

**E1391**

VOL.2

**Volumen 2**

**ECUADOR: Segundo Proyecto de Agua y Saneamiento para Comunidades  
Rurales y Pequeños Municipios  
(PRAGUAS II)**

**EVALUACION AMBIENTAL DEL SECTOR DE AGUA,  
SANEAMIENTO Y RESIDUOS SOLIDOS DEL  
ECUADOR**

**July 21, 2006**

## CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
1.1	Antecedentes .....	4
1.2	Objetivos del Estudio .....	6
1.3	Alcance .....	7
<b>2</b>	<b>MARCO DE POLÍTICAS LEGISLATIVO E INSTITUCIONAL DEL AMBIENTE.....</b>	<b>9</b>
2.1	Marco jurídico del sector.....	9
2.2	Instituciones ambientales a nivel nacional y municipal .....	18
2.3	Evaluación de la capacidad institucional y sectorial para manejar asuntos ambientales .....	29
2.4	Regulaciones de estudio de impacto ambiental .....	33
2.5	Participación ciudadana y estudios de impacto ambiental .....	37
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.....</b>	<b>38</b>
3.1	Introducción .....	38
3.2	PRAGUAS Fase APL-1 .....	38
3.3	PRAGUAS Fase APL-2 .....	40
3.4	Aspectos socio-ambientales en el APL-1 .....	41
<b>4</b>	<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL SECTORIAL .....</b>	<b>44</b>
4.1	Estudios de Caso .....	44
4.2	PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES COMUNES AL SECTOR.....	52
<b>5</b>	<b>PLAN SECTORIAL DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>	<b>81</b>
5.1	Introducción .....	81
5.2	Procedimientos de gestión ambiental sectorial .....	82
5.3	Propuesta para la optimización del Marco Legal y Normativo Ambiental del Sector... 91	
5.4	Criterios Técnicos para la Planificación, Ubicación, Diseño y Construcción de Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable, Gestión de Aguas Servidas y Desechos Sólidos .....	93
5.5	Criterios para decidir cuando conviene construir plantas de tratamiento de aguas residuales y rellenos sanitarios.....	120
5.6	Requerimientos ambientales dentro de los procesos de licitación y contratación.....	128
5.7	Criterios de revisión y aprobación para inversiones en agua potable y saneamiento..	136
5.8	Relaciones con la comunidad y participación ciudadana .....	144
5.9	Criterios para la evaluación de impactos ambientales .....	157
5.10	Plan de acción a ser ejecutado por el PRAGUAS.....	163
5.11	Consideraciones para los aspectos socio-ambientales en APL-2 .....	176
	<b>ANEXO 1: CONSULTA PÚBLICA .....</b>	<b>179</b>
1.	Contenido De Las Exposiciones .....	180
2.	Observaciones, Preguntas Y Respuestas .....	184
	<b>ANEXO 2: COMPENDIO DE LEYES APLICABLES AL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO.....</b>	<b>195</b>
1.	Convenios Internacionales Suscritos Por El Estado Ecuatoriano .....	195

2.	Leyes y reglamentos de la República del Ecuador que regulan el sector en los aspectos de salud humana y ambiente .....	197
3.	Regulaciones generales para la prestación de los servicios y la descentralización .....	202
4.	Actividades Industriales Con Normas Para Regular El Sector.....	204
<b>ANEXO 3: PROCESO DE GESTIÓN DELEGADA DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO POR PARTE DE OPERADORES AUTÓNOMOS .....</b>		<b>212</b>
1.	Descripción De Las Fases.....	212
2.	Municipios Participantes .....	214
<b>ANEXO 4: PROCESO DE GESTIÓN DELEGADA DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO POR PARTE DE OPERADORES AUTÓNOMOS .....</b>		<b>222</b>
<b>ANEXO 5: MUNICIPIOS VISITADOS .....</b>		<b>241</b>
1.	Municipio de Valencia .....	241
2.	Municipio de Pedernales .....	245
3.	Municipio de Cayambe.....	251
4.	Municipio de Pujilí.....	260
5.	Municipio de Macas .....	266
6.	Municipio de Sucúa.....	274
<b>ANEXO 6: FICHAS AMBIENTALES .....</b>		<b>280</b>
<b>ANEXO 7: TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE GUÍAS AMBIENTALES PARA PLANIFICACIÓN, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE... 329</b>		
1.	Antecedentes .....	329
2.	Objetivos.....	329
3.	Objetivo General .....	330
4.	Objetivos Específicos .....	330
5.	Organización del Informe .....	330
6.	Revisión del material existente .....	341
7.	Proceso de consensos .....	341
8.	Producción de las guías. ....	342
9.	Términos de Referencia para la elaboración de guías ambientales para planificación, diseño, construcción y operación de sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales .....	344
10.	Antecedentes.....	344
11.	Objetivos.....	344
12.	Organización del Informe.....	345
13.	Revisión del material existente .....	355
14.	Proceso de consensos .....	356
15.	Producción de las guías .....	356
16.	Términos de Referencia para la elaboración de guías ambientales para planificación, diseño, construcción y operación de sistemas de manejo de desechos sólidos .....	358
17.	Antecedentes.....	358
18.	Objetivos.....	359
19.	Organización del Informe.....	360
20.	Proceso de consensos .....	366
21.	Producción de las guías .....	367

**ANEXO 8: FOTOGRAFICO ..... 368**

Tabla N° 1.1.- Fases del Praguas .....	5
Tabla N° 2.1.- Matriz del Marco Institucional .....	27
Tabla N° 3.1.- Componentes del PRAGUAS APL-1 .....	38
Tabla N° 3.2.- Componentes del PRAGUAS APL-2 .....	40
Tabla N° 4.1.- Problemas Ambientales Detectados en los Municipios Visitados.....	48
Tabla N° 4.2.- Morbilidad por Enfermedades Gastrointestinales.....	52
Tabla N° 4.3.- Incidencia de Cólera en el Ecuador .....	53
Tabla N° 4.4.- Incidencia de Dengue y Paludismo en el Ecuador.....	53
Tabla N° 4.5.- Cobertura de Agua Potable a Nivel Provincial.....	54
Tabla N° 4.6.- Situación actual de aguas residuales en el Ecuador por Grupo de tamaño de Ciudades.....	56
Tabla N° 4.7.- Porcentaje de viviendas con servicio de recolección de desechos Sólidos por carro recolector .....	59
Tabla N° 4.8.- Eliminación de Basura según pobreza .....	61
Tabla N° 4.9.- Porcentaje de Cobertura Original Remanente a Nivel Provincial .....	67
Tabla N° 4.10.- Porcentaje de Cobertura Original Remanente a Nivel de Cuencas Hidrográficas.....	68
Tabla N° 4.11.- Pobreza por NBI .....	77
Tabla N° 5.1.- Propuestas para Optimización de Marco Legal y Normativo .....	91
Cuadro N° 5.1.- Análisis del Problema.....	83
Cuadro N° 5.2.- Causas y Soluciones del Problema.....	83
Cuadro N° 5.3.- Analisis Conceptual Del Problema, Sus Causas Y Medidas A Adoptar.....	85
Cuadro N° 5.4.- Propuesta .....	86
Cuadro N° 5.5.- Modelo de Gestión .....	90
Cuadro No. 5.6 – Potencial de Afectación por Impactos Ambientales .....	159
Cuadro N° 5.7.- Recomendaciones Derivadas Del Potencial De Afectación Por Impactos Ambientales.....	161
Cuadro N° 5.8.- Programa de Apoyo al Fortalecimiento de la Unidad de Gestión Ambiental del MIDUVI .....	166
Cuadro No. 5.9 – Programa de Formulación de Reformas de normativa legal .....	170
Cuadro N° 5.10.- Programa de Formulación de Guías Ambientales.....	174
Cuadro N° 5.11 .....	175
Presupuesto para el plan de acción para el fortalecimiento del componente ambiental del PRAGUAS APL 2.....	175
Figura N° 2.1.- Proceso para Obtención de Licencias y Permisos Ambientales.....	36
Figura N° 5.1.- Esquema del Sistema de Abastecimiento en Pedernales .....	246



# “EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SECTOR DE AGUA, SANEAMIENTO Y RESIDUOS SÓLIDOS DEL ECUADOR”

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes

El Programa de Agua y Saneamiento para Comunidades Rurales y Pequeños Municipios (PRAGUAS), ha venido ejecutándose desde el 2001 por el Ministerio de Desarrollo y Vivienda (MIDUVI), a través de la Subsecretaría de Agua Potable Saneamiento y Residuos Sólidos (SAPSByRS), con financiamiento del Banco Mundial.

Su objetivo es mejorar la calidad de vida de la población rural y urbana en el Ecuador a través del acceso a servicios de agua y saneamiento. Sus Objetivos Específicos para los próximos 10 años son los siguientes:

- i) Conseguir la sostenibilidad de los servicios de agua y/o saneamiento para 1.6 millones de beneficiarios en zonas urbanas y rurales garantizando el uso efectivo de los servicios.
- ii) Establecer un marco institucional concertado de responsabilidades en el sector de agua y saneamiento y el fortalecimiento de todos los participantes.
- iii) Delegar los servicios de agua y saneamiento a operadores independientes por lo menos en 50 cabeceras cantonales.

iv) Mejorar la eficiencia en la prestación de los servicios garantizando como mínimo la recuperación completa de los costos de operación y de mantenimiento en áreas rurales y cabeceras cantonales y adicionalmente, los costos de inversión.

La ejecución del Programa está prevista en tres fases, que se indican en la Tabla N° 1.1:

**Tabla N° 1.1.- Fases del Praguas**

Fases	Periodo	Costo total (US\$ millones)	Crédito	Aporte Nacional
APL I	2001-2005	50.25	32	18.25
APL II	2006-2009	76.75	48	28.75
APL III	2009-2012	83	50	33
<b>TOTAL</b>		<b>210</b>	<b>130</b>	<b>80</b>

El cierre de la Primera Fase (APL-1), estuvo previsto para el 30 de abril del 2006. Sus metas fueron las siguientes:

- i) 350.000 habitantes de las áreas rurales de pequeños municipios, contarán con servicios de agua y/o saneamiento nuevos o rehabilitados.
- ii) Las políticas del sector iniciadas y la SAPSByRS completamente reestructurada.
- iii) La SAPSByRS fortalecida.
- iv) La Ley del Sector preparada.
- v) 8 Municipalidades deberán prestar sus servicios a través de delegación.

Estas metas han sido cumplidas y en varios casos superadas. En cuanto a los aspectos ambientales, si bien el PRAGUAS preparó algunos instrumentos de gestión, sin embargo se desconoce cuales llegaron a ser aplicados en forma satisfactoria por los Municipios.

El PRAGUAS, MIDUVI y el Banco Mundial, conscientes de la necesidad de un adecuado

manejo ambiental en los Proyectos del Sector, buscan a través de la presente consultoría la formulación de acciones estratégicas para incorporar la gestión ambiental, como un instrumento clave para los proyectos que serán financiados en el marco de la fase APL-2 del programa.

## **1.2 Objetivos del Estudio**

### **1.2.1 Objetivo General**

Identificar y proponer acciones estratégicas que contribuyan al buen desempeño ambiental de los Proyectos de Agua, Saneamiento y Residuos Sólidos por ejecutar a través del PRAGUAS II en las pequeñas y medianas poblaciones el Ecuador.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un análisis del marco legal e institucional del país y del sector desde una perspectiva ambiental, detectando sus debilidades y oportunidades de fortalecimiento.
- Hacer un Diagnóstico Ambiental general del sector.
- Identificar los impactos ambientales que los proyectos del sector podrían provocar.
- Formular un Plan de Acción para el Fortalecimiento Ambiental del PRAGUAS, basado en lineamientos estratégicos adecuados para la gestión ambiental del sector, considerando de manera objetiva el contexto de la realidad nacional durante este período.

- Realizar una consulta pública con la participación de distintas organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, representantes municipales e instituciones vinculadas con el sector. cuyas consideraciones de mayor relevancia fueron incorporados en la elaboración del presente estudio.

### **1.3 Alcance**

El alcance del estudio incluyó los siguientes aspectos:

- *Análisis del Marco Legal y Sectorial a Nivel Nacional* relevante al sector de agua, saneamiento y residuos sólidos, que contiene una evaluación rápida de:
  - Marco Jurídico del Sector: que incluye leyes, regulaciones y normas relevantes, para determinar si existen traslapos, contradicciones, vacíos o debilidades, así como también una breve descripción de la Política Nacional de Saneamiento y Agua.
  - Instituciones Ambientales a nivel nacional y municipal.
  - Evaluación de la capacidad institucional y sectorial para manejar asuntos ambientales.
  - Regulación de Estudios de Impacto Ambiental.
  - Participación ciudadana

## **2 MARCO DE POLÍTICAS LEGISLATIVO E INSTITUCIONAL DEL AMBIENTE**

### **2.1 Marco jurídico del sector**

El Marco Jurídico del Sector comprende el conjunto de normas que regulan la prestación de los Servicios de Agua Potable, Saneamiento Básico y Residuos Sólidos, que incluye los siguientes componentes:

- Constitución Política del Estado
- Convenios Internacionales
- Leyes y reglamentos de la República del Ecuador que regulan el sector en los aspectos de salud humana y ambiente
- Legislación sobre la prestación de los servicio y la descentralización
- Actividades industriales con normas para regular el sector
- Normas ambientales vinculadas con el sector

Una descripción sucinta de estos cuerpos legales y sus relaciones con el Sector, se presenta en el Anexo N° 2.

Un hito en el manejo de los problemas ambientales del país fue la publicación del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), en el 2003, que unifica una cantidad de normas dispersas en diversos Decretos y Resoluciones, y da continuidad al proceso de descentralización y desconcentración de la administración y control

de las instituciones públicas, el cual tuvo su origen con la promulgación de la Ley de Descentralización y Participación Social de 1997, y continuó con la aprobación de la Ley de Gestión Ambiental en 1999, que alienta los esfuerzos encaminados al fortalecimiento de la gestión ambiental dentro de los gobiernos locales.

El TULSMA está sustentado básicamente en las siguientes normas:

- Constitución Política del Estado
- Ley de Gestión Ambiental
- Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre
- Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

El Libro I Sobre la Autoridad Ambiental, señala la misión, visión y objetivos del Ministerio del Ambiente del Ecuador, MAE, en concordancia con la Ley de Gestión Ambiental, que establece su autoridad ambiental, a través de un Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, como instancia rectora, coordinadora y reguladora, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme a las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado. (Art. 8 de la LGA).

En consecuencia, la necesidad de otras Instituciones con competencias ambientales está reconocida. La posibilidad de transferir competencias para atender de manera específica de los temas ambientales de determinados sectores o ámbitos geográficos, está prevista en los capítulos I y II del Libro VI, en cuyo numeral 11 se señala la necesidad de determinación de Autoridades Ambientales de Aplicación Responsables, AAAR, para las Instituciones que tienen competencia definida en razón de materia, territorio o tiempo.

Como marco institucional en materia de prevención y control de la contaminación ambiental, en el art. 47 se define los siguientes estamentos:

- a) Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable (CNDS).
- b) Ministerio del Ambiente (MAE) o Autoridad Ambiental Nacional (AAN).
- c) Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental (SNDGA);
  - i Reguladores ambientales por recurso natural,
  - ii Reguladores ambientales sectoriales; y,
  - iii Municipalidades y/o Consejos Provinciales.

En el Capítulo II del Libro VI del TULSMA se establecen los mecanismos de coordinación interinstitucional del Sistema Unificado de Manejo Ambiental, SUMA, mientras que en el Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para el control de la contaminación ambiental (RLGAPCCA, Título IV), dentro de los Arts. 50, 51, 52, 53, se señalan reglas para regular las competencias compartidas del MAE con las demás entidades del SNDGA, y las competencias concurrentes entre los gobiernos locales, regionales y las entidades ambientales sectoriales y por recurso natural. Se enfatiza la necesidad de coordinación interinstitucional, y se definen las competencias locales y regionales en materia de prevención y control de la contaminación.

En el art. 51 se dispone que las entidades ambientales de control, en las jurisdicciones municipales o provinciales, efectúen el seguimiento de las actividades de seguimiento y control dentro de su jurisdicción, sin perjuicio de las atribuciones de control, autorizaciones y

sanciones que tienen las entidades reguladoras ambientales sectoriales y por recurso natural, que aún no hayan descentralizado sus competencias hacia las entidades ambientales de control.

Una forma de definir mejor las competencias ambientales sectoriales es la aplicación de los Convenios de Descentralización de competencias ambientales, pero en todo caso el punto es que la legislación prevé una diversidad de instancias de control, lo que por una parte abre un amplio espacio para que muchas instituciones interesadas en los temas ambientales puedan contribuir a su buen manejo, pero por otra, hace indispensable una gran apertura hacia la coordinación entre cada una de ellas.

Dentro de este esquema general, los sub-sectores agua, alcantarillado y manejo de desechos sólidos se articulan en un complejo sistema de regulaciones y leyes que interactúan con las distintas instituciones de control, las normativas de los gobiernos locales y las políticas de acción destinadas a fortalecer las intervenciones para propender a la universalización del servicio y garantizar la calidad y la cobertura, consagradas en la Constitución Política del Estado y en la Política Nacional de Saneamiento y Agua.

Tal complejidad es una consecuencia del cambio que ha sufrido la legislación a finales de la década pasada, inspirada en un rol diferente del Estado y una nueva visión sobre la participación de la comunidad, y forzada a dar una respuesta a los graves problemas relacionados con el medio ambiente, pero ese cambio en la legislación no se ve reflejado aún en cambios de las prácticas institucionales, que no han sido ajustadas a los nuevos procedimientos que regulan las acciones de control y seguimiento de los proyectos. Además,



no fomentan el manejo integral de los aspectos sociales y ambientales en forma coordinada con otras instituciones directamente vinculadas con los distintos componentes del sector.

De todas maneras el proceso de descentralización ha tenido ciertos avances, tanto por parte del Ministerio del Ambiente (MAE), como del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), que han emprendido procesos de transferencia de competencias hacia los gobiernos locales (provinciales y municipales) o entes autónomos, a través de convenios impulsados por otras organizaciones interesadas, como el Consejo Nacional de Modernización (CONAM), el Consorcio de Consejos Provinciales (CONCOPE) y la Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME).

En el último período el proceso de descentralización ha sufrido un estancamiento, que puede ser atribuido a las siguientes causas:

- En el proceso el liderazgo ha estado en manos del CONAM, que puede conocer la técnica de la descentralización, pero no sus contenidos, cuyo conocimiento por parte de los Ministerios no ha sido aprovechado.
- La transferencia de responsabilidades no ha estado acompañada de la transferencia de recursos, como lo manda la Ley.
- En los Convenios de Descentralización se ha cometido algunos errores conceptuales significativos, como por ejemplo:
  - confundir las competencias, que son susceptibles de transferencia, con las funciones, que no necesitan serlo.

- No diferenciar las competencias a transferir a los Municipios de aquellas que corresponderían a los Consejos Provinciales, lo que ha creado una serie de conflictos.
- No crear los Sistemas de Coordinación necesarios para evitar que la gestión ambiental nacional funcione como un conjunto desarticulado de instituciones disputándose ámbitos de competencia.

### **2.1.1. Propuestas del PRAGUAS I**

Por esta razón, la reforma del sector agua potable y alcantarillado constituyó una de las iniciativas del PRAGUAS I, que ha desempeñado un rol importante en la promulgación de la Política Sectorial,<sup>1</sup> y del proyecto de Ley del Sector, que se encuentra preparado y ha sido presentado y discutido en el Congreso Nacional de la República del Ecuador. En cuanto se supere la situación de inestabilidad que ha sido la constante en los últimos años, se espera su aprobación en Segundo Debate.

No obstante, la Consultora considera que el Proyecto de Ley plantea ciertos cambios que en la práctica pueden ser difíciles de aplicar, como por ejemplo:

- El otorgamiento de derechos de concesión al que se refiere el art. 27 que, según la legislación vigente, es una facultad del Consejo Nacional de Recursos Hídricos.
- El otorgamiento de personería jurídica de todo sistema de gestión comunitaria (art. 76), que actualmente es una facultad del Ministerio de Bienestar Social.

---

<sup>1</sup> Política Nacional de Agua Potable y Saneamiento), publicada en el Registro Oficial #629 el 30 de agosto del 2002

- Las múltiples responsabilidades de la Entidad Comunitaria Prestadora (art. 78), que llegan a ser casi tan amplias como las del propio Municipio.

Otro documento que ha sido entregado para análisis de la Consultora es el Proyecto de Norma Técnica para Permiso de Descargas de aguas residuales a cuerpos receptores, sobre el que se señala las siguientes interrogantes:

- Se puede correr un alto riesgo de ineficiencia si se encomienda a un Subcomité, de al menos 9 miembros, una responsabilidad operativa, como es el control y monitoreo de documentos para permisos de descarga (art. 4.2).
- Debe aclararse si los requisitos de los EIA indicados (art. 6.18) serían aplicables a los Proyectos que ya se encuentran en operación.
- No se establece plazo de cumplimiento de la norma para poblaciones inferiores a 2.500 habitantes, que son de especial importancia para los Proyectos del PRAGUAS (Anexo 2).
- Se presenta cuadros de control con listas de parámetros únicamente, pero sin valores normativos, los cuales han sido concebidos para el control de establecimientos industriales en general, pero no consideran el caso especial de las descargas de Plantas de Tratamiento de Agua Potable y Plantas de Depuración de Aguas Residuales y Disposición de Desechos Sólidos, que son la prioridad del Sector.

Otro documento entregado a la Consultora para análisis es el Proyecto de Ley de Residuos Sólidos, respecto al cual cabe advertir sobre los siguientes problemas potenciales:

- Un número excesivo grande de Organismos Responsables (Titulo II, Cap.I)
- Se confunde competencias con funciones (Cap.II).
- Se plantea como competencia excluyente del MIDUVI (pag.7) “formular, actualizar y proponer normas y procedimientos sobre estudios tarifarios ...”, lo que estaría en contraposición con las disposiciones de la Ley de Régimen Municipal.
- No conviene incluir como responsabilidad de los ciudadanos la presentación de un EIA para proyectos de disposición de desechos superiores a las 100 ton/día (pág.10, 2), ni tampoco es acertado que el límite lo establezca la autoridad “según lo considere conveniente”.
- No se puede derogar el Reglamento para la Prevención de la contaminación relativo al agua con la expedición de la Ley de Residuos Sólidos (pag. 36, disposición general segunda).

