisión sexual un 1% cada una y otras causas el resto. Aunque no se tuvo acceso a estos datos, se sabe que el SIDA, el cólera y el dengue son causas importantes de morbi-mortalidad.

La principal causa de consulta externa en 1994, en los servicios de salud se debió a IRA (343 casos), enfermedades de la piel (279 casos), infecciones urinarias (207 casos), parasitismo (168 casos) y diarrea (75 casos) El paludismo registro un total de 46 casos No existe registro por intoxicaciones con agroquímicos u otro tipo de sustancias químicas (Documento Numero 3)

El registro verificado sobre enfermedades diarreicas agudas (EDA) refleja problemas en cuanto a contaminación del agua de beber (en red o de fuentes superficiales) y alimentos, principalmente por vectores acumulados y transmitidos a través de las aguas servidas y desechos sólidos y la falta de control de excretas Asimismo se considera significativa la contaminación del aire como resultado de la concentración de partículas en suspensión, la cual se considera la causa principal de las IRA La contaminación del agua también se considera causa de las dermatitis registradas En terminos de la contaminación química esta parece ser poca, aunque se registran casos de paros cardiorespiratorios y cancer que pueden ser causados por sustancias químicas toxicas

6 Problemas de Contaminación

a) CONTAMINACIÓN POR AGUAS SERVIDAS

Para 1981 apenas 640 hogares tenían acceso a drenaje en Puerto Barrios La recolección de aguas residuales se hacia mediante una red de captación y pozos sépticos privados y colectivos En junio de 1996 el CAPAAC, realizó una encuesta tomando una muestra de 559 encuestados ubicados a ambas orillas del Río Escondido, en el Barrio El Rastro y en el Estrecho en la ciudad de Puerto Barrios, así como en las colonias San Agustín, Banvi I y II y Quebrada Seca en Santo Tomás de Castilla

Un total de 472 personas es decir un 84%, expresaron que si contaban con drenajes en sus viviendas, mientras el 16% restante, 87 personas, manifestaron no tener drenajes De las personas que dijeron tener drenajes, 224 manifestaron que el mismo desemboca en el lecho de un rio (40%), 127 dijeron que desemboca en un zanjo a cielo abierto (23%), 95 personas dijeron que desemboca en fosas sépticas (17%), 92 personas dijeron que desemboca en quinel (16%) y 21 personas se abstuvieron de responder (4%)¹ A la pregunta sobre impactos en la salud por causa de la contaminación provocada por aguas servidas, 17 personas señalaron que padecen de enfermedades del tracto gastrointestinal (3%), y 41 señalaron que padecen de dermatitis (7.3%)

El deficit en el sistema de recolección y tratamiento de aguas servidas esta causando problemas de contaminación a los rios y a las fuentes de agua subterranea por lixiviación, y al agua en red, las aguas superficiales y los alimentos por contacto

¹ El quinel es un tipo de recolección constituida por media tubería de concreto que esta sumergida en tierra y que es tapada o desatada según las necesidades de saneamiento

La contaminación de cuerpos de agua por aguas residuales ocurre tanto aguas arriba como aguas abajo de las cuencas. Esta agua contaminada es eventualmente usada para consumo humano y de ella se extraen pescados y mariscos. En muestras de agua tomadas en la Bahía de Amatique en julio de 1996, por la Jefatura de Área de Salud, se encontraron coliformes totales y fecales en cantidades significativas, y en muestras de pescado se encontró *vibrio cholerae*, el virus del cólera. En los ríos Cacao y Escondido se encontraron coliformes y oxidasa. Los malos olores pueden sentirse en los ríos Escondido, Cacao, la Bahía de Amatique, así como en donde existe agua estancada, afectando la calidad de vida.

Los problemas ambientales y contaminantes comúnmente asociados con las aguas servidas incluyen la demanda biológica de oxígeno (DBO), los nutrientes, los patógenos, los sólidos en suspensión y las sustancias tóxicas. Los efectos en la salud tales como la diarrea, el cólera, la tifoidea y la dermatitis son más comunes cuando las aguas servidas contaminan las fuentes de agua potable o el agua en red. El agua estancada sirve como hábitat para la proliferación de vectores que provocan dengue y malaria. Asimismo, los efectos en la salud pueden ocurrir por medio del consumo de alimentos contaminados con este tipo de agua. También puede decirse que las aguas servidas afectan al turismo al contaminar zonas de recreo. Es importante indicar que las aguas servidas, al contaminar el agua superficial, pueden causar cambio o destrucción en los ecosistemas acuáticos por sedimentación, reducción del oxígeno disuelto, eutroficación y la introducción de sustancias tóxicas (Documento No 1, Garzona, 1996, INE, 1981).

b) CONTAMINACIÓN POR DESECHOS SÓLIDOS

Según la encuesta conducida por el CAPAAC, un total de 212 personas dijeron producir 2 lbs de desechos por día (37.92%), 150 personas producen 4 lbs/día (26.83%), 99 personas producen 6 lbs/día (17.71%), 97 personas afirmaron producir 8 o más libras de desechos por día (17.35%), y una persona se abstuvo de responder (0.19%). Según la misma fuente, aproximadamente unas 9 personas manifestaron que producen más desechos de vidrio (1.61%), 32 personas afirmaron producir más desechos de metales (5.73%), 156 personas dijeron producir más desechos plásticos (27.90%), 332 personas dijeron producir más desechos orgánicos (59.39%), 28 personas dijeron producir por igual dos o tres tipos de desechos (5.00%), y dos personas se abstuvieron de responder (0.37%).

En cuanto a la eliminación final de su basura, 222 personas dijeron que queman sus desechos a cielo abierto (39.71%), 152 personas respondieron que pagan servicio de recolección (27.19%), 82 personas dijeron tener "basurero propio" (14.67%), 42 afirmaron que los vierten a un río (7.51%), 21 personas señalaron que entierran sus desechos (3.76%), 10 indicaron que utilizan dos de las opciones anteriores (1.79%), 11 personas depositan sus desechos en el vertedero municipal de Piteros o en el vertedero del Mercado Municipal (1.98%), y 19 personas se abstuvieron de responder (3.39%).

Un total de 13 personas afirmaron padecer de enfermedades respiratorias como consecuencia de la contaminación ambiental (23%), debido en buena parte a la quema de desechos a cielo abierto. Sin embargo 463 personas negaron tener enfermedades causadas por la contaminación ambiental (83%), evidenciando que desconocen la relación causal entre sus posibles enfermedades y la degradación y contaminación ambiental.

Según datos de la Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla, se recolectan y depositan en el vertedero municipal de Piteros unos 15 mts³/día. Estos desechos corresponden al recinto portuario, negocios, zona urbanizada y colonias, navieras, y edificios administrativos. Los desechos consisten sobre todo en plásticos, papel y orgánicos, no realizándose separación de los mismos antes de su eliminación final. Adicionalmente, la Empresa Portuaria recolecta desechos de cartón de una empresa exportadora a razón de 20 Mts³/mes. El Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) gestiona la instalación de un incinerador de desechos en el distrito portuario.

Se estima que el tren de aseo municipal recolecta aproximadamente unas 81 toneladas de basura por semana, incluyendo desechos domiciliarios y de mercados de Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla. Estos desechos incluyen sobre todo orgánicos, plásticos, metales, papel y madera. Además está la empresa privada Comercial Higiénica Portuaria (COHIPO) que presta el servicio de recolección depositando los desechos en el vertedero municipal de Piteros, así como un camión de recolección llamado Chapas, el cual presta servicio principalmente en la ciudad. El vertedero municipal de Piteros está ubicado en un terreno privado arrendado por la Alcaldía. Para este vertedero no existe ningún tipo de clasificación ni tratamiento, no hay control de lixiviados ni de emanaciones de metano y el olor impacta fuertemente la zona, afectando también la visibilidad por los gases. Existe un grupo indeterminado de "pepenadores" que extraen material de reuso del vertedero.