En vista de estas interrogantes, y otras que se omite comentar en aras de la operatividad del presente documento, se ha incluido una revisión de la legislación, como parte del Plan de Acción, a fin de que se introduzca los ajustes correspondientes.

### **2.1.2 Política Nacional de Saneamiento y Agua**

La Política Nacional de Saneamiento y Agua<sup>2</sup> se fundamenta en los principios asentados en la Constitución de la República del Ecuador e involucra los siguientes aspectos relevantes:

- a) “La cobertura total, de manera que sea viabilizada la oferta básica de servicios, o sea, aquella indispensable para la vida y la preservación ambiental”.<sup>3</sup>
  
- b) “La participación de los diversos agentes involucrados en la formulación de la Política y en la gestión de servicios - Estado, municipios, prestadores de servicio, usuarios y otros- , destacándose el nuevo rol del Gobierno, sobre todo del régimen dependiente como principal inductor de las transformaciones propuestas”;<sup>4</sup> y.
  
- c) “La descentralización como principio fundamental que se contrapone al modelo anterior, que excluyó a los municipios y centralizó las acciones en el régimen dependiente, práctica que no se armoniza con las actuales disposiciones constitucionales”.<sup>5</sup>

Para alcanzar el cumplimiento de los principios constitucionales, la estrategia de las instituciones del Estado para la formulación y ejecución de la Política Nacional de Agua y Saneamiento, integra a los distintos agentes y actores involucrados a través de los siguientes ejes:

---

<sup>2</sup> Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Subsecretaría de Agua Potable y Saneamiento Básico, **Política Nacional de Agua y Saneamiento**, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Subsecretaría de Agua Potable y Saneamiento Básico, QUITO, JULIO 30 DEL 2002, Decreto Ejecutivo No. 2766 Registro Oficial No. 611 y Registro Oficial No. 629.

<sup>3</sup> *Ibíd.*, P. 11.

<sup>4</sup> *Ibíd.*, P. 11.

<sup>5</sup> *Ibíd.*, P. 11.

- Acción interinstitucional
- Separación de funciones de regulación y control en la prestación de servicios de agua y saneamiento.
- Fortalecimiento de las capacidades organizativas e instituciones más adecuadas a la realidad local de los usuarios.
- Implementación de una política tarifaria como mecanismo para recuperar la capacidad de inversión del sector que contemple el principio de equidad y las asimetrías sociales.
- Participación facilitada para los diversos agentes y actores sociales.
- Comportamientos que apunten a la conservación y aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos en el país.
- Implementación de sistemas de gestión que promuevan el aprovechamiento integral de los desechos sólidos.

## **2.2 Instituciones ambientales a nivel nacional y municipal**

La Coordinación Nacional de la Política de Agua y Saneamiento está a cargo del MIDUVI a través de la Subsecretaría de Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos (SAPSByRS; anteriormente SAPYSB), quien la promoverá en armonía con las políticas sectoriales, en

especial las de salud, recursos hídricos y ambiente, además de las políticas de generación de empleo, tecnología y eliminación de la pobreza.

En consonancia con el nuevo rol del Estado, la SAPSByRS, desempeñarán funciones predominantemente normativas y de articulación intersectorial, orientándose básicamente en la formulación de políticas y programas, expedición de normas y soporte técnico para la aplicación de directrices y en el establecimiento de un sistema de financiamiento, definiendo inclusive el sistema para la aplicación de recursos de inversión, y los criterios y parámetros para la concesión de subsidios.

En la vía de integrar las acciones de agua y saneamiento dentro del proceso de desarrollo nacional, el MIDUVI/SAPSByRS conducirá la Política Nacional basándose en los objetivos, principios y directrices establecidos. El Decreto Ejecutivo 1218, publicado en el Registro Oficial N° 317 del 16 de noviembre de 1993, otorga al MIDUVI funciones rectoras en materia de desarrollo y ordenamiento urbano, así como en la atención y solución de problemas de saneamiento ambiental y protección del medio ambiente, estableciendo de manera específica sus funciones y atribuciones.

El MIDUVI ha definido las siguientes estrategias para impulsar la política del sector:

- Promover y asesorar a los municipios en la delegación de la gestión de los servicios con entidades independientes.
- Implementar programas específicos de intervención subsidiada en el área rural, coparticipando con el municipio y las comunidades.

- Normar eficientemente el sector para lograr calidad en los sistemas, instalaciones e infraestructuras a nivel urbano y rural.
- Definir los criterios generales de la delegación y estructuras tarifarias para apoyar las funciones municipales en la aprobación de tarifas y cumplir con el principio de equidad establecido en la Ley, de tal forma que no se generen desigualdades entre usuarios de un mismo municipio o entre usuarios de distintos municipios.
- Establecer en la SSA, parámetros de regulación Nacional que impulsen economías de escala y garanticen equidad en la prestación del servicio.
- Promover la veeduría ciudadana para el control de la calidad del servicio a nivel local.
- Monitorear y controlar el cumplimiento de la normativa y evaluar las causas de su incumplimiento con el objetivo de introducir los ajustes que sean necesarios y otorgar los apoyos que sean requeridos.
- Asesorar a las municipalidades, estableciendo parámetros en base a los cuales establezcan las ordenanzas locales.
- Apoyar al municipio para que cumpla un rol de control vía regulación local del cumplimiento del contrato de delegación.

Como se puede ver, estas estrategias refuerzan la redefinición de los roles del estado y de las competencias públicas centrales y seccionales: reservándose en el nivel central potestades normativas, de planificación regulación y control, transfiere competencias y recursos a los



niveles provincial y cantonal, otorgándoles facultades ejecutivas y operacionales y permitiendo y estimulando una amplia participación del sector privado y la sociedad civil en las funciones operacionales. Nótese que en las estrategias no se hace referencia expresa a la transferencia de competencias ambientales, que es una facultad privativa del Ministerio del Ambiente.

### **2.2.1. Rol de Otros Organismos Gubernamentales**

En la formulación y ejecución de la Política Nacional de Agua y Saneamiento la SAPSByRS, actuará en forma articulada con otros ministerios y organismos gubernamentales nacionales que actúen en interfase con el sector.

**El Ministerio de Salud (MSP)** deberá responder por el cumplimiento de las siguientes atribuciones:

- Realizar la vigilancia de la calidad del agua a nivel nacional.
- Desarrollar normas sobre el control de vectores y regular el manejo de biocidas y químicos tóxicos biodegradables y no biodegradables.
- Participación conjunta con el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) y los Municipios en la formulación y aplicación de sistemas de educación sanitaria, los mismos que deberán integrar el programa de estudios del nivel escolar. Estos sistemas deberán incluir la promoción del entrenamiento y la capacitación de sus recursos humanos.

**El Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)** deberá encontrar la forma de asumir la facultad de formular y aplicar políticas, normas y regulaciones para el manejo adecuado de las cuencas y la conservación del recurso agua, así como su eficiente y prioritaria concesión a los potenciales usuarios del mismo, de conformidad con la Ley de Agua y su reglamento vigente.

**El Ministerio del Ambiente, MAE,** deberá participar en la formulación y ejecución de la Política de Agua y Saneamiento en lo pertinente al uso del agua y en las diversas interfases con las cuestiones del ambiente, de conformidad con la Ley de Gestión Ambiental (R. O. N° 245, julio 30 de 1999).

A la **Oficina de Planificación de la Presidencia de la República (ODEPLAN)** le corresponde la planificación nacional en todas las áreas de desarrollo y la coordinación de las políticas públicas, de conformidad con su cuerpo legal vigente.

Al **Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN)** le corresponde dictar-aprobar la normativa general y específicamente la referente a la calidad de los materiales utilizados en los sistemas de agua potable y saneamiento.

**El Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE)** debe atender las necesidades de las poblaciones y localidades identificadas en el mapa de pobreza que no disponen de servicios básicos.

**El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)** debe coordinar la ejecución del Plan Nacional de Inversiones correspondiente a todas las áreas de desarrollo. Para el efecto deberá:

- Transferir oportunamente los recursos hacia los gobiernos seccionales autónomos y aprobar las solicitudes de crédito externo destinado a las inversiones del sector.
- Establecer normas, incluyendo condiciones de acceso y liberación de recursos.
- Acreditar a los agentes del sistema financiero y fiscalizar la aplicación de los recursos financieros administrados por los municipios en materia de agua y saneamiento.
- Asistir a los municipios en la aplicación de normas, criterios, patrones técnicos y financieros, destinados a disciplinar la aplicación de los recursos financieros del Estado e instituciones vinculadas, así como las reglas de acceso al crédito y a la liberación de recursos.

**El Banco del Estado (BdE)** debe actuar como agente financiero nacional y encargarse de la operacionalización del financiamiento de la Política de Agua y Saneamiento, debiendo velar por la aplicación de las normas para el apoyo del Estado a los programas y proyectos administrados por los municipios, comunidades e instituciones prestadores de servicios, dando cumplimiento a los mecanismos de apoyo y control a ser definidos por la SAPSByRS.

Los recursos provenientes del Presupuesto General del Estado para el financiamiento de las acciones de agua y saneamiento, -recursos de fondos patrimoniales, crédito internacional, cooperación externa no reembolsable y donaciones en general- serán canalizados por el BdE a los ejecutores (mediante la administración del Fondo Nacional de Desarrollo Seccional (FODESEC) y a través del Fondo de Inversiones Municipales (FIM)), a partir de criterios y

normas definidos por el MEF y el MIDUVI/SAPSBYRS, en coherencia con la Política Nacional de Agua y Saneamiento.

Por lo tanto el MEF y el MIDUVI/SAPSBYRS, actuarán en el sentido de evitar la dispersión del gasto, estableciendo la obligatoriedad de la distribución al agente financiero principal a nivel nacional, el BdE, y garantizando la asignación continua de recursos de acuerdo con los planes y presupuestos aprobados por los municipios y el Estado, a través de sus diversos Ministerios en forma conjunta.

### **2.2.2 Papel de las Organismos No Gubernamentales (ONG's).**

Entre estos cabe mencionar de manera especial a la Asociación de Municipalidades del Ecuador, por su experiencia en programas de asistencia técnica y capacitación municipal, y a la Asociación de Empresas Municipales de Agua Potable y Alcantarillado, que puede ser una fuente de apoyo horizontal para el fortalecimiento y transformación de las empresas municipales;

Las Corporaciones y Fundaciones presentan una gran diversidad de opciones. Podrían tener el rol de movilizadores de recursos y de ejecutores, pero por lo observado en la práctica nacional, su mejor perfil está en la organización de eventos para mediatizar el contacto entre la comunidad y los poderes públicos, y la elaboración de estudios, por lo general sobre tópicos que son de interés de los Organismos de Cooperación Internacional.

Su accionar, obviamente, deberá estar supeditado al cumplimiento obligatorio de coordinar las acciones con los gobiernos seccionales autónomos, los ministerios del ramo -según su

ámbito de acción- ciñéndose a las normas y regulaciones emitidas por el organismo rector (MIDUVI / SAPySB) y las ordenanzas emitidas por los gobiernos autónomos.

### **2.2.3 Rol de los Municipios y Consejos Provinciales**

El rol de los Poderes Locales, en especial de los Municipios, es cada vez mayor en todo el mundo, y el Ecuador no es la excepción. Sin embargo, en el país los recursos de que dispone el Municipio para enfrentar sus nuevos roles son muy inferiores, no sólo en magnitud sino en porcentaje, a los que reciben en países de mayor desarrollo económico, lo que se refleja en la debilidad institucional que se observa sobre todo en los Municipios pequeños.

La intervención del Programa PRAGUAS puede influir poderosamente en la consolidación de la capacidad de gestión municipal, por lo que se prevé un especial esfuerzo para su fortalecimiento a través de los instrumentos normativos y de capacitación previstos en el Plan de Acción.

### **2.2.4 Rol de los Consejos Provinciales**

En los procesos de descentralización de las competencias ambientales llevado a cabo por el MAE no existe una diferenciación conceptual en el tratamiento que se da a Municipios y Consejos Provinciales, lo que ha provocado una serie de vacíos y conflictos de competencia que no se debe perder de vista.

En la práctica, siguiendo una tendencia refrendada más por la costumbre que por disposiciones legales específicas, los Consejos Provinciales se han orientado por su propia

iniciativa hacia los temas relacionados con las áreas naturales y el ámbito rural, mientras que los Municipios han solicitado competencias relacionadas con el ambiente urbano.

En todo caso, dado que el PRAGUAS tiene especial interés en las poblaciones pequeñas o áreas rurales densificadas, la posibilidad de asociación con los Consejos Provinciales puede ser ventajosa en algunos casos.

#### **2.2.5 Rol de las Juntas Parroquiales**

Las Juntas Parroquiales son actores nuevos en escena, que pueden jugar un papel de suma importancia en la ejecución del Programa, sobre todo en los Proyectos que se ejecuten fuera de las cabeceras cantorales, en poblados pequeños y asentamientos rurales densos.

Su principal fortaleza es probablemente la estrecha articulación que tiene con la comunidad local, y su principal debilidad es la falta de experiencia en la gestión de los recursos. En consecuencia, será muy conveniente que el Programa haga un énfasis especial en el fortalecimiento de las Juntas Parroquiales, especialmente en los sectores donde se ejecuten sus Proyectos.

El rol de los actores del sector, se sintetiza en la matriz presentada más adelante

Tabla N° 2.1.- Matriz del Marco Institucional

MARCO INSTITUCIONAL		INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES																
		Secretaría de Planificación	MIDUVI	Ministerio de Salud	Ministerio de Medio Ambiente	Ministerio de Economía	CNRH	INEN	Banco del Estado	FISE	AME	Municipios / Consejos Provinciales	Juntas Parroquiales	Operador Delegado	Empresas privadas	Junta s de aguas	ONG s	Universidades
ACCIONES	Políticas Sectoriales	X	X															
	Planes Sectoriales		X															
	Coordinación Sectorial		X															
	Normativa del Sector		X	X	X	X	X	X			X							
	Seguimiento y Control del Sector		X *	X *	X *													
	Financiamiento del sector		X <sup>1</sup>			X <sup>1</sup>			X	X		X	X <sup>4</sup>	X	X		X	
	Organización y Regulación de los Servicios											X						
	Preinversión		X <sup>2</sup>							X <sup>2</sup>		X		X	X		X <sup>2</sup>	
	Inversiones		X <sup>2</sup>							X <sup>2</sup>		X		X	X		X <sup>2</sup>	
	Construcción											X <sup>5</sup>	X <sup>5</sup>	X	X	X <sup>5</sup>	X <sup>5</sup>	
	Operación											X	X <sup>4</sup>	X	X	X <sup>4</sup>	X <sup>5</sup>	
	Tecnología													X	X		X	X

Provisión bienes y servicios														X	X			
Asistencia Técnica, Capacitación y Promoción		X	X	X	X						X	X		X	X		X	X

\*Concurrente al Municipio con facultad de intervención

1 Coordinación de financiamiento,

2 Subsidiarias

3 Participación

4 Para proyectos pequeños en el área rural

5 Posible pero no recomendable, en general



### **2.3 Evaluación de la capacidad institucional y sectorial para manejar asuntos ambientales**

Los principales problemas identificados en el tema institucional son:

- **Falta de definición de la rectoría del agua y residuos sólidos**, en la práctica no hay un control de los servicios de agua y de residuos que respondan a los principios de eficiencia, eficacia, universalidad, accesibilidad, continuidad y tampoco existe un ente que controle los precios y tarifas que sean equitativas como lo dispone el mandato Constitucional en su Art. 249.
- **Falta de identificación clara y precisa de los roles** complementarios de los diferentes niveles de gobierno en la gestión del agua y de los residuos sólidos.
- **Persistencia del centralismo** en la ejecución de la Política de Agua y Saneamiento y en la trama institucional del Sector, porque si bien es cierto que se ha dado pasos para la descentralización de los servicios hacia las municipalidades y las comunidades, el esquema es incompleto, en la medida que no transfiere los recursos necesarios para asumir el financiamiento de la infraestructura y operación de los nuevos servicios.
- **Falta de integración del Sector**, reflejada en la carencia de control sobre la calidad y costo de la prestación de estos servicios. No existe un sistema de información que permita tanto a las municipalidades en su calidad de prestadoras de los servicios como a las autoridades de nivel central y a los usuarios, comparar la calidad de los servicios y su costo. Esta situación final es particularmente seria en la medida que las municipalidades, por una

parte son las prestadoras de los servicios y por otra tienen la capacidad de fijar la tasa de la prestación de los mismos, por lo que se constituyen en juez y parte del proceso. Esto ha declinado en la adopción de prácticas de gestión y políticas tarifarias, que no aseguran la sostenibilidad, ni la posibilidad de crecimiento de los servicios por parte de las municipalidades.

- **El sistema sancionador** no ha sido operativo y la legislación vigente no se cumple. La facultad sancionadora del MAE es más débil aún, cuando los prestadores de servicios del Sector, que son las municipalidades y por tanto gozan de autonomía, regulan la prestación de los Servicios a través de la emisión de ordenanzas.

- **Falta de un sistema de información geográfico** en agua y saneamiento que posibilite: el planeamiento de las acciones del sector, que establezca indicadores de gestión y que facilite la accesibilidad a los distintos actores del sector se constituye en una herramienta de trabajo necesaria para el efectivo cumplimiento de sus competencias.

En consecuencia, la capacidad sectorial para manejar asuntos ambientales en el país es limitada, en parte por la experiencia aún incipiente en el manejo de la normativa ambiental, cuya promulgación es reciente y sobre todo porque su aplicación práctica demanda de ajustes organizacionales, capacitación y recursos económicos, cuya necesidad no es suficientemente reconocida ni siquiera en las Organizaciones de Desarrollo, que sin duda constituyen la vanguardia de los cambios en este sentido.

Es también limitada la capacidad de gestión ambiental de los Municipios que, como se ha mencionado, se encuentran desbordados por la serie de nuevas competencias que trata de

transferirles el gobierno central, muchas veces sin los recursos necesarios para desempeñarlas. No han sido desarrolladas plenamente las capacidades de aplicación de las leyes, revisión de Estudios de Impacto Ambiental al igual que otros instrumentos de manejo ambiental como las Auditorías, los permisos de descargas y el monitoreo ambiental.

Esta es una problemática que atañe tanto a las grandes ciudades, a pesar de su mayor capacidad financiera y técnica, como a los pequeños municipios y núcleos rurales densamente poblados. A pesar de que las condiciones de los pequeños municipios son heterogéneas, en general se puede afirmar que no están en condiciones de apoyarse en la institucionalidad vigente para dar una respuesta efectiva a sus problemas ambientales.

Institucionalmente el sector es débil, por la compleja interrelación entre las entidades del Estado ecuatoriano que participan en el control de la gestión de los residuos sólidos, abastecimiento de agua y alcantarillado, a lo que se suma la incipiente relación entre aquellas y las instituciones municipales. La construcción de consensos se ha visto dificultada por el protagonismo que pretenden tener los diferentes actores del Sector, lo que ha dado como resultado que se dificulte la aplicación de las políticas propuestas y ha favorecido el traslape, duplicación y superposición de funciones y competencias.

Los Programas de Saneamiento en las áreas rurales concentradas y los municipios pequeños, tales como los que se incluyen dentro del programa PRAGUAS, presentan indicadores claros de las necesidades de ampliación e implementación de servicios de agua y saneamiento básico, así como el seguimiento a cada una de las acciones encaminadas a satisfacer estas necesidades. Sin embargo, también la dotación de servicios genera problemas relacionados con el deterioro del medio y en consecuencia de las condiciones generales de la población,

por lo que se requiere la convergencia de las distintas instituciones involucradas en el Sector, para establecer procedimientos y responsabilidades que garanticen la sustentabilidad de los proyectos y corrijan posibles anomalías cuando éstas se presenten, ya sea en la fase de construcción y/o operación.

La corrección de las anomalías y las medidas de mitigación a ser implementadas deberán estar de acuerdo con las características étnicas, culturales, sociales, económicas y políticas de las poblaciones, y permitir la incorporación de buenas prácticas ambientales dentro de las instituciones que lleven a la conciencia de la población mecanismos de ahorro, re-uso y reciclaje, para conservar y mantener activos los recursos disponibles. El empoderamiento de las poblaciones sobre sus capacidades de acción en los aspectos de control y administración de los recursos se constituye en otro factor de importancia cardinal.

Un obstáculo importante para el desarrollo de los programas del sector puede ser la limitada capacidad del Ministerio del Ambiente para cubrir toda la demanda de revisión y control de todos los proyectos y programas que se realizan en el país, por lo que es importante que el MIDUVI intensifique sus esfuerzos para ser acreditado como autoridad delegada para los temas ambientales del sector, incluyendo el otorgamiento de licencias ambientales, la aprobación de Estudios de Impacto Ambiental y la práctica de Auditorías Ambientales.

Como contraparte de las políticas de acción e intención de los MAE y MIDUVI y de los programas implementados por éstos, en los gobiernos locales se hace necesaria la introducción de cambios en los procedimientos, de manera que se puedan generar sistemas de gestión ambiental, que garanticen la universalidad de los servicios y su sustentabilidad y les permitan contar con asesoría técnica y financiamiento oportuno.

En resumen, para el cumplimiento efectivo del ordenamiento legal e institucional respecto al tema ambiental, se necesita desarrollar un marco específico para el Sector de agua potable y manejo de residuos líquidos y sólidos, que sea más eficaz para la gestión de estos servicios, particularmente en los municipios pequeños y áreas rurales concentradas.

#### **2.4 Regulaciones de estudio de impacto ambiental**

La Ley de Gestión Ambiental y el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA), señalan directrices para la ejecución y desarrollo de Estudios de Impacto Ambiental. Además se tienen las Ordenanzas de ciertos Municipios, y varios manuales sectoriales de evaluación ambiental como los elaborados por el Banco del Estado en 1999.

Según el TULSMA, no se puede ejecutar un proyecto, un programa de desarrollo, una obra de infraestructura e incluso una política de estado, sin haber pasado previamente por el proceso de evaluación de impactos ambientales y posteriormente, sin seguimiento y monitoreo sistemático, ni presentación de auditorías ambientales. La evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es una condición indispensable para todos los proyectos productivos que puedan causar impacto ambiental. Similar disposición consta en el artículo 20 de la Ley de Gestión Ambiental: para el inicio de cualquier actividad que suponga riesgo ambiental, debe contarse con la licencia ambiental otorgada por la Autoridad Ambiental, en forma previa a su ejecución.

En la Figura N° 2.1 se describe el procedimiento que deberá considerarse en los proyectos tanto a nivel del Ministerio del Ambiente como a nivel Municipal para la obtención de permisos y licencias ambientales.

La Licencia Ambiental obtenida por el proponente de un proyecto, significa el compromiso que este asume para cumplir con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental y demás condicionantes establecidas por la autoridad ambiental, con el fin de precautelar el ambiente en sus medios físico, biótico y socio económico. El Libro VI de la Calidad Ambiental, del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria, se refiere a los aspectos pertinentes a los Estudios de Impacto Ambiental y la Licencia Ambiental.

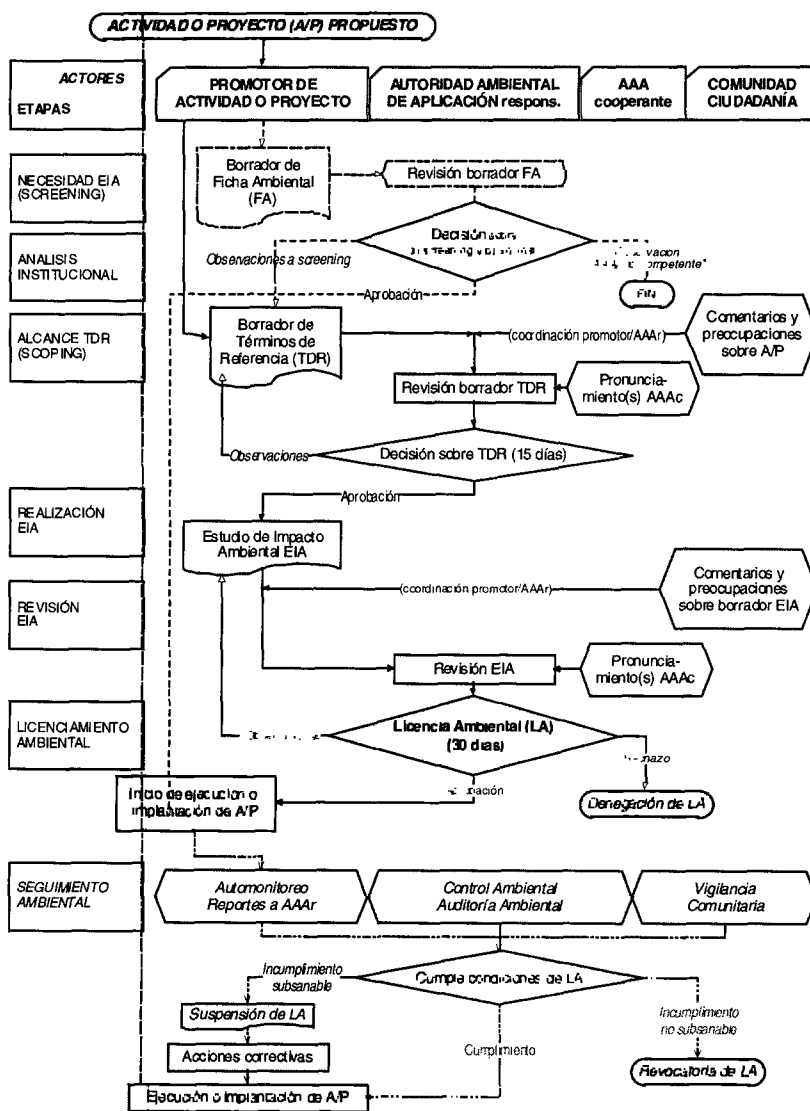
Sin embargo, la información incluida en el TULSMA y la Ley de Gestión Ambiental, es general para todas las actividades y no da cuenta sobre los aspectos ambientales y técnicos relacionados con el sector. (Ver TULSMA: Libro IV: de la calidad ambiental, Capítulo III: Del objetivo y los elementos principales del subsistema de evaluación de impacto ambiental). Las obras del Sector demandan un tratamiento específico, pues los proyectos pequeños de agua y saneamiento básico por lo general no suelen representar mayor riesgo para el ambiente y a la población, pero no se puede descartar que proyectos de mayor envergadura a mediano y largo plazo provoquen efectos negativos, por lo que requieren un EIA, que contemple variables sociales y ambientales y proporcione un marco de referencia sobre el estado futuro de los recursos, a fin de que sea posible formular medidas que garanticen la sustentabilidad del servicio a largo plazo.

Tal tratamiento específico, que se propone más adelante, consiste básicamente en establecer un procedimiento que permita establecer el grado de detalle de la evaluación ambiental en estrecha concordancia con la envergadura del proyecto, su vulnerabilidad ambiental y la del medio en el que se desarrolla.

Por otra parte, el proceso de revisión de estudios y otorgamiento de licencias demanda de personal especializado y recursos superiores a los que está asignando el MAE en la actualidad. Varias instituciones (CONELEC, la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente) están ya calificadas para emitir licencias ambientales.

Por lo anotado, es necesario que el MIDUVI redoble sus esfuerzos para que el MAE le extienda cuanto antes la facultad de formulación de políticas específicas en materia de estudios, planes de manejo, otorgamiento de licencias y en general competencias ambientales para el Sector.

FIGURA N° 2.1.- PROCESO PARA OBTENCIÓN DE LICENCIAS Y PERMISOS AMBIENTALES



AAAr Autoridad Ambiental de Aplicación responsable  
 AAAc Autoridad Ambiental de Aplicación cooperante  
 A/P Actividad o proyecto  
 EIA Estudio de Impacto Ambiental

FA Ficha Ambiental  
 LA Licencia Ambiental  
 TDR Términos de Referencia



## **2.5 Participación ciudadana y estudios de impacto ambiental**

Las Organizaciones Comunitarias tienen por lo general aún menos experiencia en el campo ambiental, con excepción de algunas ONG's. No obstante, a más de la Constitución, el TULSMA en su art. 20 consagra la participación social en la gestión ambiental y obliga a considerar los criterios y observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada, en toda obra o proyecto, estableciendo tanto los momentos de participación, como los mecanismos para la participación, recolección de criterios y difusión de la información en general.

### 3 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

#### 3.1 Introducción

En este capítulo se describen los aspectos más relevantes del programa PRAGUAS. En tal sentido, se inicia con una descripción de los componentes considerados en el APL-1 y continúa con un detalle de los componentes que se tomarán en cuenta para el APL-2.

#### 3.2 PRAGUAS Fase APL-1

La Fase APL-1 del PRAGUAS involucró el desarrollo de los siguientes componentes:

**Tabla N° 3.1.- Componentes del PRAGUAS APL-1**

<b>Componente</b>	<b>Sub componente</b>	<b>Breve Descripción</b>
1. Fortalecimiento Institucional	1A. Rediseño Organizacional y Fortalecimiento de la SAPySB	Reestructuración y Fortalecimiento de la SAPySB (Actualmente SAPSBYRS), asistencia técnica a municipios y monitoreo del sector
	1B. Fortalecimiento Municipal y a Operadores	Asistencia técnica a municipios para fortalecer su capacidad de gestión delegada de servicios de agua y saneamiento y elaboración de estudios con una visión de proyecto integral.
2. Suministro de agua y saneamiento en áreas rurales	2A. Promoción, desarrollo comunitario, diseños integrales y fiscalización	Promoción del programa en las municipalidades y comunidades y elaboración de estudios
	2B. Ejecución integral de los servicios de agua y saneamiento	Ejecución de infraestructura de proyectos abastecimiento agua y sistemas individuales de eliminación de excretas. Incluye educación, capacitación y fortalecimiento de comunidades y entes administrativos y operadores autónomos.
3. Inversión en Cabeceras Cantonales	3A. Diseños de ingeniería y fiscalización	Elaboración de diseños definitivos integrales señalados en el estudio de factibilidad (1B) de los sistemas de agua potable y saneamiento.
	3B. Inversión	Ejecución de obras civiles de los proyecto de agua potable y saneamiento recomendados en los estudios de factibilidad.

4. Administración del proyecto	4A. Unidad de gestión PRAGUAS y Equipos Provinciales	Ejecución, evaluación y seguimiento del programa, que estará a cargo de UGP.*
--------------------------------	--	---

En el marco de los componentes mencionados en la tabla anterior, los logros del programa se resumen a continuación:

- **Componente 1A:** Hasta finales del 2005 se tiene que: la política del sector fue publicada en el Registro Oficial # 629 del 30/07/2002; el personal de la SAPS y RS está capacitado o en proceso de capacitación; el proyecto de ley del Sector está formulado, difundido, consensuado y se encuentra en trámite en el Congreso Nacional del Ecuador para su aprobación.
- **Componente 1B:** Hasta el 31 de diciembre del 2005 se encuentran suscritos convenios con 49 municipalidades, 30 de las cuales han decidido delegar los servicios a operadores autónomos y 16 implementan nuevo modelo de gestión para la cobertura y ampliación de los servicios. Se identifican 10 nuevos operadores conformados y operando independientemente que han sido apoyados a través de la asistencia técnica (que consiste en brindar apoyo a los municipios en la desconcentración de la gestión de los servicios transfiriéndola a una tercera parte autónoma, que podría ser un operador privado, público ó comunitario). En el Anexo N° 3 se incluye una descripción de las fases del proceso de delegación así como también los municipios inmersos en cada una de ellas.

---

\* Unidad de Gestión del Programa

- **Componente 2:** El avance a Septiembre del 2005 indica que se han realizado diseños integrales de agua y saneamiento que involucran a una población estimada en 649.953 habitantes y obras ejecutadas que benefician efectivamente a 367.905.

- **Componente 3:** 14 municipios han recibido incentivos por un monto de 2'700.205 USD para inversiones en la optimización de sus sistemas de agua potable y alcantarillado. Los mismos han sido destinados a proteger fuentes, ampliar redes, entre otros.

De acuerdo a lo mencionado se puede inferir que las metas del APL-I, han sido cumplidas y en varios casos superadas.

### 3.3 PRAGUAS Fase APL-2

La fase APL-2 del PRAGUAS, cuyo inicio está previsto para este año, seguirá en líneas generales los ejes establecidos en APL-1. Sin embargo, se incorporan en algunos casos nuevos sub-componentes y se modifican o amplían los alcances de los componentes preexistentes en APL-1.

**Tabla N° 3.2.- Componentes del PRAGUAS APL-2**

<b>Componente</b>	<b>Sub componente</b>	<b>Breve Descripción</b>
1. Reforma del Sector y Desarrollo Institucional	1A. Política de Financiamiento del Sector de Agua Potable y Saneamiento	Se incluirá al ministerio de Economía y Finanzas, en el proceso, dándole asistencia para que realice estudios técnicos para: aplicar la nueva del ICE, mejore la calidad global de las inversiones realizadas en el sector y formule políticas coherentes en el uso de fondos públicos en el sector
	1B. Reforma del Sector y Fortalecimiento de la SAPSByRS	Se continuará con el programa e capacitación para los técnicos de la SAPSByRS y establecer los parámetros

		para fortalecimiento del marco legal del sector.
2. Suministro de Agua y Saneamiento en áreas rurales	2A. Promoción, desarrollo comunitario, educación en higiene, diseños integrales y fiscalización	Involucra las fases: promocional, pre-selección, pre-inversión, inversión, Inversión, Seguimiento y Manejo
	2B. Inversiones en agua y saneamiento para el área rural	Financiamiento de sistemas de abastecimiento, soluciones de saneamiento en sitio y sistemas de alcantarillado rural donde las condiciones del suelo y densidad poblacional hacen inviables las soluciones en sitio.
	2C. Fortalecimiento de Juntas de Agua Existentes	Se dará asistencia técnica, entrenamiento y servicios operacionales y de manejo a largo plazo, para la junta existentes, a través de la creación de Asociaciones de Juntas
	2D. Programa nacional de lavado de manos	El lavado de manos, constituye una medida preventiva de enfermedades. En tal sentido se hará una capacitación a nivel nacional, orientada a fomentar este hábito.
3. Promoción de nuevo modelos e manejo para agua, saneamiento y desechos en cabeceras cantonales	3A. Asistencia Técnica para la Delegación de Servicio e Agua y Saneamiento y la sustentabilidad de los servicios de desechos sólidos en las capitales cantonales	La asistencia técnica realizada durante APL-1 para delegación de servicios, continuará en APL-2. Se incorpora adicionalmente el componente de saneamiento (alcantarillado y plantas de tratamiento) y desechos sólidos para un grupo piloto de 5 municipios.
	3B. Inversiones de Agua y Saneamiento en Cabeceras Cantorales	Financiamiento de inversiones de agua y saneamiento utilizando incentivos.
	3C. Inversiones en desechos sólidos para cabeceras cantonales	Considera inversiones para equipamiento y obras civiles para desecho sólidos.
4. Administración del proyecto		Ejecución, evaluación y seguimiento del programa, que estará a cargo de UGP

### 3.4 Aspectos socio-ambientales en el APL-1

La Legislación Nacional obliga a realizar un Estudio de Impacto Ambiental para cualquier obra o proyecto a construirse. La complejidad del estudio varía según la importancia de los impactos provocados. De esta manera el proyecto deberá someterse al proceso de tamizado (screening) que establecerá la necesidad (o no) de un proceso de evaluación de impactos ambientales en función de las características de una actividad o proyecto propuesto. En tal sentido, los proyectos para los que no se considere la necesidad de realizar un estudio de

impacto ambiental, deberán presentar “La Ficha Ambiental” describiendo su actividad, en la cual se justifica que dicho proyecto no es sujeto de estudios ambientales. Caso contrario, deberá presentarse el borrador de los términos de referencia propuestos para la realización de dicho estudio.

Si bien las obras civiles ejecutadas durante el APL-1 constituyeron obras de impacto ambiental moderado, para su ejecución se debió contar con el estudio de impacto o ficha ambiental respectiva.

Adicionalmente, los Términos de Referencia (TdR) para la contratación de consultores y/o asociación de consultoras para la realización del diseño e implantación de un modelo de gestión delegado para la administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento básico, elaborados por el MIDUVI/PRAGUAS para la Fase I del PRAGUAS (APL-1).<sup>6</sup>, si bien exponen los objetivos, alcance, tareas y productos esperados, omiten o no dejan clara la necesidad de considerar los aspectos socio-ambientales involucrados en los diferentes modelos de gestión.

En cuanto al objetivo que se propone en los TdR, no se especifica que:

- El fin del trabajo es propender a la universalización de los servicios de agua y/o saneamiento

---

<sup>6</sup> Ver: Anexo 4: “Términos de Referencia para contratar una asociación de consultores para el diseño de un modelo de gestión delegado para la administración, operación y mantenimiento del cantón \_\_\_\_\_ Provincia de \_\_\_\_\_, Fase 1”

- Que el complemento de la universalización de los servicios es la preservación del ambiente
- Que el modelo de gestión debe apuntar a la sustentabilidad (económica-ambiental).

El diseño del “trabajo social”<sup>7</sup> que se propone en los TdR comprende un plan de difusión y concientización ciudadana sobre los distintos aspectos del proyecto; sin embargo, los TdR no especifican la realización de campañas de capacitación relacionadas con la racionalización del uso y el ahorro del recurso, en las que sea explícito que el buen uso del agua tiene fines de protección y control, que dan como resultados la sustentabilidad del servicio y la protección del medio social y ambiental donde se desarrollan los beneficiarios, con proyecciones a corto, mediano y largo plazo.

---

<sup>7</sup> *Ibíd.*, P. 6.

## 4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL SECTORIAL

Para elaborar el Diagnóstico Ambiental Sectorial, según lo previsto en la propuesta técnica, se partió del análisis de una muestra de seis estudios de caso seleccionados del grupo de Municipios participantes en PRAGUAS I. En base al correspondiente trabajo de campo se evaluaron aspectos relevantes relacionados con los servicios de agua, saneamiento y residuos sólidos en los mencionados municipios y los impactos que éstos causan al ambiente. Luego de la correspondiente sistematización y análisis de la información recopilada, complementada con la experiencia del consultor en trabajos anteriores sobre proyectos del Sector, se procedió a identificar los principales problemas relacionados con el aspecto ambiental, observados en esos municipios.

### 4.1 Estudios de Caso

#### 4.1.1 Selección de la Muestra

Se procedió a seleccionar 6 municipios, 2 de cada región (Costa, Sierra y Amazonía), adoptando para la selección los mismos criterios utilizados por el PRAGUAS para la inclusión del proyecto piloto, es decir que:

- Se encuentren en la Fase III de la primera Etapa del PRAGUAS.
- Los servicios no estén bajo la administración directa del Municipio
- Estén aplicando tarifas reales a los servicios
- No hayan recibido fondos del FEIREP
- Estén brindando servicios de calidad aceptable



- Tengan una cobertura de servicio de alcantarillado superior al 60 %

Así, de los municipios que están en fase III de la primera etapa del PRAGUAS se escogió a Cayambe y Pujilí de la región interandina y Pedernales de la Costa. Debido a que no existen Municipios de la región amazónica en fase III, se eligió a Sucúa y Morona en la provincia de Morona Santiago, cuyas autoridades han dado muestras claras de decisión política y se encuentran en fases avanzadas del proceso. Para completar la muestra con un Municipio de la Costa se eligió a Valencia, que se encuentra en Fase II.

En cada uno de estos municipios se realizó un análisis de los sub-sectores (gestión de agua potable, saneamiento y desechos sólidos), identificando los problemas específicos de cada uno de ellos, dentro de la jurisdicción municipal. Este análisis se incluye en el Anexo N° 5 del presente informe.

#### **4.1.2 Fichas de Información General**

En primera instancia, se compiló información relevante de todos los municipios inmersos en el componente “Delegación a Operadores Autónomos” del programa:

- Información general: Provincia, Municipio, cabecera cantonal, área el Cantón.
- Aspectos demográficos: Población urbana, población rural, porcentaje de pobreza por NBI.
- Cuencas hidrográficas del cantón.
- Cobertura de servicios de agua potable y saneamiento
- Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior (Total – Urbana – Rural)

- Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda (Total – Urbana – Rural).
- Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado (Total – Urbana – Rural)
- Situación respecto al programa PRAGUAS I
  - Fase en la que se encuentra el municipio
  - Modelo de gestión
  - Responsable
  - Avance
  - Observaciones

La fuente de información es el INFOPLAN 2002, SIISE 4.0, que cuenta con datos del último censo de población y vivienda. Estas fichas se encuentran en el Anexo N° 6

#### **4.1.3 Problemas detectados**

A partir del análisis de los sub-sectores gestión de agua potable, saneamiento y desechos sólidos, se procedió a identificar los problemas ambientales más significativos de los municipios seleccionados, que pueden ser agrupados en las siguientes categorías:

- Alta morbilidad y mortalidad, imputables al consumo de agua de mala calidad.
- Contaminación de cuerpos de agua por descargas de aguas residuales sin tratamiento, en especial contaminación bacteriológica.
- Contaminación de agua, aire y suelo, vinculada a formas inadecuadas de disposición de residuos sólidos.

- Baja eficiencia en el uso del agua, que en ciertos sitios han provocado conflictos con otros sectores.
- Degradación de cuencas y fuentes de agua.
- Afectación de ecosistemas sensibles.
- Otros problemas.

La Tabla N° 4.1, constituye una matriz en la que se sintetizan los problemas detectados en los municipios visitados.

Tabla N° 4.1.- Problemas Ambientales Detectados en los Municipios Visitados

TABLA 4.1.- PROBLEMAS AMBIENTALES DETECTADOS EN LOS MUNICIPIOS VISITADOS						
CANTÓN	Deficiencias del abastecimiento de agua para consumo, que causan alta morbilidad y mortalidad	Deficiencias del manejo de aguas residuales, que provocan contaminación de cuerpos de agua	Deficiencias del manejo de desechos sólidos, que provocan contaminación del medio	Baja eficiencia en el uso del agua. Conflictos con otros sectores	Degradación de cuencas y fuentes de agua	Otros
Valencia	Calidad del agua de los pozos de abastecimiento afectada por numerosos pozos sépticos	Se carece de sistema de alcantarillado	La recolección se hace sólo los días jueves y sábados	Porcentaje de pérdidas de agua indeterminado. Presumiblemente bajo, porque la red es nueva	No existe programa de protección de cuencas	Racionamiento diario del agua debido a insuficiencia de almacenamiento de los tanques de reserva
	No se hace control de la calidad del agua ni en la fuente ni en las redes de distribución	Hay descargas directas de aguas residuales de algunos domicilios al río que se utiliza para riego Los pozos sépticos rebosan en época de invierno	Hay relleno sanitario, los desechos se depositan sin clasificación	Bajo porcentaje de medición del consumo		Información contradictoria sobre coberturas de los servicios
Pedernales	El agua se capta de una fuente afectada por los efluentes del botadero	Baja cobertura del alcantarillado	Botadero ubicado en el área de drenaje directo del río utilizado para captación de agua potable.	Porcentaje de pérdidas de agua indeterminado. Presumiblemente alto	No existe programa de protección de cuencas	Baja cobertura del servicio de agua: 42 % en el centro urbano
	No existe tratamiento del agua.	20% de la infraestructura de tratamiento funciona en la actualidad.	Baja cobertura de recolección			

	No se hace control de la calidad del agua ni en la fuente ni en las redes de distribución	Las aguas residuales de las unidades de tratamiento fuera de servicio se evacúan al botadero de desechos sólidos	Pésimo manejo del botadero. Condiciones sanitarias críticas. Basura sin clasificación llega y se deposita sobre el suelo hasta que el volumen de desechos es "alertador". Entonces se contrata un tractor para que los entierre.	Bajo porcentaje de medición del consumo		Altos costos del abastecimiento mediante tanqueros
		Mayor parte de predios poseen sistemas de pozos de infiltración o pozos ciegos				
		Elevado número de conexiones clandestinas				
	Alta incidencia de enfermedades de origen parasitario	Desbordes de agua residual drenan por las calles y forman una laguna dentro del centro urbano	Camaroneras depositan sus desechos sin control.			Hábitos insalubres de la población y falta de educación sanitaria
		Descargas directas a la playa en zona del malecón	Aguas servidas de cajas recolectoras de alcantarillado son evacuadas por carros cisternas y depositadas en el botadero			
	Turistas sufren infecciones o enfermedades diarreicas con frecuencia	Sistema de alcantarillado insuficiente para descargas domésticas y pluviales. Desbordamiento frecuente de colectores y tuberías secundarias.	Masiva presencia de vectores en el vertedero			Presencia masiva de vectores en invierno por desbordamiento de aguas servidas.