Se estima que existe contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneas como resultado del déficit en la recolección y tratamiento de desechos y también debido a la proliferación de vertederos ilegales. Los problemas asociados con los desechos sólidos incluyen vectores portadores de enfermedades, patógenos, materia particulada, DBO, sustancias tóxicas, gas metano, desechos hospitalarios, químicos (industriales, plaguicidas, pinturas, agentes de limpieza, detergentes, envases químicos, etc.). Los desechos sólidos pueden afectar la salud de los seres humanos a través del contacto directo con los patógenos y sustancias tóxicas. Los desechos sólidos pueden ser motivo de reducción de áreas naturales y afectar los ecosistemas terrestres cuando se escogen indiscriminadamente áreas verdes para ser utilizadas como vertederos (Documentos número 1, 2 y 4, Garzona, 1996).

c) CONTAMINACIÓN DEL AGUA EN RED

Para 1981, 5,316 locales tenían acceso a agua en red, 3,391 tenían chorro de uso exclusivo, 2,135 tenían acceso a chorro colectivo, 817 a chorro público, 2,518 a pozo, 805 obtenían el agua de fuentes de agua superficial (ríos, lagos o manantiales) y 203 expresaron que obtenían el agua de otra forma. Para 1992, la red de distribución de agua administrada por Hidroeléctrica del Atlántico, S.A. era en su mayoría de hierro galvanizado con algunos tramos de polivinilo de cloro (PVC) que fueron instalados por la municipalidad. Se consideró en una evaluación hecha entonces que la vida útil del hierro galvanizado ya había concluido, por lo cual debía ser renovada dicha red o construida una nueva.

Los problemas de contaminación de agua en red han persistido y agravado hasta hoy. Las tuberías y válvulas presentan filtraciones lo cual provoca la contaminación del agua en la red misma, además de existir mayor contaminación en las fuentes de toma. También se pudo verificar que no existen mapas fidedignos de la red de distribución. En la evaluación antes mencionada, se consideró al Río Tameja como fuente de agua para beber. Al hacer análisis en dicho río, se encontraron problemas ligeros de turbiedad, coloración, sedimentación y presencia de sólidos en suspensión, pero se observó un alto grado de germen. Se establecieron algunos parámetros para su tratamiento considerándose viable su utilización como fuente de agua potable.

Típicamente la contaminación del agua está asociada con la presencia de patógenos, metales, tóxicos orgánicos, plaguicidas, salinidad, sólidos suspendidos y productos residuales de desinfección. Los problemas de salud más obvios son las enfermedades del tracto gastrointestinal causadas por la ingestión de agua contaminada (disentería, tifoidea, cólera, etc.), sin embargo, los problemas de salud a largo plazo pueden ser causados por la presencia de algunos de los contaminantes químicos. El mal sabor y mal olor en el agua de tomar pueden tener un efecto negativo en la calidad de vida aunque no afecten directamente a la salud (Aguas de Guatemala, 1992, Autores Varios, 1993, Garzona, 1996, INE, 1981).

d) CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA

En un estudio hecho en 1993 en Río Escondido se presentaron problemas de turbiedad y escasa contaminación microbacteriana. El Río Cacao por el contrario presentó poca turbiedad pero alta contaminación microbacteriana y larvas escasas. Los ríos de Agua Caliente y Quebrada Seca presentaron ambos contaminación microbacteriana moderada y turbiedad media. En todos los casos se encontraron cantidades moderadas de coliformes. Aunque no se pudo tener acceso a información sobre contaminación de lagos y lagunas, se estima que la contaminación de cuerpos de agua superficial sucede debido al vertido directo de aguas servidas sin tratar en dichos cuerpos de agua así como a la proliferación y vertido de desechos sólidos. Se considera además que la DBO, eutroficación, sedimentación, y contaminación por tóxicos y patógenos en estos cuerpos de agua sucede en forma incontrolada.

Durante la preparación de este documento no se encontró información relevante acerca de la contaminación de cuerpos de agua subterránea. Igualmente no se encontró información acerca de la contaminación de la Bahía de Amatique, aunque es evidente la contaminación por sólidos en suspensión y el mal olor que se genera en algunas áreas de la misma. Es importante indicar que la contaminación de cuerpos de agua dulce puede incidir también en la contaminación del agua para consumo humano o del agua en red, creando serios problemas de salud particularmente las EDA y dermatitis (Autores Varios, 1993)

e) CONTAMINACIÓN POR AGROQUÍMICOS

No existen suficientes datos acerca de la contaminación por agroquímicos en el municipio. Sin embargo en un estudio hecho acerca de la contaminación en Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla, se señala que los agroquímicos están presentes en la comunidad a través de la descarga, almacenamiento, despacho y transporte de plaguicidas y fertilizantes en los procesos de importación. Igualmente puede indicarse que se utilizan plaguicidas para el control de diversos vectores en las zonas de almacenaje y bodegas. Además la planta Fertilasa, que se dedica al envasado y distribución de fertilizantes químicos y acondicionadores de suelos, puede estar generando situaciones de riesgo ambiental derivados particularmente del manejo de los productos y la eliminación de desechos de agroquímicos (envases y lavado de bodegas y equipo). Se estima que el Centro Químico de la ZOLIC puede ser fuente de riesgo por el manejo de agroquímicos.

A lo anterior se debe añadir que durante el proceso de producción y exportación de banano se utilizan diversos agroquímicos, es decir, desde la siembra hasta el embalaje y carga final para exportación. Además en la agricultura de subsistencia (maíz, frijol y arroz) también se usan cantidades indeterminadas de agroquímicos. Según el tipo de uso, los agroquímicos más comunes en el municipio son los herbicidas, insecticidas, fungicidas y fertilizantes. Según el grupo químico a que pertenecen los más comunes son los organoclorados, organofosforados y piretroides. Una de las principales preocupaciones en términos de salud humana es el contacto laboral con los plaguicidas, o bien el contacto incidental por deriva y contaminación de alimentos y agua. En términos de contaminación ambiental, la principal preocupación proviene por el uso de fertilizantes los cuales por lixiviación pueden introducir nutrientes en los cuerpos de agua subterránea y suelos, y por escorrentía en los cuerpos de agua superficial.

Los riesgos relativos a los plaguicidas surgen principalmente del uso y aplicación de los mismos, pero los daños pueden ocurrir también durante su formulación, comercialización, manejo, transporte, almacenamiento y eliminación de desechos. Los plaguicidas pueden perjudicar la salud humana y los ecosistemas. Puede señalarse que el impacto en los ecosistemas está asociado también con el contacto directo con las especies no plaga las cuales se encuentran en los alrededores de la zona de uso. Los efectos en los ecosistemas incluyen cambios en la composición o estructura de los mismos, desarrollo de resistencia de la peste objetivo y bioacumulación en la cadena alimenticia (Autores Varios, 1993, Garzona, 1996)

f) CONTAMINACIÓN DEL AIRE

No existe información técnica acerca de la contaminación del aire en Puerto Barrios. Sin embargo, existen estimaciones acerca de la contaminación por partículas en suspensión. Dichos contaminantes provienen de diversas fuentes, tanto móviles (automotores diversos) como fijas (industrias y comercio, quema de leña e incineración de desechos a cielo abierto).