		Arrastre de sedimentos por ausencia de capa de pavimento obstruyen el sistema de drenaje				
Cayambe	Turbiedad elevada del abastecimiento superficial (que es minoritario) durante la temporada de lluvias.	Descarga de alcantarillado prácticamente se realiza directo al río.	No hay clasificación de desechos hospitalarios	Falta de macro-medición y micro-medición.	Problemas de turbidez en una de las fuentes.	Información contradictoria sobre coberturas de los servicios
			Recolección deficiente en el área rural por falta de volquetas			Los residuos hospitalarios se manejan junto con el resto, por el momento.
	Bajo control de la calidad de agua. Se realizan únicamente 2 muestras puntuales al año sobre calidad en la fuente y en la red.	Existe laguna de tratamiento construida hace 30 años, que está azolvada y no opera. Actualmente se encuentra dentro de la ciudad	La ciudad cuenta solo con 2 recolectores, que deben trabajar en turnos de 14 horas para cubrir la demanda			Los costos del servicio no son recuperados a través de las tarifas
Utilización de manguera plástica reciclada como tubería de agua potable, lo que puede implicar posibles prejuicios a la salud.	El relleno sanitario se encuentra relativamente lejos. Falta de una estación de transferencia.		Persiste dependencia hacia el municipio, especialmente en el tema de recolección de desechos.			
Pujilí	No se hace control de la calidad del agua ni en la fuente ni en las redes de distribución	Descarga del 60% de aguas servidas sin tratamiento, en cuerpos hídricos que se utilizan para riego	Manejo inapropiado de desechos producidos en fincas o florícolas	Conflictos con hacendados que en forma prepotente no permiten el uso de los cuerpos hídricos o se adueñan del recurso.	No existe programa de protección de cuencas	
			Relleno sanitario no tiene chimeneas para			

			evacuación de gases			
	La inspección visual es el único control de calidad para el agua que sale del sistema de tratamiento		No existe control de lixiviados	Manejo inapropiado de desechos producidos en fincas o florícolas		
			Contaminación por escorrentía superficial del área de compostaje			
			Falta de control de ingreso al relleno			
Macas	Presencia de contaminantes orgánicos, insecticidas y pesticidas en la captación. Si se realiza tratamiento	Agua servidas se disponen al cuerpo receptor sin ningún tratamiento	No existen chimeneas para gases generados	40% de conexiones dañadas y 71% de agua no contabilizada	No existe programa de protección de cuencas	El servicio de agua no es continuo. De 4h00 a 9h00; 11h00 a 14h00, y de 16h00 hasta que los tanques de reserva se agoten.
			No existe control de lixiviados			
		Ciudad se inunda por taponamiento de sumideros para recolección de agua lluvia	El relleno es abierto y está en una zona muy lluviosa.			
			Minadores que laboran en el relleno no cuentan con implementos adecuados para dicha actividad.			
		Presencia de vectores				
Sucúa	Contaminantes orgánicos, insecticidas y pesticidas en las fuentes	Aguas servidas no reciben tratamiento	No existen chimeneas para los gases generados	60 % de pérdidas reportadas en la red	No existe programa de protección de cuencas	Servicio de agua cubre 18 horas al día
			El relleno es abierto y está en una zona muy lluviosa.			
	Elevada turbiedad del agua en el invierno, por lo que recibe solo tratamiento de prefiltración		No existe control de lixiviados			
			Presencia de vectores			

## 4.2 PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES COMUNES AL SECTOR

### 4.2.1 Morbilidad y Mortalidad Relacionados con Consumo de Agua de Mala Calidad

Este problema se presenta en la mayor parte de los países en desarrollo, y está relacionado con el consumo de agua de mala calidad y la disposición inadecuada de aguas residuales, que por lo general se traduce en la alta incidencia de enfermedades gastrointestinales.

Según el INEN, las enfermedades gastrointestinales, constituyen la cuarta causa de morbilidad en el Ecuador, con una tasa de 18,6 por cada 10000 habitantes. Otras enfermedades infecciosas intestinales, constituyen la décima causa, con una incidencia de 7,6 por cada 10000 habitantes<sup>8</sup>. Las tasas de morbilidad por estas enfermedades a nivel de población masculina, femenina e infantil, se indican en la Tabla N° 4.2:

**Tabla N° 4.2.- Morbilidad por Enfermedades Gastrointestinales**

	Enfermedades Diarreicas y Gastrointestinales		Otras Enfermedades Infecciosas Intestinales	
	Importancia	Tasa	Importancia	Tasa
Morbilidad Masculina	2da	19,2 *	5ta	7,2 *
Morbilidad Femenina	5ta	17,9 *		
Morbilidad Infantil	5ta	172,6**		

\* Tasa por 10000 habitantes

\*\* Tasa por 10000 habitantes menores a 1 año

Adicionalmente, la misma fuente cita que las enfermedades diarreicas y gastrointestinales son la séptima causa de mortalidad infantil, con una incidencia del 3,8 %.

<sup>8</sup> Estadísticas Hospitalarias, INEN 2003



Enfermedades como el cólera están relacionadas también con el consumo de agua de condiciones deficientes; sin embargo, cabe mencionar que la incidencia de las mismas se ha reducido significativamente en los últimos años, registrándose únicamente casos aislados, conforme muestra la siguiente tabla:

**Tabla N° 4.3.- Incidencia de Cólera en el Ecuador**

<b>PROVINCIA</b>	<b>Incidencia de cólera (tasa por 100000 habs)</b>
El Oro	1
Guayas	1
Manabí	1
Napo	
Sucumbíos	1

Fuente: SIISE 4.0

Adicionalmente, enfermedades como el paludismo y el dengue están correlacionadas con presencia de agua estancada que fomenta la aparición de vectores, la que puede deberse al almacenamiento inapropiado de agua o a la disposición inadecuada de aguas residuales. La incidencia de las mismas se indica en la tabla siguiente:

**Tabla N° 4.4.- Incidencia de Dengue y Paludismo en el Ecuador**

	<b>Dengue</b>	<b>Paludismo</b>
	<b>Tasa por 100,000 hab.</b>	<b>Tasa por 100,000 hab.</b>
Azuay	28	1
Bolívar	85	521
Cañar	245	573
Carchi	0	1
Chimborazo	3	68
Cotopaxi	77	1175
Imbabura	12	7
Loja	0	410
Pichincha	136	9426
Tungurahua	0	0
El Oro	212	2618

	Dengue	Paludismo
	Tasa por 100.000 hab.	Tasa por 100.000 hab.
Esmeraldas	171	23795
Guayas	1572	12481
Los Ríos	792	16499
Manabí	2410	11003
Morona Santiago	448	497
Napo	40	331
Orellana	167	2526
Pastaza	2	1198
Sucumbíos	652	4419
Zamora Chinchipe	27	0

Fuente: SIISE 4,0

Según se observa en la tabla precedente, son las provincias de la costa y el oriente las que presentan mayor incidencia de enfermedades de esta naturaleza, situación que se explica no solamente por sus condiciones climatológicas, sino además por sus deficientes condiciones de saneamiento.

En cuanto a las coberturas de los servicios de abastecimiento de agua a nivel nacional, en la siguiente tabla, se puede observar que los niveles de red de abastecimiento, (no necesariamente potable) a nivel nacional, alcanzan el 52 %.

**Tabla N° 4.5.- Cobertura de Agua Potable a Nivel Provincial**

Provincia	Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior		
	Total	Urbana	Rural
Azuay	64,54	89,75	36,16
Bolívar	38,17	79,44	22,32
Carchi	55,04	82,22	28,58
Cañar	49,15	69,79	37,12
Chimborazo	45,50	86,43	18,70
Cotopaxi	38,27	73,30	23,95
El Oro	54,67	59,64	38,27
Esmeraldas	35,49	55,39	20,93
Galápagos	57,20	63,34	20,98
Guayas	51,31	58,17	18,02
Imbabura	60,45	82,52	35,73
Loja	47,91	79,88	20,01

Provincia	Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior		
	Total	Urbana	Rural
Los Ríos	35,08	53,75	15,45
Manabí	36,06	57,23	12,49
Morona Santiago	38,69	74,95	16,56
N.D.	21,77	0,00	21,77
Napo	33,85	62,34	15,11
Orellana	15,21	36,73	3,12
Pastaza	44,65	65,32	24,02
Pichincha	70,92	78,30	49,98
Sucumbíos	20,46	33,87	9,21
Tungurahua	50,82	80,63	26,79
Zamora Chinchipe	37,85	70,41	17,92
COSTA	60,35	80,07	33,64
SIERRA	46,11	57,74	17,17
ORIENTE	30,63	55,19	13,45
<b>TOTAL</b>	<b>52,1</b>	<b>67,3</b>	<b>26,15</b>

Fuente: INFOPLAN

En el área rural, que en realidad incluye muchos centros poblados que podrían considerarse grandes en el contexto del PRAGUAS, la situación es mucho más deficitaria, apenas se llega al 26 % con disponibilidad de red de agua y al 22 % con servicio de recolección de desechos.

#### 4.2.2. Contaminación de cuerpos de agua por descargas de aguas residuales sin tratamiento

En la muestra de los Municipios evaluados se observó que la descarga de aguas residuales se realiza directamente a los cuerpos receptores, prácticamente sin tratamiento, pues de los dos casos, en uno funciona apenas el 20% (Pedernales) y en otro no funciona (Cayambe).

Un problema grave que se observa en los Municipios de la Costa es el rebose de aguas residuales durante las lluvias, así como deficiencias serias del sistema de alcantarillado, donde éste existe.

Este cuadro se corrobora con la evaluación nacional de los servicios de agua potable, alcantarillado y desechos sólidos -realizada entre junio y julio de 1999 por la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental, del Ministerio de Desarrollo Urbano. De los datos totales calculados por el consultor a partir de la información por tipo de ciudades, se desprende que apenas el 24.3 % de la población urbana estaba conectada al sistema de alcantarillado y contaba con tratamiento de acuerdo con el detalle descrito en la Tabla N° 4.6

**Tabla N° 4.6.- Situación actual de aguas residuales en el Ecuador por Grupo de tamaño de Ciudades**

<b>Categoría de las ciudades</b>	<b>Tamaño de Población</b>	<b>Número de ciudades</b>	<b>Población Urbana (habitantes)</b>	<b>Dotación de agua potable l/hab/día</b>	<b>Población servida con red de alcantarillado (%)</b>	<b>Agua residual con tratamiento (%)</b>
Muy pequeña	De 2 a 10	95	489.549	243	4,6	0,5
Pequeña	De 10 a 100	63	1.609.306	231	14,9	3,1
Intermedia	De 100 a 1000	13	2.100.425	225	19,9	5,8
Grande	Mayor de 1000	2	3.643.498	530	33,6	17,2
<b>TOTAL</b>		<b>173</b>	<b>7.842.778</b>	<b>369</b>	<b>24,3</b>	<b>10,2</b>

Del cuadro se desprende también que en las ciudades pequeñas la situación es considerablemente más crítica que en las más grandes, así como la dotación de agua, que en promedio es alta, lo que permite suponer que debe haber cifras altas de agua no contabilizada. Se carece de cifras al respecto, excepto en algunas capitales provinciales.

En lo que respecta a la eficiencia del tratamiento, tampoco se dispone de información cuantitativa pero se conoce que es casi nula, salvo contados casos. Igualmente, se carece de información sobre la reutilización de aguas residuales, tratadas o no.

A manera de ilustración se señala por ejemplos que en el caso de Cayambe se cuenta con lagunas de oxidación construidas hace treinta años, al momento se encuentran en desuso, las descargas de aguas residuales se efectúan directamente. Por otra parte, debido al crecimiento urbano éstas están prácticamente dentro del núcleo urbano de la ciudad.<sup>9</sup>

Otro caso típico es el de Portoviejo, que cuenta con la planta de tratamiento de Picoazá, una estación de bombeo y cuatro lagunas de estabilización. En la actualidad, debido a la falta de capacidad de la estación de bombeo, parte del caudal es descargado sin ningún tratamiento directamente al río Portoviejo. La población de diseño fue 48,998 habitantes y se consideró como horizonte de diseño el año 1983, En la actualidad, de acuerdo con las proyecciones del INEC, la ciudad de Portoviejo cuenta con 185,418 habitantes, es decir 3,8 veces más que la población considerada en su diseño original.<sup>10</sup>, por lo que se puede concluir que la gran mayoría del caudal de aguas residuales carece de un sistema de tratamiento adecuado, lo que está originando un creciente problema de contaminación de los cuerpos receptores,

A pesar de la obligatoriedad de la realización de monitoreos en las descargas y cuerpos de agua de su jurisdicción establecida por la ley, en gran medida esto no es realizado por los municipios por razones de diversa índole entre las que figuran la falta de recursos y falencias o inexistencia de prácticas de gestión ambiental. Pese a la presencia de contaminación industrial urbana, especialmente en los ríos que drenan grandes ciudades, la falta de caracterización de los vertidos impide el poder determinar el comportamiento de los cuerpos receptores ante dichas solicitudes.

---

<sup>9</sup> Visita de campo

<sup>10</sup> CEPIS, 2002. Sistemas Integrados de Tratamiento y Uso de Aguas Residuales en América Latina: Realidad y Potencial

Los ríos que reciben las descargas de aguas residuales de áreas urbanas en las inmediaciones de éstas, se caracterizan por altos niveles de coliformes, DBO, nitrógeno y fósforo. Por otra parte, si bien los estudios realizados son escasos, comienza a ser preocupante la contaminación producida por el uso de pesticidas en la agricultura (algunos de ellos de prohibida importación), en las cuencas de aportación de agua potable de las ciudades.

Las áreas con más alta contaminación de sus recursos hídricos en el país son: el Golfo de Guayaquil, que incluye los ríos Daule y Babahoyo; cuenca del río Portoviejo y la parte baja de los ríos Chone, Esmeraldas, Cayapas y Santiago; cuenca de los ríos Pindo, Chico y Puyango; en la vertiente Amazónica, las cuencas de los ríos Napo, Pastaza y Zamora; en la región interandina, las áreas de influencia de las ciudades de Quito, Cuenca, Ambato, Loja e Ibarra<sup>11</sup>

Sin embargo, por el momento no es factible cuantificar el impacto real que provoca la falta de tratamiento del agua en la población y el ambiente ya que puede no ser necesario para centros poblados pequeños cuando el cuerpo receptor tiene capacidad de dilución suficiente o buena auto depuración. Para tomar decisiones al respecto, será necesario hacer estudios que permitan fundamentar criterios técnicos o normas de descarga especiales, los cuales se recomienda incluir como parte del Plan de Acción.

---

<sup>11</sup> Galárraga, Remigio. Estado y Gestión de los Residuos Sólidos en el Ecuador, 2001

**4.2.3. Contaminación de agua, aire y suelo vinculada a deficiencias en la disposición de residuos sólidos**

En los estudios de caso se señala como un problema general el provocado por la disposición inadecuada de desechos sólidos, que con frecuencia son simplemente abandonados junto a las orillas de los ríos para no tener que invertir más esfuerzos en deshacerse de ellos.

Si bien en las ciudades grandes no es posible optar por tales métodos de disposición final, de todas maneras las cifras promedio nacionales son deficitarias como se indica en la Tabla N° 4.7. La cobertura del servicio de recolección de basura a nivel nacional es del 63%, esta situación es mucho más crítica en el área rural donde llega apenas al 22%. El porcentaje de basura efectivamente recogida es menor, pues en ciertos casos el carro recolector pasa una vez por semana.

**Tabla N° 4.7.- Porcentaje de viviendas con servicio de recolección de desechos Sólidos por carro recolector**

<b>PROVINCIA</b>	<b>Total</b>	<b>Urbana</b>	<b>Rural</b>
Cotopaxi	27,04	83,54	3,94
Bolívar	29,38	87,18	7,19
Orellana	30,88	79,87	3,36
Morona Santiago	34,80	84,10	4,72
Zamora Chinchipe	35,55	78,04	9,55
Chimborazo	38,71	91,60	4,07
Cañar	38,89	86,31	11,27
Sucumbíos	43,19	79,74	12,50
Napo	43,75	86,78	15,43
Loja	45,23	87,18	8,63
Tungurahua	46,60	90,47	11,24
Los Ríos	47,42	78,15	15,13
Manabí	50,52	83,39	13,93
Esmeraldas	50,57	77,24	31,06

<b>PROVINCIA</b>	<b>Total</b>	<b>Urbana</b>	<b>Rural</b>
Pastaza	53,27	86,92	19,70
Azuay	54,18	91,28	12,41
Carchi	59,56	93,18	26,83
Imbabura	61,90	92,05	28,11
El Oro	69,48	83,70	22,49
Guayas	72,56	82,87	22,52
Pichincha	84,50	94,16	57,11
Galápagos	91,57	97,42	57,02
<i>COSTA</i>	<i>63,29</i>	<i>92,38</i>	<i>23,91</i>
<i>SIERRA</i>	<i>64,21</i>	<i>82,46</i>	<i>19,67</i>
<i>ORIENTE</i>	<i>39,72</i>	<i>82,3</i>	<i>9,94</i>
<b>TOTAL</b>	<b>62,71</b>	<b>86,76</b>	<b>21,65</b>

Fuente: INFOPLAN, 2002

Los niveles de cobertura más bajos los tiene la zona oriental. En la sierra son variables: Cotopaxi y Bolívar tienen la cobertura más baja en el país. Pichincha, Imbabura y Azuay presentan niveles superiores. En la costa casi todas las provincias se sitúan en un nivel intermedio; sin embargo, hay que considerar que estas provincias están entre las más densamente pobladas del país.

La deficiencia en la recolección no constituye el único problema del sector: el 75% del total de basura que se recolecta es llevada hasta un sitio destinado para disposición final y de este valor, únicamente el 60% es dispuesto de manera aceptable. El resto es colocado a cielo abierto sin ninguna precaución, favoreciendo la proliferación de olores desagradables y de vectores portadores de enfermedades.<sup>12</sup>

La situación es más crítica en los sectores pobres que en su mayoría optan por prácticas inapropiadas, según puede apreciarse en la siguiente tabla:

<sup>12</sup> OPS, Análisis sectorial de desechos sólidos, 2002.



Tabla N° 4.8.- Eliminación de Basura según pobreza

Área Eliminación de basura	Pobres		No pobres		Pobres como % del grupo
	Hogares	%	Hogares	%	
<b>Campo</b>					
Contratan servicio	589	0,1	1,179	0,4	33,3
Servicio municipal	47,120	8,2	92,807	28,1	33,7
Botan	273,355	47,8	98,188	29,7	73,6
Queman	247,374	43,2	137,373	41,6	64,3
Otro	3,929	0,7	704	0,2	84,8
<i>Total Campo</i>	<i>572,368</i>	<i>100,0</i>	<i>330,251</i>	<i>100,0</i>	<i>63,4</i>
<b>Ciudad</b>					
Contratan servicio	2,359	0,6	14,454	1,4	14,0
Servicio municipal	302,984	71,1	885,766	86,2	25,5
Botan	65,233	15,3	74,326	7,2	46,7
Queman	55,318	13,0	46,261	4,5	54,5
Otro	401	0,1	6,269	0,6	6,0
<i>Total Ciudad</i>	<i>426,294</i>	<i>100,0</i>	<i>1,027,076</i>	<i>100,0</i>	<i>29,3</i>

Fuente: Encuestas de condiciones de vida (ECV)-INEC. 1999.

En las ciudades de la costa, la práctica más común es ubicar los botaderos cerca a las vías de acceso, lo cual genera adicionalmente un impacto visual negativo especialmente por la presencia de gran cantidad de aves de rapiña y humo por la combustión de la basura.

En la sierra, los municipios ubican los botaderos en quebradas o barrancos, donde arrojan los desechos sin intentar siquiera cubrirlos con tierra. También es común la presencia de humo por la quema de los residuos en estos sitios.

En el oriente la práctica más usual es arrojar los residuos en los ríos o ubicar los sitios de disposición final en las riberas de los mismos. En esta región apenas el 50% de la basura generada es conducido hasta un sitio de disposición final preestablecido, mientras que la parte restante se arroja directamente a los ríos y esteros o simplemente en terrenos abandonados.

Un sector de la población particularmente expuesto a riesgos a causa de los desechos sólidos es el de los jornaleros que se encargan de la recolección de basura, ya que manipulan recipientes inadecuados para el almacenamiento, por lo general sin la protección de ropa de trabajo adecuada, guantes y calzado de seguridad.

En similar situación se encuentran los denominados minadores o segregadores de basura para reciclaje, que llevan a cabo su actividad de separación y selección de materiales en las peores condiciones y sin la más mínima protección, debido a lo cual presentan incidencias altas de lesiones de la piel especialmente en manos y pies, trastornos musculares, heridas e incluso muerte. Cabe mencionar que en el Ecuador existen aproximadamente 2000 trabajadores vinculados a labores en rellenos sanitarios o botaderos de basura.

Además, es necesario considerar que las familias de los segregadores viven junto a los botaderos de basura y participan en las tareas de recuperación de reciclables, por lo que el riesgo se extiende a cada uno de los componentes del grupo familiar, incluyendo los niños. Estos trabajadores informales pertenecen al estrato socioeconómico más paupérrimo de la población, con características nutricionales, psicológicas y sociológicas de riesgo, y trabajan recuperando desechos como su único medio de subsistencia. Su precaria condición les obliga en algunos casos incluso a consumir los alimentos que encuentran en los botaderos.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> OPS. Análisis sectorial de desechos sólidos, 2002

#### **4.2.4. Baja Eficiencia en el Uso del Agua. Conflictos con otros Sectores**

Según se desprende de los estudios de caso, hay un problema recurrente relacionado con deficiencias de medición del consumo, conexiones dañadas, pérdidas en la red, todo lo cual contribuye para que se produzcan altos índices de agua no contabilizada.

A causa de ello en zonas donde la disponibilidad de agua no es muy alta, la demanda se dispara provocando conflictos con otros sectores como el que se reporta por ejemplo en el Municipio de Pujilí.

A nivel nacional, pese a la abundancia de recursos hídricos que tiene el país, los conflictos con otros sectores comienzan a hacer su aparición, sobre todo cuando se presentan factores como los siguientes:

- Disponibilidad limitada de caudales
- Deterioro sensible de la calidad a causa de la contaminación.
- Alta demanda para diferentes usos (consumo humano, riego, industria, etc.)
- Ubicación de las fuentes de abastecimiento en zonas que se encuentran en la jurisdicción de otros gobiernos seccionales.