Los contaminantes comunes del aire son las partículas en suspensión, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, ozono, monóxido de carbono, tóxicos orgánicos y metales pesados. La contaminación del aire puede producir efectos nocivos en la salud humana -especialmente problemas del tracto respiratorio-, la economía, la calidad de vida y los ecosistemas.

El número de vehículos y transporte ha aumentado considerablemente en Puerto Barrios, lo cual supone también un aumento de la emisión de contaminantes atmosféricos. Algunas industrias emiten cantidades indeterminadas de hidrocarburos, lo cual también está afectando la calidad del aire en el municipio. Debido a la falta de sistema de alcantarillado y desagües, la ciudad se anega y al suceder la desecación de las aguas residuales, la contaminación por partículas tiende a aumentar, afectando particularmente a niños. La práctica de roza, al igual que en el resto del país, también se hace en el municipio. Esta quema de campos degrada los suelos y contamina el aire por la emisión y deriva de partículas. Cabe señalar que en 1981, apenas 606 hogares tenían acceso a servicio de energía eléctrica, por lo menos 3,044 hogares generaban su energía a través de hidrocarburos y el resto lo hacía a base de leña. Esta tendencia se ha revertido muy poco. Esto supone la contaminación no sólo del aire exterior, sino también del aire interior. En los datos de morbi-mortalidad del municipio, aparecen en forma significativa los casos relacionados con la contaminación del aire (Autores Varios, 1993, Garzona, 1996, INE, 1981).

g) CONTAMINACIÓN DE SUELOS

No hay información relevante acerca de la contaminación de suelos en Puerto Barrios, sin embargo podemos deducir que esta sucede por diversas razones. En primer lugar debe indicarse que la falta de recolección de desechos, proliferación de basureros ilegales y los efectos de lixiviación son fuentes de contaminación importantes de los suelos. Estos también son contaminados por la falta de recolección y tratamiento de aguas servidas y la falta de control de excretas. Se estima que un 65% de la población del municipio tiene algún sistema de desagüe de excretas en sus hogares pero que estos al ingresar a los sistemas colectores -los cuales son insuficientes- provocan una anegación la cual causa una fuerte contaminación en los suelos. Asimismo, los agroquímicos son fuentes contaminantes de los suelos al igual que los hidrocarburos provenientes de la refinera así como de dos empresas que se dedican al reuso de aceites de naves marítimas. Esta contaminación se ha debido a derrames accidentales y al efecto de las escorrentías (Autores Varios, 1993, Documento Número 3, Garzona, 1996).

h) CONTAMINACIÓN POR SUSTANCIAS TÓXICAS Y PELIGROSAS

La información disponible acerca de la contaminación por sustancias tóxicas y peligrosas es escasa. En un estudio que incluye este tema, se señala que el pequeño parque industrial del municipio de Puerto Barrios, emite diversas sustancias derivadas de hidrocarburos y algunos metales pesados, los cuales constituyen desechos tóxicos gaseosos. Estas sustancias podrían provocar problemas de salud humana y ambiental, particularmente contaminación del aire y por consiguiente IRA. Igualmente se señala la presencia de algunas sustancias químicas organohalogenadas, metales pesados y nutrientes presentes en los fertilizantes y que eventualmente estarían siendo eliminados como desechos en los procesos de limpieza de bodegas y equipos y eliminación de envases en la planta Fertilasa. Existen también desechos peligrosos por su inflamabilidad y corrosividad que son depositados directamente al vertedero de Piteros sin ningún control. Igualmente, los desechos peligrosos hospitalarios son depositados sin control en el vertedero, incluyendo desechos con patógenos y desechos contaminados con isótopos provenientes de equipos radiológicos. Se considera que la compañía Basic es fuente de sustancias peligrosas y tóxicas, incluyendo ácido sulfídrico e hidrocarburos.

Adicionalmente se señala la presencia de sustancias tóxicas y peligrosas al interior del recinto portuario de Santo Tomás, incluyendo sustancias con efectos ecotoxicológicos y toxicológicos, inflamables, explosivos, corrosivos e infecciosos. Entre 1991 y 1993 se realizaron varias denuncias acerca del posible ingreso de desechos tóxicos, aspecto que está prohibido en la ley nacional y en un acuerdo centroamericano sobre la materia. En relación a este hecho se hicieron diversas investigaciones, pero solamente se pudo verificar en 1993 la importación de desechos de asbestos y plásticos, provenientes de Canadá vía los puertos de Nueva Orleans y Houston en Estados Unidos. Información suministrada por el Servicio de Información sobre Importaciones y Exportaciones Portuarias (PIERS) con sede en los Estados Unidos, y una investigación coordinada entre la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), la Alcaldía Municipal de Puerto Barrios, la Empresa Portuaria, la Base Naval y Greenpeace, permitió verificar el ingreso y despacho de dichos embarques de desechos tóxicos y peligrosos. Esto es una fuente de permanente riesgo para la salud humana y ambiental del municipio en tanto no exista un mejor control del proceso de importación mismo y su concordancia con leyes ambientales y sanitarias (Autores Varios, 1993, Garzona, 1993).

7 Marco Institucional

En el siguiente cuadro se presentan algunas instituciones públicas y privadas que tienen o podrían tener relación con los problemas ambientales y de contaminación, así como con la implementación de los planes de acción resultantes del PAAC. Esta no se considera una lista exhaustiva, pero provee de datos generales acerca del marco institucional en Puerto Barrios en materia de protección de los recursos naturales y el ambiente.

Cuadro 1	
Instituciones relacionadas con la gestión ambiental en Puerto Barrios	
Institución	Responsabilidades
Municipalidad de Puerto Barrios	Tanto el Consejo de Desarrollo Municipal como la Comisión Municipal de Medio Ambiente, tienen entre sus atribuciones velar por la protección del medio ambiente local.
Gobernación Departamental	Como parte del Consejo de Desarrollo regional, la Gobernación tiene relación con planes que podrían afectar o favorecer la protección ambiental.
Base Naval del Atlántico (BANATLAN)	La BANATLAN tiene como su responsabilidad, velar por la seguridad y soberanía de las aguas nacionales en la Bahía de Amatique y el Golfo de Honduras.
Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla	La empresa portuaria está encargada de todas las operaciones de importación y exportación que pueden representar riesgos en materia de contaminación.
Centro Universitario de Izabal (CUNIZAB)	El CUNIZAB puede participar en la implementación de planes de educación y capacitación ambiental.
Jefatura de Área de Salud	Esta institución es responsable de los programas de salud preventiva y atención en servicios de salud.
Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO)	FUNDAECO es responsable de la conservación del Cerro San Gil y promueve actividades de educación ambiental y protección de los recursos naturales.

**MEDICION DE RIESGOS
 DE LOS PROBLEMAS PRIORITARIOS DE CONTAMINACION**

En el curso de varias sesiones del CAPAAC y el Segundo Taller Comunitario, se logró acordar la siguiente jerarquización o medición de riesgos para los problemas prioritarios de contaminación identificados en Puerto Barrios. El área relativa a la contaminación de cuerpos de agua fue eliminada, por considerar que en la misma se entrecruzan problemas relativos a aguas servidas, desechos sólidos y agroquímicos.