##### **4.2.4.1 Prelación de los usos del agua**

La legislación ecuatoriana establece la prevalencia del uso de agua para consumo humano sobre cualquier otro uso; sin embargo, el crecimiento de sectores como el agrícola, ganadero e industrial demandan la disponibilidad de este recurso, lo que declina en conflictos en aquellas zonas el recurso es limitado.

Vale la pena mencionar, amenera de ejemplo, el caso de los Municipios de Espejo, Montúfar y Bolívar; específicamente en las áreas de uso de agua del Río El Ángel, donde los usuarios de la parte alta, demandan una cantidad importante de agua para sus cultivos, por lo que en las zonas media y baja existen problemas de abastecimiento, por las condiciones físicas de las acequias, problemas organizativos y disfuncionalidad de las juntas de usuarios de riego. Los conflictos se acentúan debido a la mayor presión sobre el recurso y la multiplicación del número de usuarios. Adicionalmente, los usuarios de áreas bajas en general manifiestan que la calidad del agua es mala debido al uso indebido de agroquímicos, el uso de fuentes de agua como botaderos de basura y contaminación por basura sólida urbana e industrial en la microcuenca<sup>14</sup>

De igual manera, en Ambato se dan conflictos entre los usuarios de la parte alta y baja del cantón, debido a la disminución de caudales por la sobre explotación de las partes altas, las deficiencias en la asignación y en la infraestructura de conducción y de reparto provocan pérdidas en la distribución y el aprovechamiento del agua. Los niveles de coordinación entre las organizaciones que utilizan el agua en los diferentes pisos altitudinales son muy variables en función de los sistemas. Adicionalmente existe una presión mayor de los usuarios sobre el recurso, debido a la parcelación de la tierra y la división de los derechos e intensificación de los cultivos (mora, invernaderos) que implica mayores requerimientos en agua y una competencia entre demandas de agua para riego y para consumo humano (zonas de expansión urbanística)<sup>15</sup>.

En conclusión, aquellas áreas donde existan actividades agrícolas, ganaderas, industriales y agroindustriales, potencialmente entrarán en conflicto con el abastecimiento de agua para

---

<sup>14</sup> Crissman, Charles. Pobreza Rural y Deterioro Ambiental en el Área de Uso e Agua el Río el Ángel, 1999.

<sup>15</sup> Proyecto Cuencas Andinas – Ambato, GTZ

consumo humano y/o descarga de aguas residuales, factor que deberá tomarse en cuenta para lograr una concertación adecuada entre los diferentes sectores, de manera que la distribución del recurso sea equitativa y las condiciones sean apropiadas para el uso al que sea destinado.

#### **4.2.4.2 Prevención de conflictos entre gobiernos seccionales**

La cuenca hidrográfica es una entidad definida por sus características físicas, que por lo general no encaja con la división político administrativa del territorio. En consecuencia, varios cantones pueden estar localizados dentro de una misma cuenca o varias cuencas pueden estar comprendidas dentro de un cantón.

Por otra parte, la disponibilidad del recurso puede ser escasa dentro de un cantón y abundante en los cantones vecinos.

Estas situaciones originan conflictos, sobre todo cuando la calidad del agua que capta una población se ve deteriorada por la descarga de aguas residuales que se produce aguas arriba, ya que como se ha visto, el nivel de tratamiento es bastante limitado en el país. En tal sentido, la mejor posibilidad de prevenir o resolver conflictos es llegar a una concertación a nivel de usuarios comunes de la cuenca hidrográfica, a fin de que se garanticen condiciones aceptables de uso del agua para todos.

La necesidad de obtener el recurso de otra jurisdicción territorial constituye una fuente potencial de conflictos, pues aunque la Ley otorgue al Estado la facultad privativa de dar concesiones de agua a través del CNRH, lo común es que cada cantón considere que el agua que se encuentra en su jurisdicción le pertenece.

Ante estas situaciones, la solución más conveniente es agotar todos los esfuerzos para llegar a una concertación, tomando en cuenta las necesidades de cada uno de los involucrados. El agua no puede entenderse como un bien de la jurisdicción político administrativa donde se encuentra, sino como un bien público nacional y debe administrarse de manera concertada entre los diferentes actores presentes en la cuenca hidrográfica.

#### **4.2.5 Degradación de Cuencas y Fuentes de Agua**

Un problema general en todos los municipios de la muestra seleccionada y del país entero en general, es la total ausencia de planes de manejo de cuencas hidrográficas. La disponibilidad del recurso agua para los diferentes usos a los que se vaya a destinar, está sin duda alguna estrechamente ligada a la conservación de la Cuenca Hidrográfica que constituye la fuente misma del recurso.

En ese sentido, se conoce que la conservación de la Cuenca Hidrográfica está vinculada con la conservación de la cobertura vegetal de la misma, que es cada vez más escasa. Durante los últimos años se ha podido observar un agresivo cambio de uso del suelo en el país, lo que ha declinado en la desaparición de aproximadamente el 40% de la cobertura vegetal original entre los años 1993 y 1999<sup>16</sup>.

Este problema, se ha agudizado en las regiones Costa y Sierra, que han perdido el 60 y 55% de su cobertura. La situación en la región oriental es menos crítica en cuanto a porcentajes de área afectada, por tratarse de una zona con procesos de colonización relativamente recientes. Sin embargo, los ecosistemas amazónicos son sumamente frágiles y las tasas de deforestación

---

<sup>16</sup> Sierra, 1999

en la región amazónica son elevadas, por lo que antes de llegar a cifras semejantes a las observadas en las regiones Costa y Sierra, ya se evidenciarán problemas ambientales de muy difícil manejo.

En la siguiente tabla puede apreciarse la magnitud de la problemática a nivel de provincias:

**Tabla N° 4.9 - Porcentaje de Cobertura Original Remanente a Nivel Provincial**

<b>PROVINCIA</b>	<b>Cobertura Original (km<sup>2</sup>)</b>	<b>% Cobertura Original</b>	<b>Área Intervenida (km<sup>2</sup>)</b>	<b>% Área Intervenida</b>
Los Ríos	409,161	5,6%	6838,146	94,35%
No delimitada	69,962	8,2%	787,232	91,84%
Bolívar	620,865	15,7%	3333,126	84,30%
Cotopaxi	1868,310	31,3%	4107,381	68,73%
Manabí	7636,971	34,2%	14693,738	65,80%
Pichincha	4889,998	37,4%	8189,572	62,61%
Guayas	7729,487	39,1%	12061,111	60,94%
El Oro	2800,132	39,2%	4344,669	60,81%
Cañar	1484,724	45,0%	1812,189	54,97%
Imbabura	2130,870	46,1%	2490,716	53,89%
Chimborazo	3173,824	48,5%	3370,401	51,50%
Tungurahua	1687,670	48,5%	1789,699	51,47%
Loja	6834,870	52,0%	6316,827	48,03%
Esmeraldas	8469,932	55,5%	6780,409	44,46%
Carchi	2199,522	58,7%	1545,217	41,26%
Azuay	5054,385	59,8%	3394,991	40,18%
Morona Santiago	18911,966	75,6%	6088,045	24,35%
Napo	10288,898	78,2%	2865,890	21,79%
Sucumbíos	13884,249	78,5%	3794,511	21,46%
Zamora				
Chinchi	9425,169	87,4%	1362,750	12,63%
Orellana	17897,588	88,3%	2370,084	11,69%
Pastaza	28333,465	94,4%	1675,623	5,58%
<b>COSTA</b>	<b>27045,684</b>	<b>37,7%</b>	<b>44718,073</b>	<b>62,31%</b>
<b>SIERRA</b>	<b>29945,039</b>	<b>45,2%</b>	<b>36350,119</b>	<b>54,83%</b>
<b>ORIENTE</b>	<b>98741,334</b>	<b>73,9%</b>	<b>34820,405</b>	<b>26,07%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>155802,019</b>	<b>60,9%</b>	<b>100012,327</b>	<b>39,10%</b>

Fuente: Procesamiento de Información R. Sierra, 1999 y Almanaque Electrónico Ecuatoriano

Las provincias de Los Ríos, Bolívar, Cotopaxi, Manabí, Pichincha, Guayas y El Oro, presentan porcentajes de cobertura original bajos. Las provincias con mayor grado de

conservación son las de la Amazonía, sin embargo, como ya fue manifestado, las tendencias son realmente preocupantes.

Según el tercer censo agropecuario entre 1993 y el 2001, la frontera agrícola se expandió en un 8.6%. La tasa de deforestación fluctúa entre 34.000 ha./año, según estimaciones de la FAO. Según GTZ y COMAFORS los bosques del Ecuador se redujeron de 16 millones de hectáreas en 1993 a 8 millones en el 2001.

Por su parte, el proceso de deforestación en la amazonía se inició en la década del 70. A comienzos de la década de los 90, la tasa de deforestación nacional se estimaba en 100.000 - 300.000 hectáreas anuales (Stewart&Gibson 1995). En 1998 se habían deforestado 25.000 km<sup>2</sup> (José Santamarta, 1999) y en la actualidad se estima que en la región de oriente ya se ha deforestado el 30% del bosque original (Sierra 1996), a una tasa anual del 2,4% (WRI 1994).

La situación a nivel de cuenca hidrográfica es similar, esto se puede apreciar en la siguiente tabla:

**Tabla N° 4.10.- Porcentaje de Cobertura Original Remanente a Nivel de Cuencas Hidrográficas**

<b>CUENCA</b>	<b>Cobertura Original (km<sup>2</sup>)</b>	<b>% Cobertura Original</b>	<b>Área Intervenida (km<sup>2</sup>)</b>	<b>% Área Intervenida</b>	<b>Ubicación</b>
11 Estero Camarones	0,000	0,0%	64,081	100,0%	Esmeraldas
15 Río Tonchigue	0,545	0,6%	87,201	99,4%	Esmeraldas
16 Estero Galera	3,357	3,2%	100,187	96,8%	Esmeraldas
14 Río Súa	3,075	4,5%	66,020	95,5%	Esmeraldas
53 Río Taura	158,973	8,1%	1802,315	91,9%	Cañar, Guayas
13 Río Atacames	30,058	9,6%	283,686	90,4%	Esmeraldas
65 Estero Guajabal	14,055	10,0%	125,933	90,0%	El Oro
18 Río Bunche	15,105	14,4%	89,438	85,6%	Esmeraldas
10 Río Colope	26,457	18,4%	117,469	81,6%	Esmeraldas
01 Río Carchi	55,475	18,5%	243,802	81,5%	Carchi
17 Río San	20,507	20,2%	80,867	79,8%	Esmeraldas



CUENCA	Cobertura Original (km <sup>2</sup> )	% Cobertura Original	Área Intervenida (km <sup>2</sup> )	% Área Intervenida	Ubicación
Francisco					
52 Río Guayas	6944,978	20,6%	26810,994	79,4%	Bolívar, Cañar, Cotopaxi, Chimborazo, Guayas, Los Ríos, Manabí, Pichincha, Tungurahua
27 Río Briceño	84,919	20,9%	322,190	79,1%	Manabí
25 Río Jama	313,730	21,8%	1123,214	78,2%	Manabí
23 Río Cuaque	166,215	23,7%	535,597	76,3%	Manabí
54 Río Churote	119,911	26,3%	336,003	73,7%	Cañar, Guayas
28 Río Chone	1159,331	32,1%	2447,425	67,9%	Manabí
12 Río Esmeraldas	7161,560	32,9%	14590,445	67,1%	Cotopaxi, Esmeraldas Imbabura, Manabí, Napo, Pichincha
22 Río Marcos	13,784	33,7%	27,106	66,3%	Manabí
62 Río Siete	63,758	35,2%	117,206	64,8%	Azuay, El Oro, Guayas
67 Río Arenillas	313,250	35,3%	575,347	64,7%	El Oro
20 Río Balzar	59,662	36,6%	103,298	63,4%	Esmeraldas
56 Río Naranjal	208,738	36,7%	360,505	63,3%	Azuay, Guayas
21 Río Cojimíes	254,458	37,8%	418,229	62,2%	Esmeraldas Manabí
06 Estero Lagarto	59,230	37,9%	97,227	62,1%	Esmeraldas
66 Río Santa Rosa	434,861	38,5%	693,887	61,5%	El Oro
51 Río Chongón	247,244	38,7%	391,462	61,3%	Guayas
63 Río Pagua	236,757	39,2%	366,793	60,8%	El Oro
68 Río Zarumilla	385,601	39,2%	597,181	60,8%	El Oro
07 Río Ostiones	82,998	40,1%	123,896	59,9%	Esmeraldas
30 Río Portoviejo	1224,067	40,5%	1798,921	59,5%	Manabí
57 Río San Pablo	71,346	41,1%	102,155	58,9%	Guayas
58 Río Jagua	195,989	41,6%	274,649	58,4%	Azuay, Guayas
61 Río Tenguel	88,284	41,9%	122,667	58,1%	Azuay, El Oro, Guayas
08 Río Mate	79,656	43,2%	104,520	56,8%	Esmeraldas
05 Estero Vainilla	79,786	43,7%	102,603	56,3%	Esmeraldas
19 Río Muisne	257,702	44,7%	318,983	55,3%	Esmeraldas
60 Río Gala	286,776	46,0%	337,306	54,0%	Azuay, Guayas
50 Río Adular	594,553	46,6%	681,284	53,4%	Guayas
24 Estero Don Juan	107,916	47,1%	121,221	52,9%	Manabí
64 Río Jubones	2231,039	47,3%	2483,592	52,7%	Azuay, El Oro, Loja, Morona Santiago, Zamora Chinchipe
26 Río Muchacho	238,064	47,3%	264,921	52,7%	Manabí
09 Río Verde	481,241	50,6%	469,691	49,4%	Esmeraldas
40 Río Ayampe	368,129	50,7%	358,387	49,3%	Guayas, Manabí
70 Río Chira	4071,795	50,8%	3937,400	49,2%	El Oro, Loja, Zamora Chinchipe
69 Río Puyando	2752,179	50,9%	2649,927	49,1%	El Oro, Loja
59 Río Balao	447,865	52,8%	400,570	47,2%	Azuay, Guayas

<b>CUENCA</b>	<b>Cobertura Original (km<sup>2</sup>)</b>	<b>% Cobertura Original</b>	<b>Área Intervenido (km<sup>2</sup>)</b>	<b>% Área Intervenido</b>	<b>Ubicación</b>
55 Río Cañar	1370,690	55,1%	1115,827	44,9%	Azuay, Cañar, Chimborazo, Guayas
02 Río Mira	3694,743	55,7%	2934,249	44,3%	Carchi, Esmeraldas, Imbabura, Pichincha, Sucumbíos
46 Río Salado	192,874	57,2%	144,487	42,8%	Guayas
39 Río Buenavista	218,024	61,3%	137,798	38,7%	Manabí
35 Río Bravo	223,798	62,5%	134,141	37,5%	Manabí
76 Río Pastaza	15272,116	65,2%	8152,466	34,8%	Bolívar, Cotopaxi, Chimborazo, Morona Santiago, Napo, Pastaza, Pichincha, Tungurahua
32 Río Manta	280,527	66,6%	140,413	33,4%	Manabí
37 Río Jipijapa	174,059	67,6%	83,276	32,4%	Manabí
47 Río La Seca	65,438	69,2%	29,103	30,8%	Guayas
29 Estero Pajonal	145,798	70,5%	60,888	29,5%	Manabí
31 Río Jaramijó	134,359	72,8%	50,295	27,2%	Manabí
41 Río Manglaralto	109,029	73,5%	39,238	26,5%	Guayas
34 Río Cañas	288,672	74,5%	98,557	25,5%	Manabí
78 Río Santiago	19567,961	74,9%	6572,615	25,1%	Azuay, Cañar, Chimborazo, Loja, Morona Santiago, Zamora Chinchipe
42 Río Valdivia	140,259	75,0%	46,768	25,0%	Guayas, Manabí
48 Río Zapotal	927,717	78,2%	258,238	21,8%	Guayas
36 Río Canta Gallo	58,095	78,6%	15,827	21,4%	Manabí
33 Río San Mateo	114,485	80,9%	26,982	19,1%	Manabí
43 Río Viejo	126,017	83,3%	25,215	16,7%	Guayas, Manabí
77 Río Morona	5493,577	83,8%	1063,266	16,2%	Morona Santiago
74 Río Napo	50050,605	84,8%	8992,190	15,2%	Carchi, Cotopaxi, Imbabura, Napo, Pastaza Pichincha, Tungurahua, Sucumbíos, Orellana
73 Río Putumayo	4687,294	85,5%	792,084	14,5%	Sucumbíos
04 Río Cayapas	5344,144	85,6%	898,591	14,4%	Esmeraldas, Imbabura
44 Río Javita	759,436	85,7%	126,293	14,3%	Guayas, Manabí
71 Isla Puná	696,240	86,6%	108,193	13,4%	Guayas
79 Río Mayo	2645,783	87,0%	395,303	13,0%	Loja, Zamora Chinchipe
49 Estero del Morro	706,453	87,2%	103,902	12,8%	Guayas
03 Río Mataje	212,777	94,9%	11,537	5,1%	Esmeraldas
38 Río Salaite	113,586	95,8%	5,020	4,2%	Manabí
45 Río Grande	257,032	98,1%	5,047	1,9%	Guayas
75 Río Tigre	8657,538	100,0%	3,151	0,0%	Pastaza

Fuente: Procesamiento de Información R. Sierra, 1999 y Almanaque Electrónico Ecuatoriano

De las 78 cuencas hidrográficas existentes en el país, de acuerdo al criterio de división del CNRH, 29 han perdido más del 60% de su cobertura original, 27 entre el 30 y el 60% y 22 conservan más del 70% de su cobertura original.

Cuencas de gran importancia como la del Guayas y Esmeraldas, presentan estados críticos de conservación, en especial por el cambio de uso del suelo, para producción agrícola, pecuaria y la explotación de bosques maderables, crítica en la cuenca del Río Esmeraldas y en la provincia en general.

Si bien las cuencas amazónicas conservan un estado “relativo” de conservación, cabe mencionar que probablemente en la actualidad constituyen un recurso sumamente presionado por los sectores hidro-carburífero, agrícola y silvícola, y están bajo un proceso de deterioro acelerado.

Ante lo expuesto, cabe mencionar que la Conservación de Cuencas Hidrográficas, deberá convertirse en un aspecto prioritario a nivel nacional y se sugiere que sea un aspecto a considerar dentro del programa PRAGUAS. Únicamente a través de mecanismos adecuados de Manejo y Conservación de Cuencas Hidrográficas se podrá garantizar la sostenibilidad de los sistemas de abastecimiento y la disponibilidad del recurso en el futuro.

#### **4.2.6 Afectación de Ecosistemas Sensibles**

No se han llegado a identificar problemas de afectación a ecosistemas sensibles en los municipios estudiados, lo que no quiere decir que no existan, sino que se carece de información para poder identificar este tipo de problemas, en pocos casos se detentan cuando

ya son claramente visibles.

En efecto, los lixiviados de los botaderos y rellenos pueden contaminar las aguas superficiales y profundas, pero no hay datos sobre monitoreo de aguas subterráneas en las cercanías de estas instalaciones, que por lo general no tienen ninguna medida de control para evitar contaminación superficial. Esto puede contribuir a empeorar la situación provocada por el manejo inadecuado de residuos líquidos que se generan en el país y que son arrojados casi sin tratamiento en los lechos fluviales.

La problemática asociada al manejo inadecuado de los residuos sólidos sin duda alguna está impactando espacios ambientalmente sensibles (zonas de recarga de acuíferos), de alta diversidad ecológica (pantanos, marismas, humedales, bosques tropicales, entre otros), así como reservas ecológicas y parques nacionales.

Adicionalmente, la contaminación por elementos como arsénico, cadmio, cromo, pesticidas y otros tóxicos, pueden afectar gravemente a los ecosistemas marinos y fluviales, por el efecto bio-acumulable que presentan.

Además, no existe separación de residuos peligrosos, como es el caso de pilas, baterías y residuos de plaguicidas. Este último también es importante a nivel rural, en donde la disposición final es inadecuada, a pesar de estar reglamentada y puede ocasionar daños al ecosistema<sup>17</sup>

Otros ecosistemas más sensibles son los de deltas, estuarios y playas en la región costera. Un caso crítico lo constituye en la actualidad el río Atacames, que de acuerdo al municipio del

---

<sup>17</sup> OPS. Análisis sectorial de desechos sólidos, 2002

cantón, registra niveles elevados de contaminación. La ciudad carece de un sistema de alcantarillado y al constituir un importante destino turístico en el país, el volumen de desechos sólidos y líquidos generados es importante. Se registran niveles superiores a 5000 NMP/100ml de coliformes totales en el río, lo que representa un peligro para los usuarios del recurso, pues el agua del mismo se usa para consumo humano. La salud de 30 267 moradores está amenazada y está causando un importante daño al ecosistema<sup>18</sup>

No se descarta la posibilidad de una situación similar en otras ciudades de la costa y otras con ecosistemas sensibles a nivel del país.

#### **4.2.7 Otros Problemas**

De los estudios de caso se desprende que hay una serie de problemas adicionales, que si bien son de menor importancia que los anteriormente anotados, es necesario no perder de vista. Entre ellos se mencionan los siguientes:

##### **4.2.7.1 Deficiencias relacionadas con la cobertura de los servicios**

Se reportan cifras contradictorias de cobertura en relación con los datos del Censo, pero por lo general en los cantones de la muestra las coberturas son bajas, y además reflejan la gran inequidad que existe entre las zonas centrales y periféricas, entre el área urbana y el área rural. Sin duda esta conclusión se puede generalizar a la mayoría de cantones pequeños y medianos del país.

---

<sup>18</sup> PNUMA, 300 familias lanzan sus desechos al río Atacames

Para equilibrar esta situación se considera saludable destinar los recursos existentes preferentemente a la expansión de la cobertura de servicios, y propender a que los sectores que ya gozan de ellos contribuyan con sus recursos a su sostenimiento.

#### **4.2.7.2 Deficiencias relacionadas con la continuidad del servicio de agua**

La falta de continuidad y el racionamiento no sólo son una molestia para el usuario, sino con frecuencia implican el origen del inicio de otras deficiencias. Por ejemplo, una red que se vacía de manera intermitente es mucho más vulnerable a la contaminación cruzada, cuando las aguas residuales saturan el suelo en el que se encuentra la red de agua potable, y los contaminantes ingresan a la red succionados por las presiones negativas.