**Cuadro 2
 Resumen de la Medición de Riesgos en Orden de Prioridad**

Area Problema	Puntaje				
	Salud	Calidad de Vida	Eco-Sistemas	Tendencia	Total
Aguas Servidas	5	6	5	1	17
Desechos Sólidos	5	5	5	1	16
Agua en Red	5	5	0	1	11
Suelos	5	2	0	1	8
Airé	5	1	0	1	7
Agroquímicos	2	1	2	1	6
Substancias Tóxicas y Peligrosas	0	1	0	0	1

ANATOMIA O RUTA DE LOS PROBLEMAS RELATIVOS A
 AGUAS SERVIDAS, DESECHOS SOLIDOS Y AGUA EN RED

Durante el Tercer Taller Comunitario se acordaron las siguientes *anatomías o rutas* para los tres problemas prioritarios

CUADRO 3 ANATOMIA O RUTA RELATIVA A LAS AGUAS SERVIDAS

Tipo de Daño	Vía a través de las cuales ocurren	Contaminantes	Fuentes	¿Quiénes y dónde son más afectados?	Causas
Salud humana enfermedades diarreicas agudas (EDA)	Consumo de aguas superficiales o subterráneas y de alimentos contaminados por las aguas servidas	Patógenos	Viviendas en general	Población en general	Falta de sistema de alcantarillado y de tratamiento de las aguas servidas

CUADRO 4 ANATOMIA O RUTA RELATIVA A LOS DESECHOS SOLIDOS

Tipo de Daño	Vía a través de las cuales ocurren	Contaminantes	Fuentes	¿Quiénes y dónde son más afectados?	Causas
Calidad de vida y economía	Respiración de humos generados por la quema de basura malos olores contacto directo y aumento de vectores	Desechos orgánicos	Desechos sólidos mal manejados provenientes de viviendas e industrias	Población en general	Falta de capacidad económica y gerencial de la municipalidad para el manejo de los desechos

CUADRO 5 ANATOMIA O RUTA RELATIVA AL AGUA EN RED

Tipo de Daño	Vía a través de las cuales ocurren	Contaminantes	Fuentes	¿Quiénes y dónde son más afectados?	Causas
Salud Humana enfermedades diarreicas agudas (EDA)	Consumo de agua en red contaminada o alimentos preparados con aguas contaminadas	Patógenos	Red de distribución inadecuada y obsoleta	Población que consume el agua en red	Finalización de la vida útil de la red de distribución

BEST AVAILABLE COPY

ESTRATEGIAS RELATIVAS A LAS AGUAS SERVIDAS, DESECHOS SOLIDOS Y AGUA EN RED

Durante el Tercer y Cuarto Taller Comunitario se desarrollaron las siguientes estrategias ambientales

CUADRO 6 ESTRATEGIAS RELATIVAS A AGUAS SERVIDAS DESECHOS SOLIDOS Y AGUA EN RED

PROBLEMA	ESTRATEGIAS
Aguas Servidas	<p>Estrategia No 1 Inversión de Capital Sectorizar Puerto Barrios según condiciones topográficas y de contaminación para la inversión a mediano y largo plazo en la ejecución de alternativas de bajo costo para la recolección y tratamiento de las aguas servidas</p> <p>Estrategia No 2 Legislación Ambiental Fortalecer y monitorear la aplicación de reglamentos a través de una comisión interinstitucional (Municipalidad-CONAMA-Salud Pública) respecto a la construcción obligada de fosas sépticas domiciliarias y comerciales con tecnologías viables y el control de los vertidos</p> <p>Estrategia No 3 Educación Ambiental Reactivar y fortalecer la actual Estrategia de Educación Ambiental identificada para la Región III en Santa Cruz, Rio Hondo, Zacapa</p>
Desechos Sólidos	<p>Estrategia única Educación Ambiental y Tecnologías de Bajo Costo Mejorar el sistema de recolección y eliminación de desechos sólidos</p> <p>a) Reducir el volumen en la disposición final de desechos de plástico y papel a nivel urbano y periurbano a partir de una acción que involucre a las escuelas y hogares. Esto incluye</p> <ol style="list-style-type: none"> i) Iniciar campañas de educación dirigidas al niño en centros educativos públicos y privados que muestre las ventajas del reciclaje ii) Que las escuelas funcionen como centros de acopio y generen ingresos a partir de la venta de plástico y papel <p>b) Crear un ente mixto municipalidad-comunidad para la recolección y disposición de desechos. Esto incluye</p> <ol style="list-style-type: none"> i) Crear microempresas con el apoyo de la municipalidad y otros sectores (organizaciones no gubernamentales y organizaciones de base comunitaria) ii) Promover campañas de concientización y capacitación en el manejo recolección y reciclaje de desechos iii) Promover dentro de las microempresas el uso de tecnologías de bajo costo iv) Estudiar la posibilidad de crear abono orgánico a partir de los desechos sólidos v) Realizar una campaña dirigida a <i>pepenadores</i> a fin de mejorar sus ganancias a partir especialmente de desechos de metales y vidrios <p>Incluir como parte de ésta campaña el mejoramiento de las condiciones higiénicas de estos</p>

BEST AVAILABLE COPY

Agua en Red	<p>Estrategia No 1 <i>Inversión de Capital</i> - Desarrollar un proyecto actualizado para la captación de agua basado en el anterior estudio hecho por la Asociación Española de Cooperación Internacional (AECI) así como un nuevo estudio para la instalación y mantenimiento de una red de distribución</p> <p>Estrategia No 2 <i>Tecnologías de Bajo Costo</i> Identificar desarrollar e implementar proyectos alternativos para la captación y distribución de agua para consumo humano en base a tecnologías de bajo costo</p>
-------------	--

BEST AVAILABLE COPY

**PLANES DE ACCION AMBIENTAL
 PARA AGUAS SERVIDAS, DESECHOS SOLIDOS Y AGUA EN RED**

Durante el Cuarto Taller Comunitario fueron identificados los siguientes Planes de Acción

PLAN DE ACCION AGUAS SFRVIDAS			
Período en que las acciones deberán tener lugar			
Acciones iniciales - 6 meses a 1 año	Acciones a Mediano Plazo 1 - 3 años	Acciones a Largo Plazo 3 - 6 años	Áreas de posibles problemas
<ul style="list-style-type: none"> * Levantamiento topográfico de la ciudad asistencia técnica priorización de áreas, selección de tecnologías de bajo costo en áreas factibles -selección de áreas de trabajo de alta inversión * Crear una comisión inter institucional o multisectorial -verificación de la aplicación de los reglamentos vigentes monitoreo y censo de construcciones actuales con o sin servicio de fosa séptica * Dar a conocer y reactivar la estrategia de educación ambiental actual 	<ul style="list-style-type: none"> * Ejecutar proyectos de bajo costo en áreas factibles (municipalidad microempresas) propuestas para identificar posibles fuentes de financiamiento de alta inversión (comisión multisectorial) * Convenio municipalidad usuarios para la aplicación de reglamentos relativos a la construcción de fosas sépticas avanzado en un 30% * Involucrar a autoridades educativas locales medios de comunicación organizaciones y comités de base en el seguimiento y evaluación de la estrategia de educación ambiental (comisión multisectorial) * Estimular la creación de microempresas para la limpieza de fosas sépticas y drenajes (municipalidad comisión) 	<ul style="list-style-type: none"> * Convenio municipalidad usuarios funcionando en un 100% * Proyectos de bajo costo funcionando en un 60% de la población * Haber identificado y aplicado a una fuente de financiamiento de alta inversión * La estrategia de educación ambiental adoptada en la educación formal en un 100% y la educación no formal en un 60% 	<ul style="list-style-type: none"> * Resistencia a las alternativas de bajo costo * Cambio constante de autoridades * Falta de financiamiento de alta inversión * Falta de recursos para la limpieza de drenajes (red)