Para superar esta deficiencia será necesario instrumentar varias medidas simultáneas, que en esencia son parte del manejo de los servicios con conceptos de mejora continua de la calidad, tales como: facturación justa y ordenada para reducir el desperdicio, previsión de volúmenes de almacenamiento suficientes para atender la demanda horaria, sectorización de la red para lograr presiones equilibradas, etc.

Finalmente, cabe hacer algunos comentarios sobre otros problemas que suelen presentarse en relación con los servicios del sector, y que en las condiciones de nuestro país tienen algunas particularidades.

#### **4.2.7.3 Sobre-explotación de aguas subterráneas**

La extracción de aguas subterráneas por encima de la capacidad de recarga provoca la sobreexplotación de los acuíferos.

Sin embargo, a nivel nacional hay poca información al respecto, la que ha sido generada por el INAMHI (Mapa hidrogeológico nacional) y sobre todo por el que fue Instituto de Recursos Hídricos, INERHI, principalmente en los sitios donde se tenían proyectos de riego. Lamentablemente la mayor parte de esa información desapareció cuando esa Institución se transformó en el Consejo Nacional de Recursos Hídricos CNRH, que es el ente que debería controlar la explotación de aguas subterráneas, pero no puede hacerlo por falta de recursos.

Esta situación puede tener secuelas trágicas por lo que el Sector de Agua Potable debería hacer estudios hidrológicos específicos que garanticen que la capacidad de recarga de los acuíferos explotados no se deteriorará, que sea sostenible el caudal de agua que se extrae de los pozos a fin de que no se comprometa la posibilidad de ampliaciones y proyectos futuros que aprovechen estas fuentes.

#### **4.2.7.4. Pobreza**

La pobreza sin duda, es un factor gravitante en el deterioro ambiental que probablemente tiene su origen en la falta de sostenibilidad de los modelos de desarrollo que a lo largo del tiempo se han impuesto en el país.

A esto se agregan otros factores restrictivos como son: la falta de cumplimiento de las leyes y regulaciones existentes y de un marco legal que oriente y regule la gestión ambiental; la debilidad institucional de las entidades encargadas de las funciones de regulación, control, apoyo y seguimiento; la falta de políticas económicas que estimulen el uso racional y valoricen los recursos naturales así como los daños que en ellos se producen; la falta de planes y políticas de estado que perduren en el largo plazo; la falta de una sólida base en ciencia y tecnología para recuperar, adaptar y desarrollar tecnologías sustentables; la limitada participación ciudadana por falta de organización y promoción; la ausencia de una educación que incorpore efectivamente la variable ambiental en los contenidos curriculares a todo nivel; y las deficiencias en la producción y acceso a la información relacionada con la gestión ambiental<sup>19</sup>.

Desde un punto de vista teórico se establecen las siguientes relaciones entre pobreza y deterioro de recursos:

- La gente pobre posee pocos servicios y de mala calidad. Dado que requieren producir para su supervivencia, necesitan utilizar los recursos naturales por encima de su capacidad de regeneración.
- La conservación de recursos es una inversión a largo plazo, en tanto que la tasa de preferencia ínter temporal de los pobres es demasiado alta. Debido a que la tasa de preferencia ínter temporal individual es mayor que la tasa de productividad del sistema, se escoge el no conservar.

---

<sup>19</sup> Bermeo, A. El Desarrollo sustentable en el Ecuador



- Los pobres tienen menos recursos para defenderse de los efectos del deterioro ambiental.
- Se forma un círculo vicioso de pocos recursos, baja productividad y sobreexplotación, entre otros<sup>20</sup>

En la siguiente tabla se indican los Niveles de Pobreza por necesidades básicas insatisfechas en las diferentes provincias:

**Tabla N° 4.11.- Pobreza por NBI**

<b>Provincia</b>	<b>Pobreza por NBI</b>
Napo	86,6
Orellana	82,7
Sucumbíos	81,7
Los Ríos	77,3
Zamora	
Chinchipe	76,7
Bolívar	76,5
Esmeraldas	76
Cotopaxi	75,9
Morona Santiago	75,8
Manabí	74,8
Cañar	69,9
Loja	68,2
Chimborazo	67,3
Pastaza	66,9
Guayas	61,3
Tungurahua	61,3
Carchi	59,6
Imbabura	58,2
El Oro	57,5
Azuay	53,2
Pichincha	40,6

Fuente: SIISE 4.0

<sup>20</sup> AUBAD, R. Pobreza y deterioro ambiental

Las provincias más pobres del país son las ubicadas en la región amazónica y de cierta forma se corrobora lo planteado, pues al momento, los habitantes de estas provincias están ejerciendo una presión significativa sobre sus recursos, que por ser abundantes no es tan notoria al momento, pero probablemente lo será en un futuro cercano. Paradójicamente son las provincias donde la actividad hidrocarburífera es más intensa.

Otros casos críticos lo constituyen las provincias de Los Ríos y Esmeraldas, donde la explotación forestal ha deteriorado y reducido significativamente los bosques de la provincia y los ecosistemas en general.

En las provincias de la sierra los casos más críticos lo constituyen las provincias de Cotopaxi y Bolívar.

La solución y mitigación de los problemas de pobreza en el país, aportaría sin duda alguna con efectos positivos en el ambiente. Una forma de contribuir a la superación de este problema es la dotación de servicios básicos a la población, pero a su vez las condiciones de pobreza pueden amenazar el éxito de los proyectos, cuando la población no está en condiciones de pagar el costo de los servicios, pero tampoco pueden ser marginada de los mismos. El diseño de nuevas estrategias de recaudación y políticas adecuadas de subsidios cruzados parecen ser la mejores alternativas.

#### **4.2.8 Influencia de la situación institucional en lo ambiental**

Los municipios son los responsables de la prestación de los servicios en la cabecera cantonal y sus territorios rurales. En la práctica, la mayoría de los Municipios no logran llegar con sus servicios sino a las áreas urbanas consolidadas, sea a través de Empresas Municipales de Agua Potable, Alcantarillado y Aseo Urbano, en los Municipios más grandes, o a través de

dependencias del propio Municipio, tales como Direcciones de Obras Públicas, Direcciones de Higiene, etc.

Las zonas rurales en su mayoría carecen de servicios. Los sistemas de agua potable, cuando existen, son operados y administrados por las Juntas Administradoras de Agua.

La intervención de los Poderes Públicos en el sector por lo general se ha limitado a las inversiones en la construcción de obras, sin dar una respuesta adecuada a la gestión misma del servicio, ni al manejo adecuado de las fuentes y de los cuerpos receptores, por lo que se observan grandes deficiencias en la planeación, operación, mantenimiento y control ambiental de los servicios de agua potable, saneamiento y residuos sólidos.

En los sistemas de alcantarillado no se realizan labores de mantenimiento y prácticamente no se da tratamiento a sus descargas, lo que ocasiona significativos niveles de contaminación en el entorno inmediato. De igual manera los servicios de aseo urbano no cuentan con una disposición final técnicamente adecuada.

Los municipios pequeños, sobre todo, no cuentan con los recursos humanos y financieros para atender el desafío de protección del medio ambiente, que se ve afectado por la explotación del recurso agua y contaminación del suelo por la mala disposición de los residuos sólidos y líquidos. En el medio rural la situación es aún más crítica, pues muchos sistemas de agua potable incluso dejan de operar al poco tiempo de ser construidos.

A nivel Central el MIDUVI es la entidad rectora del sector, y como tal el encargado de las políticas, programación y asistencia técnica, pero pese a sus esfuerzos, no ha logrado aún

cumplir sus propias expectativas, en cuanto a coordinación de actividades con las diversas instituciones involucradas, para crear los mecanismos de planeación, monitoreo regulación y control ambiental de las acciones desarrolladas por las municipalidades y sus empresas, en la operación de los servicios. Tampoco ha logrado fortalecer los mecanismos de asistencia técnica para apoyar a los municipios en los programas de políticas ambientales del sector.

Finalmente, dentro del proceso de modernización del Estado, está en marcha el proceso de descentralización de funciones y responsabilidades hacia los organismos seccionales y locales, en el cual el MIDUVI debe inscribirse. En consecuencia, será indispensable concretar un esquema y condiciones del proceso de descentralización de competencias ambientales ligadas al sector agua, saneamiento y residuos sólidos, análogo al que ha iniciado el Ministerio del Ambiente.

Es en este complejo panorama que debe desarrollarse la segunda fase del Proyecto PRAGUAS, lo que plantea la necesidad de un Plan de Acción especial, que se pasa a describir a continuación.

## **5 PLAN SECTORIAL DE MANEJO AMBIENTAL**

### **5.1 Introducción**

Una primera conclusión general del diagnóstico del Sector, es que los cada vez más agudos problemas ambientales relacionados con la dotación de los servicios en los sectores de agua potable, saneamiento y manejo de desechos sólidos requieren de inversiones urgentes, pero no únicamente para la construcción de obras, sino para su adecuada operación a largo plazo, lo que demanda un mayor esfuerzo de planeamiento, evaluación y ajuste sistemático.

Otra conclusión general es que el componente ambiental tiene que ser parte integral de la preinversión, inversión, operación, mantenimiento y gestión de los servicios; lo que implica la previsión, como parte de los costos de inversión, de los valores necesarios para la prevención, mitigación y compensaciones ambientales, sin lo cual no es posible la aplicación real de los estudios ambientales, que en tal caso pasan a convertirse en papeles sin ningún beneficio para la sociedad.

Estas conclusiones requieren no solamente atención urgente de las Instituciones del Estado Central, los Poderes Locales y la Banca de Desarrollo, sino también la participación activa del sector privado en la financiación y administración de los servicios y la protección del medio ambiente.

Sin embargo, desde la perspectiva ambiental, el problema central es que los proyectos del Sector provocan deterioro del medio ambiente. El análisis de las causas de este problema, sus soluciones en principio y los programas que se propone implementar por parte del

PRAGUAS, se presentan en los Cuadros N° 5.1 y N° 5.2. En aras de la brevedad, se comenta únicamente que de la valoración hecha a los problemas y soluciones, se desprenden tres niveles de prioridad de acción. El nivel A está relacionado con la implantación de competencias, mentas que el nivel B básicamente se relaciona con el desarrollo de instrumentos de gestión. El nivel C, de prioridad más baja, agrupa temas más generales sobre los cuales el PRAGUAS o puede tener una influencia significativa.

En conclusión, para mejorar el desempeño ambiental de los Servicios del Sector, se presenta una propuesta para el Plan Sectorial de Manejo, que incluye tanto los criterios y propuestas solicitados en los Términos de Referencia, como el Plan de Acción a ser ejecutado por el PRAGUAS, que fue convenido en la videoconferencia realizada el 24 de marzo del presente año, en la que participaron representantes del MIDUVI, PRAGUAS, Banco Mundial y la Consultora. Esta propuesta, se puede observar en el cuadro N° 5.4.

## **5.2 Procedimientos de gestión ambiental sectorial**

Para lograr una mayor eficacia y agilidad en los procedimientos legales relacionados con el manejo ambiental de los Proyectos del Sector, manteniendo la política de descentralización de funciones impulsada por el Estado, se plantea la siguiente forma organizativa para el control ambiental.

5.2.1 Ministerio del Ambiente

Mantiene el rol de Autoridad Ambiental Nacional, y sus atribuciones y potestades, pero delega sus competencias de control y regulación del Sector de Agua Potable, Saneamiento y Desechos Sólidos al MIDUVI, en calidad de Autoridad Ambiental Sectorial.

**CUADRO N° 5.1.- ANÁLISIS DEL PROBLEMA**

Causa		
Toda actividad provoca impactos		
Limitaciones tecnológicas		
Limitaciones económicas		
Falta de control	Quien debe controlar no controla	Irresponsabilidad
		Escasos recursos
		Se frena el control mediante disposiciones no documentadas
		Muchas autoridades no aceptan la necesidad de control ambiental
		Conflicto de juez y parte
	No sabe como hacerlo	
No esta claro quien debe controlar		
No se ha asignado esa responsabilidad		
Falta de conocimiento de Regulaciones		
Regulaciones incompletas, complicadas, inadecuadas		

**CUADRO N° 5.2.- CAUSAS Y SOLUCIONES DEL PROBLEMA**

Causa	Solución	Posibilidad corrección		
		Facilidad	Rapidez	Economía
Toda actividad provoca impactos	No se puede precisar	0	0	0
Limitaciones tecnológicas	Adquirir información	1	1	1
Limitaciones económicas	Incrementar presupuesto	1	0	1
Falta de control Quien debe controlar no controla	Irresponsabilidad	1	2	2
	Escasos recursos	2	0	0
	Se frena el control mediante disposiciones no documentadas	Documentar decisiones, dinamizar procesos de rendición de cuentas	1	1

	Muchas autoridades no aceptan la necesidad de control ambiental	Dinamizar procesos de rendición de cuentas	2	2	2
	Conflicto de juez y parte	Reasignar competencias	1	2	2
	No sabe como hacerlo	Capacitar	1	1	1
	No esta claro quien debe controlar	Clarificar competencias	2	2	2
	No se ha asignado esa responsabilidad	Asignar competencias	2	2	2
	Falta de conocimiento de Regulaciones	Difundir	1	1	1
	Regulaciones incompletas, complicadas, inadecuadas	Rehacer regulaciones	1	1	1



CUADRO N° 5.3.- ANALISIS CONCEPTUAL DEL PROBLEMA, SUS CAUSAS Y MEDIDAS A ADOPTAR

Problema	Importancia		Solución	Posibilidad corrección			Valoración		Programa	Acción genérica	
	Gravitación	Extensión		Facilidad	Rapidez	Economía	Suma	Prioridad			
Deterioro del medio ambiente provocado por los servicios del Sector	Toda actividad provoca impactos	0	2	No se puede precisar	0	0	0	2	C		
	Limitaciones tecnológicas	0	1	Adquirir información	1	1	1	4	C		
	Limitaciones económicas	1	1	Incrementar presupuesto	1	0	1	4	C		
	Irresponsabilidad	1	1	cambiar controlador	1	2	2	7	B	1	Implantar competencias
	Escasos recursos	1	2	evaluar y dar recursos	2	0	0	5	B	1	Instrumentos de gestión
	Se frena el control mediante disposiciones no documentadas	1	1	Documentar decisiones, dinamizar procesos de rendición de cuentas	1	1	2	6	C		
	Muchas autoridades no aceptan la necesidad de control ambiental	2	2	Dinamizar procesos de rendición de cuentas	2	2	2	10	A	1	Implantar competencias
	Conflicto de juez y parte	2	1	Reasignar competencias	1	2	2	8	A	1	Implantar competencias
	No sabe como hacerlo	2	2	Capacitar	1	1	1	7	B	3	Instrumentos de gestión
	No esta claro quien debe controlar		2	Clarificar competencias	2	2	2	8	A	1	Implantar competencias
	No se ha asignado esa responsabilidad		1	Asignar competencias	2	2	2	7	A	1	Implantar competencias
	Falta de conocimiento de Regulaciones			Difundir	1	1	1	3	C		
	Regulaciones incompletas, complicadas, inadecuadas			Rehacer regulaciones	1	1	1	3	B	2	Optimizar regulaciones

**CUADRO N° 5.4.- PROPUESTA**

#	Programa	Contenido
1	Implantar competencias	Procedimientos de gestión ambiental sectorial
		<b>Fortalecimiento de la Gestión Ambiental del MIDUVI</b>
2	Optimizar marco regulatorio	<b>Propuesta para el mejoramiento del marco legal y la normativa ambiental del Sector</b>
3	Desarrollar instrumentos de gestión	Criterios técnicos para la planificación, ubicación, diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, gestión de aguas servidas y desechos sólidos.
		Criterios para decidir cuanto conviene construir plantas de tratamiento de aguas residuales y rellenos sanitarios.
		Requerimientos ambientales dentro de los procesos de licitación y contratación
		Criterios de revisión y aprobación para inversiones en agua potable y saneamiento
		Relaciones con la comunidad y participación ciudadana.
		Sistema de Evaluación de Impactos Ambientales
		<b>Elaboración de guías ambientales para el Sector</b>

Recomendaciones
<b>Plan de Acción ( * )</b>

( \* ) Convenido en videoconferencia del 24/Marzo/06, con representantes del MIDUVI, PRAGUAS, Banco Mundial y la Consultora

### 5.2.2 MIDUVI/SAPS y RS:

La Subsecretaría, a través de su Unidad Ambiental, una vez recibida la acreditación por parte del Ministerio de Ambiente de las capacidades para el control seguimiento y monitoreo de los aspectos ambientales vinculados con el sector, adquiere las competencias de control y regulación de los aspectos ambientales del Sector, entre ellas, la capacidad de aprobar los estudios de impacto ambiental y de otorgar las respectivas licencias ambientales, manteniendo la debida coordinación con el Ministerio de Ambiente y las demás instituciones del Sector, mencionadas en el numeral 2.2.

### 5.2.3 Municipios

A más de las competencias normativas y de control del cumplimiento de las ordenanzas relacionadas con el medio ambiente en su jurisdicción que les otorga la Ley de Régimen Municipal, las cuales deben cumplir a su vez la legislación ambiental nacional, pueden recibir del MAE las competencias ambientales a través de los Convenios de Descentralización suscritos con el MAE, entre ellas la de licenciamiento ambiental de Proyectos. No obstante, en su calidad de promotores de los Proyectos del Sector, no podrían ellos mismos extender la licencia ambiental a sus Proyectos, sino que deberán solicitarla al MAE, y posteriormente al MIDUVI, cuando este reciba la acreditación.

### 5.2.4 La Comunidad

A través de los mecanismos de participación dados en el art. 20 del Libro VI del TULSMA, la comunidad puede expresarse en forma previa a la realización de los EIA, cuando se

presentan los Términos de Referencia, o posteriormente, cuando se presenta los resultados de los Estudios, como condición para que se pueda extender la licencia ambiental.

En virtud de lo indicado en el art. 88 de la Constitución la comunidad debe participar en toda decisión que pueda afectar su medio ambiente, puede ejercer acciones para la protección del mismo (art. 91) y tiene la posibilidad de realizar un monitoreo y seguimiento de los procesos que se den durante la construcción y operación.

#### **5.2.5 Operadores autónomos**

El control y regulación de sus actividades corresponde directamente al Municipio en el que actúan, sin perjuicio de que sean vigilados y monitoreados también por el MUDUVI / SAPSByRS.

#### **5.2.6 Constructores, Operadores**

Estos se subordinarán tanto al control de los operadores autónomos, como al control del Municipio o del MIDUVI.

#### **5.2.7 Modelo de Gestión del Sector:**

Resumiendo lo indicado anteriormente, el modelo de gestión se ha construido de manera tal que para cada competencia haya un solo responsable, y que no se presenten conflictos de Juez y Parte. Dada la complejidad de las interacciones, se ha considerado conveniente expresar el modelo a través del Cuadro N° 5.5.

En esencia, el control ambiental del Sector a nivel nacional se pone en manos del MIDUVI, y a nivel local en los Municipios, reservándose para las Autoridades Nacionales la competencia concurrente, es decir, la facultad de verificación y ratificación o revocatoria de las autorización, previo el sustento técnico del caso.

Los Proyectos del Municipio deberán ser aprobados por el MIDUVI, y los proyectos privados, por el propio Municipio. Igual tratamiento se deberá dar a las auditorias y monitoreo internos.

CUADRO N° 5.5.- MODELO DE GESTIÓN

GESTION DEL SECTOR	MIDUVI	Ministerio Medio Ambiente	Municipio	Operador Delegado	Empresa privada	Comunidad	
	Entrega						
MIDUVI	Recibe	X	Acreditacion	Evaluaciones de Impacto Ambiental, Auditorias y reportes de Monitoreo de sus Proyectos			
Ministerio del Ambiente		Reportes de cumplimiento	X				
Municipio		Licencias ambientales para los Proyectos del Municipio		X	Documentos que acreditan la buena calidad del Servicio y de su manejo ambiental	EIA, Auditorias Internas, reportes de Monitoreo	Orientacion sobre sus requerimientos
Operador Delegado				Permiso de operacion derecho al cobro por la operacion del Servicio	X	Oleas, provision de bienes y servicios segun especificaciones	Pago oportuno por el Servicio
Empresa Privada				Licencias Ambientales para los Proyectos Privados	Contratos, pago por la entrega de bienes y servicios	X	
Comunidad				Información oportuna y transparente	Servicio optimo		X

### 5.3 Propuesta para la optimización del Marco Legal y Normativo Ambiental del Sector

Conforme se ha señalado en el Capítulo 2, el marco legal y normativo del sector es bastante complejo y no está exento de ciertas contradicciones importantes. En todo caso, su reforma integral rebasa ampliamente el ámbito de influencia del PRAGUAS, y no es el principal obstáculo para el desarrollo del sector, por lo que la recomendación de la Consultora es que el MIDUVI proceda a optimizar el Marco Legal y Normativo en los siguientes aspectos claves:

**Tabla N° 5.1.- Propuestas para Optimización de Marco Legal y Normativo**

<b>REGLAMENTOS Y NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>PROPUESTA</b>
Normativa específica para el Seguimiento Ambiental según lo dispuesto por el Art. 19 literal e) del Libro VI sobre la Calidad Ambiental.	Fomentar la Vigilancia Comunitaria y el auto-monitoreo por parte de los prestadores de servicios, con verificación mediante auditorías ambientales sistemáticas
Elaboración de una Norma Técnica para la elaboración del Análisis Institucional por parte del Promotor según lo dispuesto por el artículo 21 del Libro VI sobre Calidad Ambiental.	Consultar con el MAE cuando tendrá lista la normativa correspondiente. De ser necesario, proponer una normativa parcial, específica para el Sector.
Procedimientos de Resolución y Licenciamiento.	Proponer al MAE las normas reglamentarias para el otorgamiento de licencias ambientales en base a fichas o estudios, cuyo nivel de detalle deberá ajustarse según el potencial real de impacto del Proyecto
Procedimientos de Impugnación	Formular en coordinación con la Dirección de Asesoría Jurídica la propuesta de reglamentación pertinente.
Definiciones de Incumplimiento Grave del Plan de Manejo o de la normativa ambiental y de daño ambiental flagrante así como de otros tipos de daño ambiental como el daño continuo.	Formular en coordinación con la Dirección de Asesoría Jurídica la propuesta de reglamentación pertinente.