PLAN DE ACCION AGUAS SERVIDAS		
Instituciones que pueden Apoyar la Ejecución de este Plan y Posibles Fuentes de Financiamiento		
Tipo locales, nacionales, regional y extranjeras	Instituciones	Acciones
Locales	Municipalidad Asociaciones de vecinos -Clubes de servicio -Cámaras empresariales Organizaciones no gubernamentales y gubernamentales	<ul style="list-style-type: none"> * Coordinación y aplicación de reglamentos * Creación de Comisión Multisectorial * Levantamiento topográfico (Muni) * Asistencia técnica (ONG) * Priorización de áreas (Comisión) * Monitoreo y censo (Muni Comisión) * Dar a conocer y reactivar estrategia de educación ambiental (Muni Comisión)
Nacionales	-Consejo de Desarrollo FIS -CONAMA -ANAM INFOM Universidades -ONG y OG	Apoyo técnico y gestión de fondos
Internacionales	-CCAD -USAID -CHF -BID -BCIE OPS-MASICA -CAPRE -JICA	Apoyo técnico y financiero

PLAN DE ACCION DESFCHIOS SOLIDOS			
Periodo en que las acciones deberán tener lugar			
Acciones Iniciales 6 meses a 1 año	Acciones a Mediano Plazo 1 - 3 años	Acciones a Largo Plazo 3 - 6 años	Areas de posibles problemas
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un programa para la gestión de financiamiento • Presentación del programa a autoridades de educación y municipalidad para gestionar apoyo • Gestión de fondos • Diseño de un plan piloto en recolección de desechos plásticos y de papel en 3 ó 5 escuelas • Definir mecanismos de monitoreo y evaluación del plan piloto • Campañas de educación a maestros, madres y niños • Asesorar a escuelas en la aplicación del programa en la identificación o construcción del área de acopio • Crear un mecanismo de incentivos para los niños en las escuelas • Identificar los mercados • Llevar a cabo reuniones de la municipalidad con ONG, OBC, microempresas • Asistencia técnica para la obtención de fondos • Gestionar el apoyo del sector privado 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de fondos • Ejecución del programa piloto en 3 ó 5 escuelas • Monitoreo y evaluación • Campañas de divulgación a través de los medios de comunicación • Preparación de un proyecto de construcción de servicios de recolección de la municipalidad y microempresas • Gestión de asistencia técnica para creación de microempresas • Tecnologías de bajo costo • Reciclaje • Producción de abono orgánico • Creación de un programa dirigido a preparadores • Organización • Campañas higiénicas • Negociación con empresas • Tecnólogos 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de fondos • Ampliar el plan piloto a programa abarcando un 80% de las escuelas • Evaluación del plan 	<ul style="list-style-type: none"> • Algunos grupos del magisterio podrían no tener interés en participar • Algunos sectores de la población podrían no tener interés en participar • Poco apoyo institucional

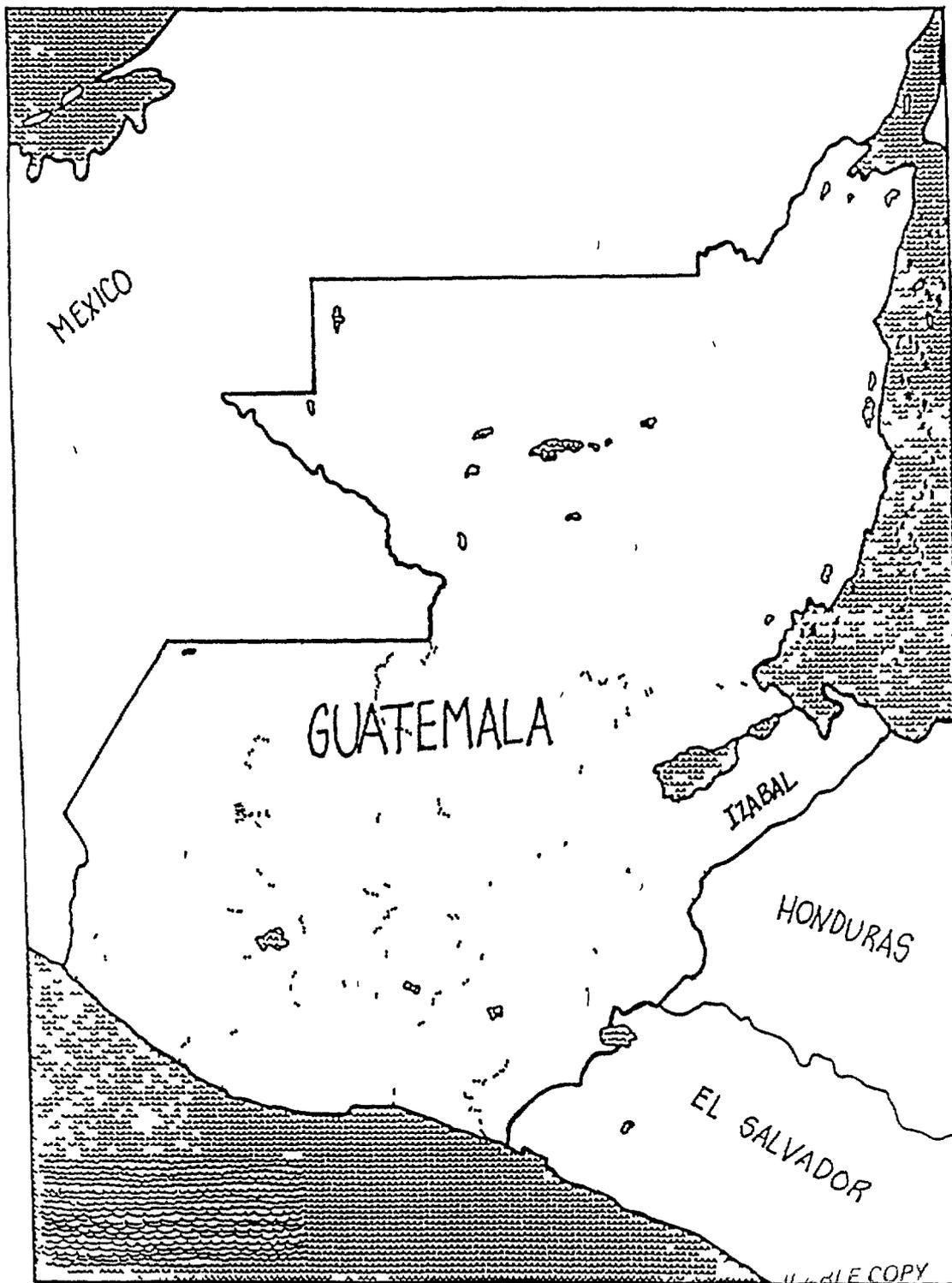
PLAN DE ACCION DESECHOS SOLIDOS		
Instituciones que pueden Apoyar la Ejecución de este Plan y Posibles Fuentes de Financiamiento		
Tipo locales nacionales, regional y extranjeras	Instituciones	Acciones
Locales	-Municipalidad INTECAP EPORNAC MINEDUC CONAMA Jefatura de Area de Salud FUNDAECO Medios de Comunicacion Iniciativa Privada	<ul style="list-style-type: none"> * Coordinación apoyo al plan de acción y presentación ante las autoridades educativas Apoyar mercado de artículos reciclados Concesiones y contratos de micro empresas (Municipalidad) Apoyar el programa de los pepenadores (Municipalidad y Jefatura de Area de Salud) * Asistencia técnica y capacitación (INTECAP) * Diseño para la creación de centros de acopio y campañas (EPORNAC) * Apoyo al programa Dirigir las campañas de capacitación a maestros niños y madres (MINEDUC) * Apoyo político legal Asistencia técnica en la preparación de las campañas de educación y monitoreo Apoyo al mercadeo de empresas recicladoras (CONAMA) * Apoyo en las campañas educativas, informativas y de capacitación (Jefatura de Area de Salud) * Apoyo en capacitación técnica divulgación y educación ambiental (FUNDAECO) * Divulgación (Medios de Comunicación) * Apoyo al programa (Iniciativa Privada)
Internacionales	CHF BCIE USAID OPS BID	Apoyo técnico y financiero