REGLAMENTOS Y NORMAS TÉCNICAS	PROPUESTA
<u>Normas técnicas e instructivos</u> que sean necesarios para la aplicación de este Título I, Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental.	Proceder de acuerdo a lo indicado en el Programa 2, presentado mas adelante
Normas técnicas, métodos, manuales y parámetros, lineamientos de buenas prácticas de protección ambiental, aplicables en el ámbito nacional; y el régimen normativo general aplicable al sistema de permisos y licencias de actividades que potencialmente puedan causar contaminación. (Art. 50).	Coordinar con la Dirección de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del MAE la normativa necesaria
Sistemas de control y seguimiento para la verificación del cumplimiento del RLGAPCCA y sus normas técnicas en el área de su jurisdicción.	Formular en coordinación con la Dirección de Asesoría Jurídica la propuesta de reglamentación pertinente.
Recopilar y sistematizar la información relativa a prevención y control de la contaminación como instrumento de planificación, educación y control en el ámbito local o provincial. Esta información será de carácter público y formará parte de la Red Nacional de Información Ambiental. La información será registrada, analizada, calificada, sintetizada y difundida conforme a los lineamientos provistos por la Autoridad Ambiental Nacional. La totalidad de la información será entregada a la Autoridad Ambiental Nacional al menos una vez por año en un plazo no mayor a 60 días posteriores a la finalización del año calendario (Art. 53).	Establecer conjuntamente con la Dirección de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del MAE los lineamientos necesarios.

Adicionalmente el PRAGUAS ejecutará conjuntamente con la SAPSByRS el Programa de Reforma Normativa y Procedimental, que se describe en el Plan de Acción.



## **5.4 Criterios Técnicos para la Planificación, Ubicación, Diseño y Construcción de Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable, Gestión de Aguas Servidas y Desechos Sólidos**

### **5.4.1 Introducción**

En la definición de proyectos de implantación, construcción y/o ampliación de los servicios de abastecimiento de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, recolección y disposición de desechos sólidos, hay que considerar una serie de factores de carácter ambiental, comunes a todos estos proyectos, tales como:

- Las disposiciones de la normatividad existente,
- Las características climatológicas de la zona
- La vulnerabilidad ambiental del sistema
- El manejo de insumos y residuos que se generan por la operación
- El manejo ambiental de la construcción
- Las condiciones socioeconómicas de la población a servir,
- El impacto que la falta de servicios puede ocasionar a la salud, las actividades productivas, el medio ambiente, etc.

La consideración de tales factores dentro del proceso de generación y diseño de proyectos no requiere mayores comentarios. Sin embargo, en países de condiciones similares al nuestro, es necesario también el análisis de otros factores de carácter ambiental que ameritan ser considerados de manera especial, para definir aspectos clave de los sistemas de tratamiento de aguas residuales y los rellenos sanitarios.

De ellos, conforme se estipula en los Términos de referencia, se pasa a exponer una guía de procedimientos para la ubicación, diseño y construcción de Proyectos de agua, saneamiento y rellenos sanitarios, que sería más conveniente denominar Sistemas de Abastecimiento de Agua, Manejo de Aguas Residuales y Manejo de Desechos Sólidos. Esta guía propone una secuencia sumaria de medidas necesarias desde una perspectiva ambiental, que deben ser consideradas en el proceso de ubicación de sitios de implantación de obras, su diseño y construcción.

Posteriormente se presenta criterios especiales a ser considerados específicamente en proyectos de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y Rellenos Sanitarios, que son elementos críticos de los Sistemas, por lo cual en los Términos de Referencia se estipula hacer referencia a ellos de manera específica, y luego se complementa con recomendaciones sobre obras de captación de agua, que entre los componentes de los Sistemas de Abastecimiento, son los elementos de mayor vulnerabilidad ambiental y mayor potencial de impacto, a criterio del equipo consultor.

#### **5.4.2 Criterios de Planificación**

Una adecuada política de gestión municipal implica la realización de planes estratégicos que involucren la planificación y ordenamiento territorial, que se adapte y dé respuestas a las preguntas planteadas en función de maximizar los beneficios a los distintos pobladores de la comunidad a ser intervenida.

De haber tales planes estratégicos, es de presumir que preverán la provisión de servicios de agua potable, manejo de aguas residuales y manejo de desechos sólidos, y en caso será

suficiente con revisar los criterios de planificación y asegurarse de que son idóneos. En caso contrario, habría que comenzar por una fase de planificación en la que se recomienda tomar en cuenta los criterios siguientes.

- **Caracterizar la población beneficiaria** de los servicios a proveer. Esta identificación debe incluir variables de clasificación social, económica y organizacional, que es válida para todos los sub-sectores:

- Ingreso económico de la población (*per cápita* o de la unidad doméstica).
- Actividades económicas y perfil del capital humano
- Tipo de organización social y su capacidad de gestionar recursos (económicos y/o políticos)
- Credibilidad de las instituciones presentes en la zona
- Capacidad de inserción de los distintos actores institucionales
- Visión de la población sobre su ambiente
- Visión de la población sobre su economía
- Visión de la población sobre el futuro de su comunidad
- Disposición de la población para conservar los servicios ambientales

La identificación adecuado de estos parámetros debe llevar a los técnicos de los gobiernos locales y/o operadora autónoma, técnicos de organizaciones gubernamentales y de las ONG's a responder la pregunta guía: ¿cuánto está dispuesta a pagar la población por la incorporación de los servicios propuestos?, la cual implica también definir cuanto se deberá pagar por la conservación del medio que recibe los residuos producidos por los servicios. Esta fase inicial debe indagar sobre la viabilidad económica a largo plazo, las estrategias que se deberán

incluir para involucrar a la población en la gestión de los recursos y en la conservación de los servicios ambientales, en definitiva, en la sustentabilidad del proyecto. Se trata de definir si en realidad quieren el servicio hasta el punto de estar dispuestos a pagar por él.

- **Incorporar un enfoque integral** en la concepción de las obras a implementar: agua, alcantarillado y desechos sólido, que las visualice como elementos de un Sistema Integral de Manejo y Gestión Ambiental, cuya definición se debe hacer tomando en consideración no solamente criterios de ingeniería, sino los recursos disponibles, las particularidades del entorno natural y social en los que se desarrollan las obras, y sobre todo previendo la participación real de la comunidad y de sus representantes políticos para lograr un adecuado:
  - Manejo del Agua, que incluye la provisión de agua potable y el manejo de aguas residuales, o.
  - Manejo de Sólidos, que incluye la provisión de insumos (con cierta regulación por parte del sector público) y el manejo de los residuos que se derivan de su uso.
- **Identificar los intereses** de los grupos asociados a la ejecución de las obras que integre a los actores presentes en el área a ser intervenida, considerando que: a) por una parte existe un grupo que se beneficiará por el incremento y/o implantación de los servicios y b) por otra parte existe un grupo que potencialmente está sujeta a experimentar efectos colaterales (negativos) por la ejecución y operación de los proyectos.

Estas variables deben ser identificadas por los actores institucionales y gobiernos locales dentro de su esquema de planificación, para generar la propuesta de implantación o expansión de los distintos servicios (agua, alcantarillado, desechos sólidos), a partir de las necesidades de la comunidad, cuya participación debe ser prevista incluso en la planificación y análisis del proyecto. Los proyectos de agua deben dar cuenta sobre la disponibilidad del recurso, los proyectos de alcantarillado sobre la capacidad del cuerpo receptor para asimilar las descargas y los rellenos sanitarios la posibilidad de contaminar acuíferos y los efectos sobre la población, tanto en el plano tangible (incremento de flujo vehicular, generación de malos olores, riesgo de enfermedades, etc.) como en el intangible, es decir las percepciones subjetivas sobre el proceso (autoestima de la población, buena disposición al pago de tarifas, etc.)

- Prever el financiamiento de compensaciones a la población afectada, tanto por la construcción de la obra como por su posterior operación, por los perjuicios que pudiera recibir en forma directa, como por el deterioro de su derecho a disfrutar del paisaje, recreación, etc. Esta previsión debe ser tomada en cuenta al evaluar la factibilidad económica de los proyectos, cuya relación costo beneficio debe determinarse considerando la obligación de corregir todas las externalidades desprendidas de la construcción y/o ampliación de las obras de agua, alcantarillado y manejo de los desechos sólidos, bajo un criterio de corto (5 años), mediano (10 años) y largo plazo (20 años).

Con base en lo expuesto, a continuación se propone los pasos del proceso general para la puesta en servicio de todo elemento de los Sistemas Integrales de Manejo de Aguas (agua

potable, alcantarillado) o Sólidos. Las especificidades relacionadas con determinados sistemas, subsistemas y elementos claves son abordadas en otros acápite del documento.

#### **5.4.3. Criterios para Ubicación de las Obras**

##### **5.4.3.1 Definición del Alcance del Servicio**

Este es un paso esencial del proceso, en el que se debe pre-configurar las características esenciales de los servicios demandados, lo que implica definir la población a servir y establecer su capacidad de pago, caracterizar la condición actual de los servicios y en base a todo esto seleccionar el estándar del servicio que mejor responda a la situación de la población que lo demanda.

Para el efecto se propone ejecutar las acciones indicadas a continuación.

##### **➤ Definir Población a Servir**

Definir la población a servir implica determinar el espacio al que se puede llegar con el servicio dentro de las condicionantes geográficas, económicas y de disponibilidad de recursos, así como también adoptar el tiempo de vida útil, por lo que deberán ser considerados indicadores de:

- Ubicación factible de las obras del proyecto.

- Número de pobladores dentro del área que servirá para determinar la influencia indirecta e indirecta por la operación del proyecto y su tasa de crecimiento para el escenario de desarrollo más probable
- Extensión donde se localizan los beneficiarios y usuarios del proyecto y zonas de ocupación futura más convenientes
- Análisis de posibilidades de expansión o recorte marginal del área predeterminada, y su impacto en los costos
- Tiempo de vida útil del proyecto
- Efecto de la operación del proyecto en el desarrollo del área.

El objetivo de este análisis se orienta a establecer no sólo la demanda de obras físicas sino la escala del trabajo que deberá hacerse para que la población beneficiaria perciba con claridad las ventajas del servicio, a través de procesos de consulta y participación ciudadana contemplada en la Legislación Ecuatoriana como parte de la responsabilidad social y ambiental de las instituciones públicas y privadas, y sobre todo como parte del trabajo que será necesario hacer para que esta población tenga una idea clara de los costos que tendrá que pagar por el servicio que desea recibir.

➤ **Caracterizar el Servicio que ya se está prestando**

Si se dispone ya de servicio, pero se desea ampliarlo o mejorarlo, hay que establecer los niveles de cobertura, el estándar de calidad y los problemas que existen. Si se carece del servicio, habría que establecer los problemas que está causando la carencia de infraestructura sanitaria en la población y su medio ambiente. Esta caracterización debe ser parte de los procesos de planificación institucional y debe aprovechar los mecanismos de participación

que hayan sido implementados por parte de los entes planificadores de los gobiernos locales y/o operadores autónomos.

Por otra parte, en esta caracterización es también necesario identificar la capacidad institucional del administrador de los servicios y las oportunidades de mejora que se tendría en este sentido si se opta por un fortalecimiento institucional del administrador actual ó por una delegación de esta responsabilidad a un nuevo operador público o privado

➤ **Establecer el orden de magnitud del costo del servicio a recibir**

En esta parte de la etapa de planificación se debe definir en primera aproximación cuánto cuesta dotar a la población de los servicios propuestos, lo que implica también pagar por mantener en condiciones aceptables el medio ambiente que recibe los desechos. Las respuestas a esta pregunta sirven de base para:

- Establecer una política tarifaria
- Implementar políticas de subsidio cruzados
- Buscar fuentes de inversión y mecanismos financieros adecuados
- Interiorizar en la población el concepto de que es necesario hacer inversión en agua y saneamiento, como una prioridad de salud pública y personal
- Interiorizar en la población la necesidad de preservar el recurso agua
- Incorporar una política de ahorro y reciclaje para limitar la generación de desechos en la fuente y el desperdicio del agua.



- Interiorizar en la población la necesidad de pagar los gastos por mitigar el deterioro que el proyecto pueda causar al entorno, así como indemnizaciones a los afectados por acciones relacionadas con el proyecto, durante su construcción y operación.

➤ **Definición de la capacidad de pago de la población**

En una situación de marcada inequidad como la que se presenta en el Ecuador, no es realista pretender que la población asuma el 100% de los costos de los servicios públicos. Incluso en países de alto desarrollo económico como Suiza, por ejemplo, se consideraba inviable que la población asumiera todos los costos de disposición final de desechos domésticos, al igual que otros países participantes en Talleres de Discusión sobre este tema, en 1995. En ese tiempo el BEDE consideraba no factibles los proyectos que no tuvieran una tasa interna de retorno inferior al 12%. Sin embargo, tampoco es conveniente que la población pague muy poco, pues como lo demuestra la experiencia en esos casos, la vinculación con el servicio es muy débil: no se pretende calidad de los servicios que no se paga y estos resultan ineficientes y costosos.

En consecuencia, es vital establecer la capacidad de pago real de la población partiendo de sus actividades productivas y relacionarla con otros referentes, tales como los pagos en poblaciones vecinas, pagos para otros servicios, etc., a fin de tener un punto de partida sólido para dimensionar el estándar de servicio.

En este sentido, la capacidad de pago global debe establecerse a partir de los diferentes estratos económicos y la capacidad de pago de cada uno de ellos, considerando que con frecuencia la capacidad de pago de la mayoría de estratos de la población del Ecuador está por debajo del costo de los servicios públicos de un aceptable estándar, pero siendo estos

servicios vitales para la salud pública, hay la posibilidad de contar con los denominados subsidios cruzados, sea de estratos de mayor poder adquisitivo a los más pobres, sea del sector productivo al sector doméstico. Otra posibilidad, que se observa en países de la región, es que el Estado o el Municipio subsidien una parte de los costos. En otros casos, el subsidio proviene de la cooperación internacional.

#### ➤ **Definición del estándar ambiental**

Evalrados todos los aspectos antes indicados, se puede establecer el estándar de servicio más conveniente para el municipio pequeño o área rural a servir, considerando la situación concreta que se presenta en cada proyecto, tanto los factores físicos, como los bióticos y socioeconómicos, en vez de tratar de definirlo mediante la mera aplicación de reglas generales fijas, sean estas de tipo legal o técnico.

En efecto, no necesariamente es mejor servicio el que presenta un estándar técnico más elevado, pues resulta más ventajoso un servicio proyectado para brindar un menor estándar de calidad que funciona de acuerdo a lo previsto, que un servicio que pretende un nivel más elevado, que nunca se llega a alcanzar.

Por ejemplo, el riesgo para la salud de un sistema de cloración que no funciona es más alto que el de un sistema de agua entubada, en una comunidad que conoce la necesidad de hervir el agua antes de tomarla.

Es totalmente diferente, por ejemplo, el efecto que provoca la descarga de un caudal de aguas residuales domésticas de 100 l/s en un río de alta montaña con caudales superiores a 1000 l/s,

que corre por un encañonamiento que prácticamente impide cualquier uso social del agua, que el efecto provocado por la descarga de un caudal sanitario similar, en el estuario de un río ocupado por asentamientos humanos.

Tampoco se puede pretender que una sociedad que no ha logrado solucionar aún sus problemas básicos de supervivencia sea condicionada a financiar un alto estándar de tratamiento de aguas residuales, que permita conservar la fauna acuática en el punto de descarga, sin que se produzca un cambio perceptible.

En consecuencia, las decisiones estratégicas sobre el nivel de calidad del manejo ambiental requerido - el estándar de manejo - deben ser tomadas en base a un análisis integral de la situación concreta de cada localidad, en el que por cierto conviene incorporar a los involucrados desde la fase de concepción misma de los proyectos.

#### **5.4.3.2 Alternativas de Ubicación**

Dada la complejidad que representa la selección de un sitio apropiado para la ubicación de una obra, en muchos casos es conveniente delimitar las áreas que presentan restricciones de diferente tipo, las que deben ser previamente identificadas con toda claridad. Para el efecto se propone seguir los siguientes pasos.

##### **➤ Definir Restricciones.**

Puede haber una serie de restricciones para la ubicación de un Sistema o sus elementos en un determinado sitio, que podrían clasificarse de la manera siguiente:

- Restricciones físicas, entre las cuales la principal es el impacto que la obra puede provocar al agua. Esto implica contar con información básica de la cuenca hidrográfica, el clima y las características de la red hidrográfica, incluyendo humedales, pantanos, vertientes y pozos artesianos, para ubicar las obras a suficiente distancia de ellos y evitar su interacción.
- Riesgo de afectación a las aguas subterráneas, lo que implica que las zonas de captación de aguas y de recarga o de niveles freáticos altos, deben ser consideradas zonas no recomendadas para implantación de obras, sobre todo de aquellas que presuponen un flujo de residuos significativo al ambiente, como los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales y los Rellenos Sanitarios.
- Riesgos naturales: zonas de taludes inestables, de fallamiento muy activo, de inundación, de alto peligro volcánico, zonas de tránsito de avalanchas, deberían ser descartadas como posibles zonas de implantación de obras, salvo que no haya otra alternativa mejor, que bregar con estos problemas, lo que teóricamente siempre es posible, pero puede ser muy costoso.

Es también recomendable evitar zonas de alta sismicidad, pero en Ecuador con frecuencia eso es imposible, de manera que hay que prever ese factor en los diseños.

- Las áreas donde se tiene recursos naturales valiosos, sean los utilizados directamente por el ser humano, tales como áreas recreacionales, paisajísticas, etc., y las áreas de conservación de vida silvestre, sobre todo cuando se trata de especies amenazadas.

- Áreas vinculadas a zonas de explotación minera y petrolera, las cuales compiten con las poblaciones por la captación de agua para las distintas fases de su operación y, sobre todo, generan descargas potencialmente contaminantes.
- Restricciones físico-sociales: La presencia de asentamientos cercanos implica limitaciones importantes para la ubicación de las obras, sobre todo cuando estas representan una amenaza para la salud y bienestar de los vecinos. En consecuencia, las áreas ocupadas por asentamientos y una franja de protección alrededor de ellas, son áreas no recomendadas para la futura implantación de las obras.
- Otro factor determinante es la presencia de vías de acceso. Convendrá emplazar las futuras obras a una distancia prudencial de las vías de alta circulación: ni tan cerca que puedan provocar interferencias, ni tan lejos que impliquen costos excesivos o nuevas rutas de acceso indiscriminado.
- Una de las restricciones adicionales que se debe identificar es la presencia de cuarteles, aeropuertos, escuelas, fábricas y otras instalaciones de equipamiento público o privado, y en general, las restricciones relacionadas con el uso del suelo y las actividades productivas.
- Restricciones sociales y culturales, tales como sitios de interés arqueológico, religioso y ritual: cementerios, sitios arqueológicos, sitios de peregrinación o culto religioso.
- Una de las variables a considerarse es la relacionada con la clase de propietarios de las tierras, tanto en las áreas donde podrían ser implantadas las obras, como en las áreas a

servir, lo que con frecuencia está ligado con consideraciones de carácter político, que no siempre se manifiestan de manera clara, pero pueden llegar a obstaculizar seriamente la utilización de ciertas áreas o, por el contrario, a promoverla.

- Tecnología a ser aplicada y/o implementada, lo que puede limitar ciertas áreas para la implantación de proyectos. Por ejemplo, si se usa un recolector de desechos clásico, no pueden ser consideradas convenientes las áreas que carecen de caminos de acceso con buenas características de trazado, pendientes moderadas y pavimento.
- Nivel organizativo básico para lograr la prestación del servicio. Por ejemplo, si no se cuenta con Planes de Desarrollo, las áreas susceptibles de posterior ocupación urbana no deberían ser consideradas como idóneas para la ubicación de Plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Restricciones económicas. Por razones de costo, hay que limitar la distancia entre la ubicación de las obras y el área a servir. Por ejemplo: si hay escasez de agua, la alternativa de traerla de fuera de la cuenca donde se asienta el área de influencia no es viable para algunos municipios.

#### ➤ **Mapa de Idoneidad de Áreas**

Definidas las restricciones es posible establecer las áreas restringidas que por lo general representan el mayor porcentaje del área de potencial intervención, y de esta manera identificar todas aquellas en las que resulta en principio posible la futura implantación de las obras.

Con el uso de las herramientas de Información Geográfica es posible expresar las restricciones de manera rápida y funcional, localizándolas en un mapa en el que se puede indicar incluso el grado de severidad de las mismas.

Mediante esas herramientas se puede expresar también los factores que favorecen la utilización de ciertas áreas y su grado de conveniencia. De esta manera se podría obtener el Mapa de Idoneidad, que permite presentar las alternativas de ubicación de las obras en la zona de potencial intervención. Esta es una herramienta vital para la posterior toma de decisiones que puede ser reajustada con facilidad conforme se va enriqueciendo la información generada por el proyecto.

#### **5.4.3.3. Configuración del Sistema a implementarse**

Implica la definición de aspectos clave del Sistema de Servicios más adecuado para responder a las demandas de servicios planteadas por la población, en base a la información que ha sido indicada en los numerales anteriores y con miras a una definición más precisa en la siguiente etapa, que es la selección del sitio de implantación de las obras. Presupone la realización de los siguientes pasos.

➤ **Determinar Zona de Intervención.**

La Zona de Intervención comprende el área donde se planea ubicar las obras, el área ocupada por lo beneficiarios del servicio y el área de impactos, que es aquella donde se producirá variaciones perceptibles debidas a la construcción y operación del Proyecto. Las

comunidades que se encuentran en estas áreas serán consideradas actores involucrados en la concepción y ejecución del proyecto.

➤ **Hacer una caracterización de la población a servir**

Dado el importante papel que jugará en la concepción y ejecución del proyecto, es indispensable hacer un diagnóstico del nivel socioeconómico y cultural de la población, para establecer una propuesta de comunicación que viabilice la participación efectiva de todos los grupos de involucrados, conjuntamente con los gobiernos locales, operadores autónomos y técnicos, en un proceso abierto de análisis, discusión y toma de decisiones, durante la ejecución de las obras y durante su operación.

➤ **Hacer un Presupuesto Preliminar**

En principio, para establecer el orden de magnitud del presupuesto de las obras que se necesita ejecutar para responder a la demanda de servicios se debe tener en cuenta los siguientes rubros:

- Planificación y comunicación.
- Diseño
- Evaluación ambiental y Plan de Manejo Ambiental durante la construcción a corto, mediano y largo plazo.
- Construcción de obra física
- Fiscalización y supervisión ambiental
- Fortalecimiento organizacional del operador autónomo y/o gobierno local.



- Gestión de los recursos.
- Costos de operación de los servicios
- Monitoreo y gestión ambiental.