PLAN DE ACCION AGUA EN RED			
Período en que las acciones deberán tener lugar			
Acciones iniciales 6 meses a 1 año	Acciones a Mediano Plazo 1 3 años	Acciones a Largo Plazo 3 6 años	Areas de posibles problemas
<ul style="list-style-type: none"> * Buscar entidades privadas que estan interesadas en desarrollar y comercializar el proyecto de agua * Accesar el fondo semilla de USAID CHF para estudio de fuentes alternativas y el estudio de factibilidad de la red paralela a la actual en las areas mas criticas de servicio * Sustitucion del proyecto de Aguas de Guatemala por el realizado por AECI * Que la municipalidad se en cargue de las implicaciones legales que el proyecto genera * Solicitar a ERIS USAC apoyo para estudio hidro geologico * Solicitar al Congreso por intermedio de los representantes del departamento que este sea incluido dentro de los planes prioritarios de desarrollo por ser de <ul style="list-style-type: none"> i) interés turístico ii) interés ecológico iii) interés comercial 	<ul style="list-style-type: none"> * Licitación y adjudicación del proyecto de agua (sectorizar) * Licitat y adjudicar proyectos alternativos (sectorizar) * Tener el 60% de la población actualmente no servida con su respectivo servicio de agua potable * Crear una compania de agua * Diseñar un modelo para el reajuste tarifario 	<ul style="list-style-type: none"> * Tener el 100% de la población con servicio de agua potable * Evaluar el desarrollo del plan de acción * Definir e implementar sistemas de mantenimiento de la red y control de calidad del agua 	<ul style="list-style-type: none"> * Dificultades para acceder a fuentes de financiamiento para proyectos de alta inversión * Impacto económico en la población (reajuste de tarifas) * Falta de seguimiento al plan por cambios en la administración publica local

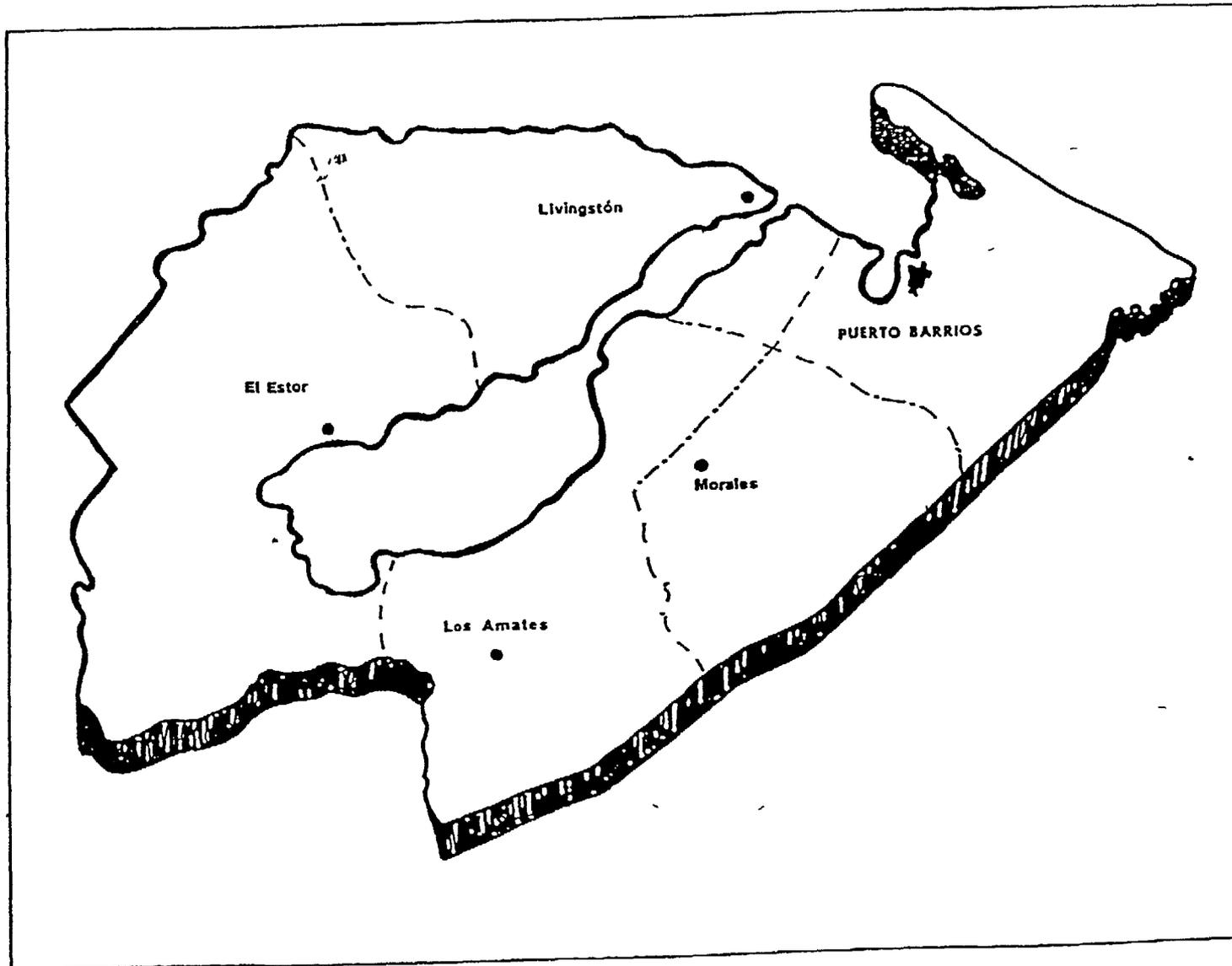
PLAN DE ACCION. AGUA EN RED		
Instituciones que pueden Apoyar la Ejecución de este Plan y Posibles Fuentes de Financiamiento		
Tipo locales nacionales, regional y extranjeras	Instituciones	Acciones
Locales	Municipalidad Gobernación Sector Empresarial	<ul style="list-style-type: none"> * Apoyo total a los planes de acción (Municipalidad) * Apoyo para gestión de fondos ante el FIS (Gobernación) * Apoyo económico (Sector Empresarial)
Nacionales	INFOM ASINDES ANAM	<ul style="list-style-type: none"> * Apoyo técnico y económico (INFOM) * Apoyo técnico gestión para acceso a financiamiento y asesoría en organización comunal (ASINDES) * Gestión de fondos para proyectos (ANAM)
Regionales	CAPRE ERIS BCIE	<ul style="list-style-type: none"> * Identificar instituciones que puedan hacer estudios y diseño de proyectos de agua baratos y eficientes (CAPRE) * Apoyo técnico (ERIS) * Apoyo económico (BCIE)
Internacionales	USAID -UE GTZ JICA -AECI -BIRF -UNICEF -OPS MASICA (PLANAGUA) -OEA	<ul style="list-style-type: none"> * Apoyo técnico gestión de fondos y apoyo financiero