Para la gestión ambiental conviene construir dentro de las operadoras autónomas y/o gobiernos locales un Sistema de Gestión Ambiental que preceda y presida las acciones concernientes a los distintos desarrollos y/o expansiones de los servicios del sector previstos en el presupuesto, el que a su vez debe contemplar varios esquemas de financiación que en principio se consideren idóneos para ser propuestos a la comunidad, en los futuros talleres de discusión del proyecto.

#### **5.4.3.4. Selección del Sitio**

Para una adecuada selección del sitio de implantación de las obras que permita minimizar el riesgo de demoras y paralizaciones en la ejecución del proyecto o su posterior operación, se recomienda seguir los siguientes pasos.

##### **➤ Verificar las Restricciones Identificadas mediante Trabajo de Campo**

En esta fase la información generada previamente con base en mapas, sensores remotos, experiencia general del consultor, planos y documentos existentes, debe ser verificada y complementada mediante visitas al campo, observaciones y mediciones sencillas de los parámetros claves del servicio. De esta manera se asegurará que la valoración de alternativas de ubicación que hayan sido planteadas tendrá la confiabilidad necesaria para que la selección de la alternativa más conveniente sea acertada.

➤ **Definir Políticas para Compensación y Mitigación de Impactos**

Entre las afectaciones de carácter económico que pueden provocar los proyectos cabe incluir: expropiaciones, reasentamientos, cambios en uso del suelo, cambios en las actividades productivas, etc. Para el tratamiento de cada una de las posibles afectaciones deberá establecerse una política definida, la que deberá ser pública, es decir abierta sin restricciones a todos los involucrados. Esta política deberá estar explícitamente definida y constará posteriormente en el Plan de Manejo Ambiental, que será puesto a consideración de los organismos de control.

Definida la política sobre afectaciones, se deberá calcular el costo que deberá ser imputado a cada una de las alternativas consideradas por este concepto.

➤ **Definir medidas de manejo de impactos ambientales claves**

Para la selección del sitio de implantación de las obras conviene analizar únicamente los impactos más representativos de las diferentes alternativas consideradas, y formular para ellos medidas de manejo, que lleven a las alternativas a niveles comparables de calidad ambiental. Posteriormente se deberá estimar el costo de las medidas de manejo. Este Plan de Manejo debe tener consecuencia con el diseño del sistema, es decir, que el diseño debe contemplar los parámetros que generen menos impactos durante la fase de socialización del proyecto, construcción y operación.

➤ **Caracterizar los sitios, calificándolos de acuerdo a sus restricciones.**

Una vez que ha sido confirmada en campo la información sobre los sitios generada y definidos los aspectos del proceso descritos anteriormente, es necesario presentar un resumen de las principales alternativas, con sus ventajas y desventajas, orden de magnitud de los costos, y recomendaciones.

Es conveniente que este resumen sea muy compacto y fácil de visualizar y entender, no solamente para los técnicos especializados de las instituciones promotoras y organismos de financiamiento, sino para las autoridades municipales y la comunidad en general.

➤ **Identificar y Comunicar los Costos y Beneficios a los Involucrados.**

Este paso del proceso está dirigido a dos grupos meta claramente definidos:

i) La población beneficiaria de los servicios, constituida fundamentalmente por los usuarios del sistema, es la que primero debe conocer los costos y beneficios del proyecto. Este paso clave debe estar apoyado por una campaña de comunicación orientada al análisis y discusión de la magnitud de costos del servicio y la propuesta de distribución del pago entre los diferentes beneficiarios (cuando hay subsidios cruzados, por ejemplo). Determinados niveles socioeconómicos o actividades agrícolas o industriales se pueden ver afectados, por lo que no se puede descartar el surgimiento de grupos de oposición, cuyos criterios conviene también tener presentes.

ii) El segundo nivel de comunicación corresponde a la población que se localiza en el área de influencia directa o indirecta del proyecto, que puede sufrir los impactos por la construcción y operación de los servicios. La estrategia de comunicación con esta población debe ser personalizada, pues es necesario caracterizar con precisión las afectaciones a las propiedades de los individuos y el deterioro de los servicios ambientales que se puede producir durante la fase de construcción y en la fase de operación a corto (5 años), mediano (10 años) y largo plazo (20 años, o hasta que finalice la vida útil del proyecto).

➤ **Análisis Participativo**

Como núcleo de la socialización del proyecto, una vez que ha sido recopilada la información anteriormente indicada, es necesario que el promotor del proyecto convoque a una o varias reuniones de análisis de las alternativas consideradas, en las que deben participar los beneficiarios, los individuos y/o comunidades que reciben los impactos (negativos) del proyecto, los técnicos (planificadores, constructores y operadores), y los promotores del proyecto. El objetivo de estas reuniones es la definición de los principales aspectos del Proyecto, que se han expuestos anteriormente, y principalmente, del sitio de ubicación de las obras.

Es muy importante que estas reuniones sean cuidadosamente preparadas con el apoyo de comunicadores profesionales, de manera que la información generada pueda ser presentada en forma asimilable para los participantes, clara y completa. Las reuniones propiamente tales requerirán de la conducción de un equipo facilitador de alto nivel, pues el éxito de este paso es vital para viabilizar una ejecución y operación futura del Proyecto sin contratiempos.

#### 5.4.4. Diseño

El diseño de las obras debe ser integral y por lo tanto incluirá:

- i) La generación de información básica de ingeniería: topografía, geotecnia, hidrología, etc.
- ii) El cálculo y diseño hidráulico, estructural, sanitario, etc.
- iii) La tecnología a ser utilizada en la construcción: maquinaria, logística, control de calidad, etc.
- iv) Especificaciones técnicas, presupuestos, cronogramas, documentos contractuales, etc.
- v) Requerimientos de la etapa de operación: personal, equipo, insumos, etc.
- vi) Previsiones de ampliaciones del sistema y aumento de cobertura a corto, mediano y largo plazo.
- vii) Evaluación de impactos ambientales y planes de manejo ambiental, incluyendo seguridad industrial, manejo de contingencias, manejo de desechos, monitoreo, etc., según lo requerido por la legislación y con un nivel de detalle y profundidad acorde con la envergadura del proyecto. En este sentido, podría adoptarse como guía los Manuales Sectoriales de Abastecimiento de Aguas, de Gestión de Aguas Servidas, de Gestión de Desechos Sólidos y sus anexos, producidos por el Banco del Estado.

No está por demás enfatizar que el diseño en cada una de sus fases, a las que se hace referencia a continuación, conviene que sea participativo, es decir, deberá ser expuesto a los involucrados al final de cada una de sus fases, en reuniones similares a las descritas en el numeral anterior, e incorporará los criterios que se haya convenido en esas reuniones.

El proceso de diseño se recomienda organizar de acuerdo a los siguientes pasos.

#### **5.4.4.1. Recolección de Información de Campo para Diseño**

Definido el sitio, se puede ya proceder a la generación de información primaria sobre el proyecto, o recopilación de información existente confiable. Ejemplo: estudios de suelos, topografía, prospección de materiales de construcción, etc. El nivel de detalle debe ser graduado de acuerdo a las etapas de diseño que se indican a continuación.

#### **5.4.4.2. Pre-Factibilidad**

Consiste en la configuración concreta del proyecto y la formulación de alternativas, los impactos que provoca y las medidas de manejo, fundamentalmente en base a información preexistente y la experiencia del consultor. Establece también el orden de magnitud de los costos, define los beneficios, identifica alternativas y selecciona las mejores y decide si amerita continuar o no con la siguiente fase de diseño.

#### **5.4.4.3 Factibilidad**

En esta fase el consultor debe hacer una formulación más concreta del proyecto y sus alternativas, los impactos y medidas de manejo, con base en información primaria obtenida en campo y diseños de mayor grado de detalle. Establece el costo, admitiendo un rango de error no superior al 30% del total, cuantifica los beneficios, realiza las evaluaciones financieras y selecciona la mejor alternativa para diseño, cuyo análisis determinará si el Proyecto es viable y se puede proseguir a los diseños definitivos.

#### **5.5.4.4. Diseño final**

En esta última fase el consultor diseña en detalle cada elemento del proyecto y define con precisión los impactos y las medidas de manejo, sobre la base de información primaria completa de campo, expresando los resultados en planos con el detalle necesario para que los potenciales contratista puedan formular sus ofertas técnico económicas. Prepara las especificaciones técnicas, cronograma y presupuesto, con un rango de error no superior al 10%. Realiza la evaluación económica y financiera detallada. Prepara las bases de contratación y el programa recomendado para operación.

En la elaboración de los presupuestos deberán ser dadas cifras sobre los rubros aún vigentes, de los mencionados anteriormente en la evaluación preliminar de los costos:

- Construcción de obra física
- Fiscalización y Supervisión ambiental
- Fortalecimiento organizacional del operador autónomo y/o gobierno local.

- Predicciones del costo de operación de los servicios.
- Monitoreo y gestión ambiental.

#### **5.4.4.5. Definición del Financiamiento**

Con la información preparada, el promotor de la obra puede proceder a gestionar el financiamiento. Para el efecto es conveniente definir criterios de revisión y aprobación de inversiones para la segunda fase del Programa, a fin de que tanto los promotores, como los consultores y la comunidad tengan claras las reglas durante el proceso de elaboración de sus proyectos, y no se produzcan fracasos sorpresivos.

Para el efecto será de gran valor la experiencia obtenida en PRAGUAS I, y su valoración desde la perspectiva de los municipios beneficiarios, el MIDUVI y el Banco Mundial.

#### **5.4.5. Construcción/Ejecución**

##### **5.4.5.1. Contratación**

Una vez conseguido el financiamiento y las autorizaciones de Ley ante la Contraloría y Procuraduría, el promotor procede al proceso de contratación, que según el monto puede hacerse a través de licitación pública, concurso privado de precios o contratación directa.

##### **5.4.5.2. Organización de la Fiscalización**

A más de la fiscalización realizada por los organismos de control a través de la Ley Orgánica de Administración Financiero y Control, es conveniente que el promotor organice la



denominada supervisión ambiental, que complementa el trabajo de la fiscalización, encargándose específicamente de que durante la ejecución de las obras se cumplan las especificaciones ambientales y las estipulaciones del Plan de Manejo Ambiental y brindando el apoyo técnico necesario para responder adecuadamente a imprevistos no ingenieriles que pudieran presentarse durante la construcción, tales como contingencias, conflictos con la comunidad, problemas de contaminación, etc.

El promotor (operadores autónomos y/o gobiernos locales) conjuntamente con el Ministerio de Ambiente y el MUDUVI (cuando este tenga la potestad de otorgar licencias ambientales) promoverán la formación de Veedurías ciudadanas, que permitan la participación de la comunidad en la supervisión y control ambiental durante todas las fases, lo cual presupone la transferencia permanente de información sobre:

- Avance de trabajos y sus repercusiones en el cumplimiento de plazos.
- Medidas de seguridad para la población
- Cambios de diseño.
- Control de afectaciones provocadas por la construcción.

#### **5.4.5.3. Replanteo en Sitio**

La ubicación de cada elemento del Proyecto será materializada en el campo, de manera inteligible no sólo para los ejecutores, sino también para los distintos involucrados, aunque no tengan conocimientos específicos de ingeniería, ni de los procesos que se van a realizar.

#### **5.4.5.4. Legalización de Afectaciones**

Expropiaciones, reasentamientos, servidumbres de paso deberán estar legalizadas antes de iniciar la construcción de las obras. Las indemnizaciones se negociaran sobre la base de costos de mercado más el lucro cesante y/o daños colaterales que se puedan producir, que permitan a los afectados poder reconstituir condiciones análogas a las que tenían antes de la definición del Proyecto.

#### **5.4.5.5. Ajuste**

A lo largo de la ejecución de un proyecto, casi siempre es necesario hacer ajustes, que producen ciertos cambios en los impactos, las afectaciones, los costos, el cronograma y los niveles de riesgos a los que está sometida la población afectada. Estos ajustes deberán ser documentados y justificados frente a los organismos de control y contar con las autorizaciones de estos.

#### **5.4.5.6. Construcción y Seguimiento**

Una vez iniciada la ejecución, se debe ejecutar las actividades previstas en los cronogramas, y el seguimiento del avance de obra, a través de la fiscalización y la supervisión ambiental, según ha sido planteado anteriormente. El manejo ambiental debe seguir lo indicado en el correspondiente Plan de Manejo.

#### **5.4.5.7. Desarrollo Organizacional del Promotor y la Estructura de Control**

Paralelamente con la construcción se debe desarrollar acciones concretas de fortalecimiento institucional del promotor de la obra, encaminadas a llevar a su nivel óptimo sus conocimientos y destrezas, para garantizar la gestión exitosa de los servicios, elevar la eficiencia y garantizar la buena calidad de los mismos, en un ambiente de mejoramiento continuo.

#### **5.4.5.8. Transferencia de la Obra Terminada al Operador**

Una vez terminada la obra, el constructor la entrega al promotor, quien a su vez nombra o contrata un operador, sobre quien recae la responsabilidad del trámite de licencias de operación, permisos de descarga, gestión de auditorías ambientales, reporte de contingencias, etc. La obra deberá contar con su manual técnico respectivo. La capacitación del operador para que pueda asumir esas funciones y desempeñarlas de manera adecuada es de vital importancia, sería recomendable que fuera proporcionada o gestionada por el constructor.

Así mismo es muy importante que exista un Manual de Operación y Mantenimiento, así como también Programas de entrenamiento de las personas encargadas de la operación y gestión del Sistema, y que en esos manuales se den las pautas necesarias para un buen manejo ambiental del mismo.

## **5.5 Criterios para decidir cuando conviene construir plantas de tratamiento de aguas residuales y rellenos sanitarios**

### **5.5.1.1 Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales**

En el caso de sistemas de tratamiento de aguas residuales, se tratará sobre:

- a) La capacidad del cuerpo receptor para asimilar y/o diluir las descargas,
- b) Los usos del agua corriente abajo del sitio de la descarga;

Según se ha podido establecer, hasta el año 2000 aproximadamente en el Ecuador, el 7% de las aguas residuales que descargaban los proyectos de alcantarillado tenían prevista una Planta de Tratamiento de aguas residuales, pero ninguna de los Sistemas estaba funcionando. En la actualidad, Cuenca es la única ciudad donde se continúa operando de manera efectiva tales instalaciones.

La previsión de Sistemas de tratamiento de aguas residuales, si no se garantiza un diseño acorde con las condiciones socioeconómicas de la zona y otras condiciones de tipo ambiental, especificaciones técnicas que prevean condiciones extremas, y su buena operación y adecuado mantenimiento, puede representar un riesgo mayor de afectaciones a la salud, que el riesgo que se corre cuando tal descarga no está prevista, en base a determinadas consideraciones técnicas. La falla de los sistemas de bombeo de aguas residuales en poblaciones de la costa, por ejemplo, han provocado situaciones de emergencia sanitaria graves, que no han llegado a producirse en poblaciones similares, donde el tratamiento no estaba previsto.

No obstante, si los ríos que reciben las descargas de aguas residuales de una población son captados para abastecimiento humano aguas abajo, antes de que los procesos de depuración natural hayan reducido la contaminación a niveles aceptables, prever y garantizar un buen tratamiento es realmente indispensable, aún si el costo estuviera fuera de las posibilidades de financiamiento de la comunidad. Habrá que prever alguna política especial para el financiamiento de esos casos.

En consecuencia, en la práctica la decisión sobre la conveniencia o no de una planta de tratamiento de aguas residuales es compleja. Para tomar una decisión se recomienda considerar en cada caso al menos los siguientes criterios:

- Si hay asentamientos humanos utilizando el agua de un río que ha recibido aguas arriba la descarga de aguas residuales, es indispensable establecer mediante análisis de laboratorio si los valores de los parámetros de contaminación están fuera de los límites establecidos por la Norma. Si ese fuera el caso, la población que descarga las aguas residuales está obligada a asumir la responsabilidad de su tratamiento.
- Si no lo fuera, quien descarga las aguas residuales está de todas maneras obligado al menos a mantener un monitoreo ambiental periódico, que permita establecer si los valores se mantienen bajo control de manera permanente, o si es necesario adoptar alguna medida profiláctica para garantizar que no habrá afectaciones en determinados períodos críticos de la operación del sistema...
- Si el caudal de aguas residuales es muy inferior al caudal del cuerpo receptor (un décimo o menos, por ejemplo), es poco probable que sea necesaria una planta de

tratamiento de aguas residuales, sobre todo en ríos de régimen torrencioso. No obstante, si las aguas residuales ingresan posteriormente a un lago, o un estuario habitado, o un tramo de baja pendiente, la planta de tratamiento puede ser indispensable

- Si la densidad poblacional es baja (20 Hab/Ha o menos), sería recomendable pensar en soluciones individuales, tales como letrinas y tanques sépticos, en lugar del alcantarillado.
- Soluciones no tradicionales deben ser consideradas, como por ejemplo el uso de tubería de diámetro reducido a presión, para conducir aguas residuales pretratadas en una cámara de retención de sólidos instalada en cada domicilio. Obviamente tales soluciones son más atractivas para sistemas nuevos de saneamiento; de lo contrario, se tendría que tomar en cuenta las dificultades y costos de su adaptación a la realidad actual de los sistemas existentes, que les resta competitividad.

No es fácil tomar la decisión de instalar o no Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, desde una perspectiva ambiental práctica. Al descargarlas sin tratamiento al sistema hidrográfico se producen impactos en el agua, cuya gravedad depende de la escala del proyecto y la homeostasis del ecosistema, pero la construcción y operación de instalaciones de tratamiento también produce impactos, que pueden ser incluso más graves si no están correctamente ejecutadas, y no sólo sobre el ecosistema físico, sino sobre la organización social, reforzando su dependencia externa. Por esta razón, no se puede dar recetas universales. Cada caso debe ser evaluado de manera específica, sin condicionantes rígidas.

A manera de orientación preliminar, se podría considerar los criterios siguientes para orientar los requerimientos de tratamiento de aguas residuales, desde un punto de vista ambiental:

- De acuerdo a la legislación, se podría descargar las aguas residuales domésticas directamente a los cuerpos de agua el agua residual, si no se supera las concentraciones límite dadas en las normas. Esto querría decir, a manera de ejemplo, que para una población de 1000 habitantes, que tenga una dotación de 270 l/hab/día de agua o superior, la descarga podrían hacerse directamente al cuerpo receptor, sin superar el límite establecido para la DBO, por ejemplo.
- Para el tratamiento primario de poblaciones hasta de 200 habitantes, puede recomendarse el empleo de tanques sépticos. Hasta 1200 habitantes podrían ser convenientes los tanques Imhoff.
- Para poblaciones mayores conviene pensar ya en otro tipo de tratamiento. Habiendo una gran variedad de técnicas y condicionantes, como se ha dicho, no es posible dar soluciones tipo. No obstante, para las condiciones del Ecuador, las lagunas de estabilización podrían ser un sistema apropiado, por su mejor eficiencia de remoción de patógenos, sencillez y menores costos de operación.

#### **5.5.1.2 Rellenos Sanitarios**

Los rellenos sanitarios son por lo general la opción más económica de disposición de desechos sólidos, pero si el proceso de selección del sitio o la operación no se desarrollan de

manera acertada, suelen encontrar mucha resistencia de las comunidades que moran en las inmediaciones del sitio, o de sus vías de acceso.

El factor más importante a tomar en cuenta, es la necesidad de prevenir la contaminación de cuerpos de agua con baja capacidad de recuperación, tales como ríos de llanura, lagos y acuíferos. Si ese riesgo no es significativo, y las condiciones económicas son críticas, el concepto de relleno sanitario puede ser no viable, y puede requerirse renunciar a algunos de sus requisitos técnicos, a fin de tener una solución práctica ejecutable, como podría ser un vertedero controlado, que cumpla al menos los requisitos más importantes del relleno sanitario, que son:

- Proveer un sitio fijo para disposición de desechos, que no provoque impactos directos a la población y los cursos de agua, y
- Realizar una cobertura frecuente de los desechos, con material poco permeable, que reduzca el arrastre de los residuos por efecto de la lluvia o el viento.
- Las siguientes recomendaciones pueden ser útiles para definir una solución de compromiso, cuando fuere indispensable:
- Se debe adoptar todas las medidas razonables para disminuir el flujo de agua a través del relleno, tales como: la selección de sitios de baja pluviosidad, la intercepción del flujo de aguas superficiales mediante cunetas, que impidan que el agua ingrese al área ocupada por el relleno, la cobertura permanente de la superficie del relleno con material poco permeable, etc.



- El control de la percolación al suelo puede lograrse sin necesidad de elementos impermeables artificiales, si se dispone de un sitio con suelo de baja permeabilidad, con el nivel freático profundo.
- El drenaje artificial puede sustituirse por una adecuada preparación de la cimentación, cuando el sitio del relleno está ubicado en condiciones favorables, como las antes indicadas.
- El drenaje de gases es menos necesario, cuanto menores sean las cantidades de desechos orgánicos a almacenar.
- El tratamiento de lixiviados puede ser innecesario, si la evaporación natural permite manejarlos mediante su re-inyección al propio relleno.
- La resistencia que parte de la población puede sentir hacia el relleno, es posible reducir a niveles manejables, si se toma precauciones para reducir los olores objetables y se recoge de manera frecuente la basura que puede hacer quedado desperdigada en el sitio de operaciones del relleno y sus accesos.
- Los rellenos sanitarios no necesariamente implican el uso permanente de maquinaria pesada. La maquinaria pesada se puede sustituir con procesos manuales, que son por lo general más convenientes para poblaciones con un número de habitantes inferior a 25.000 personas (según los criterios mencionados a raíz de la experiencia de Cúcuta, por ejemplo).

En condiciones de baja densidad poblacional, resulta más conveniente fomentar la disposición de los desechos orgánicos dentro de los propios predios, reservando los desechos menos biodegradables para ser llevados a un vertedero controlado, en el cual las instalaciones para evacuación de lixiviados y gases ya no son indispensables.

Estos criterios indicativos para adopción de tal o cual estándar de servicio son únicamente referenciales, pues no se dispone de estudios sistemáticos respecto a las repercusiones en la salud o el medio ambiente de prácticas no garantizadas de disposición final de desechos, que pueda servir de base para formular recomendaciones taxativas confiables. Debería hacerse siempre todos los esfuerzos razonables para que la disposición final de residuos sólidos cumpla con todos los requisitos necesarios para que no provoque impactos ambientales significativos.

### **5.5.1.3 Captaciones de agua para abastecimiento humano