ANEXO 1 - MAPAS

MAPA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

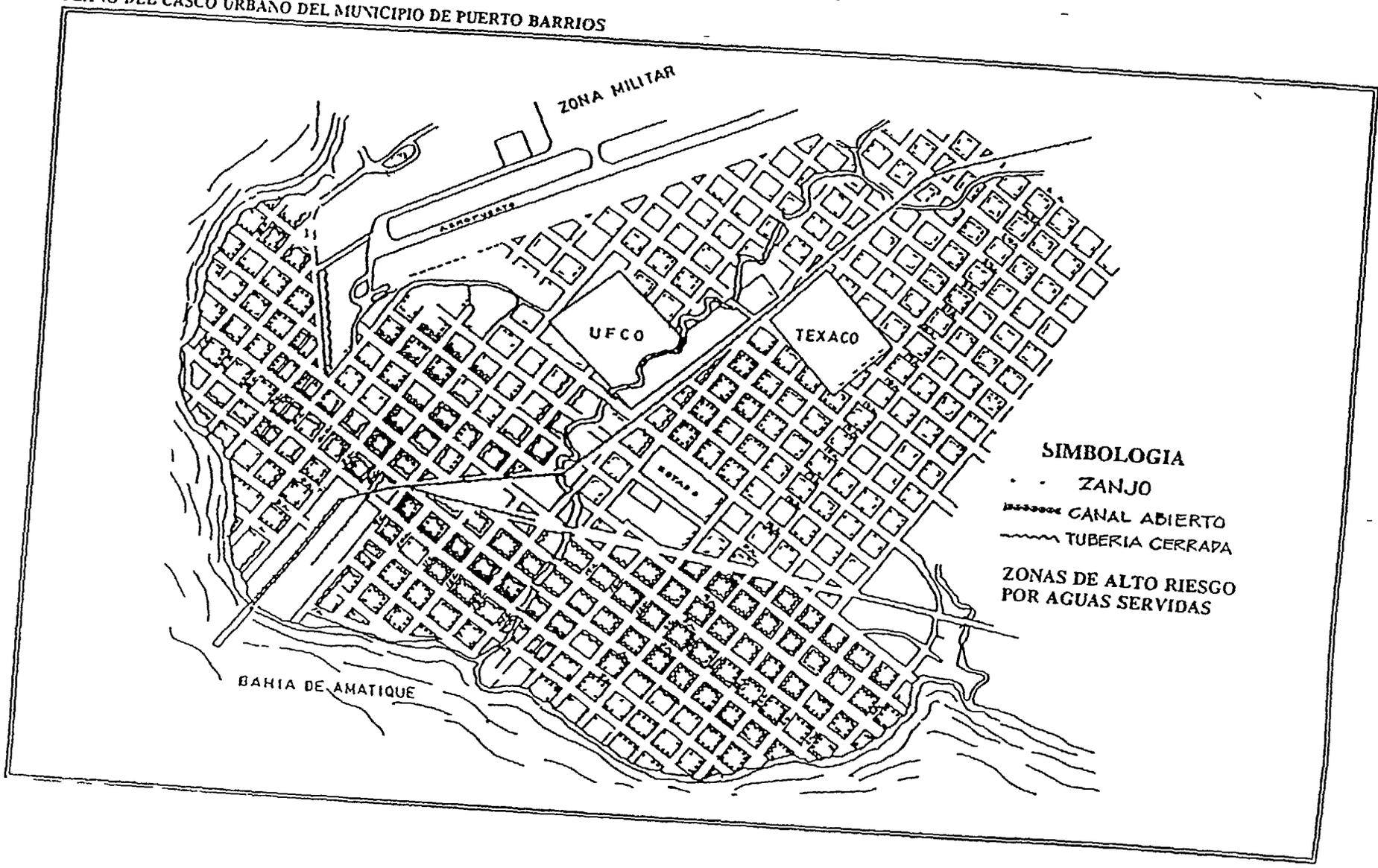


MAPA DEL DEPARTAMENTO DE IZABAL



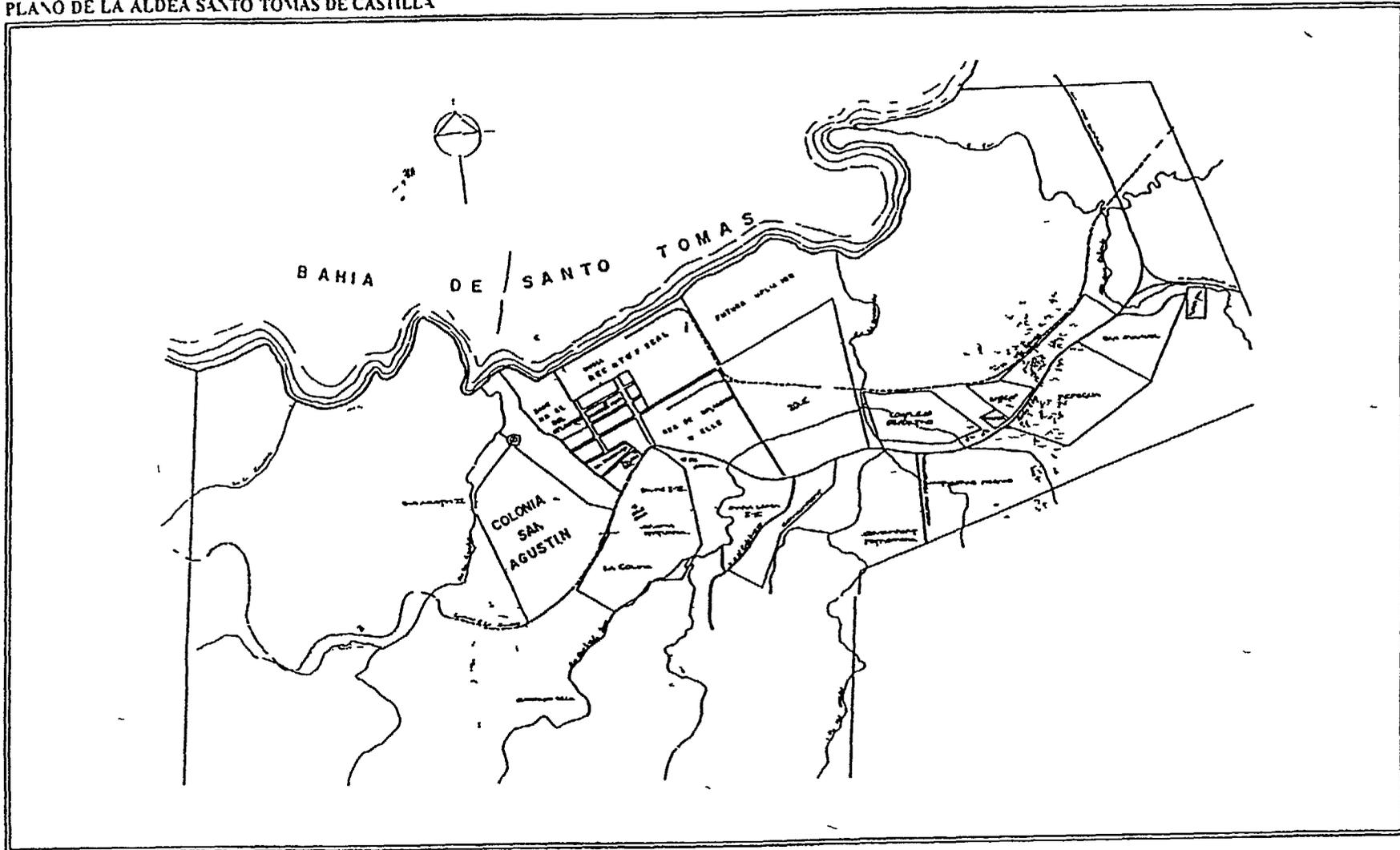
1 AVAILABLE COPY

PLANO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE PUERTO BARRIOS



BEST AVAILABLE COPY

PLANO DE LA ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA



Anexo 2 - Lista de Contactos

David Pineda
Alcalde Municipal

Manuel Castañeda Sosa
Gobernador Departamental

Arnulfo López
Presidente del CAPAAC

Julio Ramírez
Secretario del CAPAAC

Eduardo Aguilar
CAPAAC

Vilma Díaz
CAPAAC

Juan Matta
CAPAAC

Rimeldo Quinto
CAPAAC

Nery Ramos
CAPAAC

Jorge Villatoro
CAPAAC

Anexo 3 - Bibliografía:

Aguas de Guatemala Estudio de Factibilidad del Abastecimiento de Agua de las Ciudades de Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla Guatemala Municipalidad de Puerto Barrios-Aguas de Guatemala, Ingenieros Consultores y Constructores, S A , 1992

Autores Varios Contaminación Ambiental en Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla Puerto Barrios, Izabal-Seminario XIV Promoción Sexto Grado Magisterio Urbano, Escuela Particular Mixta "Justo Rufino Barrios", 1993

Autores Varios Puerto Barrios: Cien Pinceladas de Amor y Ritmo Puerto Barrios, Izabal Comite Pro-Centenario de Puerto Barrios, 1995

Dirección General de Estadística (DGE), Ministerio de Economía Censos Nacionales. IV de Habitación y IX de Población Guatemala, 1981

Garzona, Erwin Informe Preliminar de Análisis Comparativo de Riesgo de la República de Guatemala. Washington, D C Comision Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)-Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID)-Proyecto para el Desarrollo y el Ambiente (PRIDE), 1996

Garzona, Erwin Asbesto una tecnología y un producto fallidos Guatemala Greenpeace
Centroamérica, 1993.

Instituto de Estudios y Capacitación Cívica (IECC) Diccionario Municipal de Guatemala
Guatemala, 1995

Instituto Nacional de Estadística (INE) Directorio Nacional de Establecimientos Industriales
1993 Guatemala INE/Sistema Estadístico Nacional (SEN), 1994

INE Estadísticas Agropecuarias Continuas 1994 Guatemala INE/SEN, 1995

INE Estadísticas de Transporte de Guatemala, 1988-1989 Guatemala INE/Ministerio de
Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas, Comisión de Estadística del Transporte,
1991

INE X Censo de Población Republica de Guatemala Resultados de Población Censada por
Departamento y Municipio Cifras Definitivas Guatemala INE, 1995

Documentos:

Número 1 Encuesta sobre Contaminación de la Cuenca de Río Escondido por Desechos Sólidos
y Aguas Servidas CAPAAC Puerto Barrios, junio de 1996

Número 2 Informe sobre Movimiento diario de Desechos en la Empresa Portuaria Nacional
Jefatura del Departamento de Seguridad e Higiene Portuaria, Empresa Portuaria Nacional Santo
Tomás de Castilla Junio, 1996

Número 3 Informe sobre Principales Indicadores Socioeconómicos y de Salud del Distrito de
Puerto Barrios Jefatura de Área de Salud, 1995

Número 4 Reporte sobre Composición Promedio de Desechos Sólidos Municipales Jefatura de
Mantenimiento Municipal, Municipalidad de Puerto Barrios Junio, 1996

Numero 5 Encuesta comunitaria del Plan de Acción Ambiental de las Comunidades en
Centroamérica (PAAC) CAPAAC Puerto Barrios, julio de 1996

Anexo 4 - Glosario

Agroquímicos	Productos sintéticos químicos que incluyen fertilizantes y acondicionadores de suelos así como plaguicidas, los cuales son utilizados en las actividades agroproductivas para mejorar las condiciones del suelo y el control de plagas respectivamente
Agua en red	Aguas de consumo humano canalizadas a través de una red de distribución Pueden ser cloradas o no.
Aguas servidas	Aguas residuales o desechos líquidos, llamadas también <i>aguas negras</i> , provenientes de domicilios, industrias, agroindustrias, comercios y hospitales
Cuerpos de agua	Cuencas hidrográficas que pueden ser superficiales incluyendo arroyos, ríos, lagos, lagunas, mares, y también subterráneas o sea los acuíferos (capas freáticas)
Desechos sólidos	Incluyen todo tipo de desechos o basuras, según su origen pueden ser domiciliarios, industriales, agroindustriales, comerciales, de la construcción, hospitalarios, y según su composición incluyen orgánicos (de alimentos), de plástico, de vidrio, de metales, de papel
Escurrentía	Porcentaje de agua lluvia que no se infiltra a las capas freáticas y que no se evapora, irrigando suelos y cuerpos de agua superficiales
Lixiviación	Infiltración de agua hacia el subsuelo y las capas freáticas, que puede introducir contaminantes en los mismos si el agua infiltrada ha tenido contacto con sustancias contaminadas
Patógenos	Contaminantes biológicos, incluyendo virus, larvas, parásitos
Plaguicidas	Incluyen todos los biocidas o venenos que sirven para el control de plagas, entre otros rodenticidas (control de roedores), fungicidas (control de hongos), insecticidas (control de insectos), herbicidas (control de hierbas)
Precipitación	Nivel de precipitación pluvial o lluvia
Sustancias tóxicas y peligrosas	Incluyen sustancias químicas de uso industrial o agroindustrial, así como desechos, los cuales pueden ser tóxicos por contener componentes químicos o patógenos dañinos para la salud y el ambiente Las sustancias peligrosas incluyen las que son explosivas, corrosivas e inflamables

Anexo 5 - Acrónimos

AECI	Asociación Española de Cooperación Internacional
ANAM	Asociación Nacional de Municipalidades de Guatemala
ASINDES	Asociación de Instituciones de Desarrollo
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
CAPAAC	Comité de Apoyo del Plan de Acción Ambiental de las Comunidades en Centroamérica
CAPRE	Comité Regional de Agua y Saneamiento de Centroamérica, Panamá y República Dominicana
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CHF	Fundación para la Vivienda Cooperativa
CONAMA	Comisión Nacional de Medio Ambiente
ERIS	Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria
FIS	Fondo de Inversión Social
FUNDAECO	Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación
GTZ	Agencia Alemana de Cooperación Técnica
INFOM	Instituto Nacional de Fomento Municipal
INTECAP	Instituto Técnico de Capacitación de Centroamérica y Panamá
JICA	Agencia Japonesa de Cooperación Internacional
MASICA	Proyecto de Medio Ambiente y Salud en el Istmo Centroamericano

MINEDUC	Ministerio de Educación de Guatemala
OEA	Organización de Estados Americanos
OG	Organización gubernamental
ONG	Organización no gubernamental
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PAAC	Plan de Acción Ambiental de las Comunidades en Centroamérica
PRIDE	Proyecto para el Desarrollo y el Ambiente
UE	Unión Europea
UNICEF	Fondo de Naciones Unidas para la Infancia
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala
USAID	Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional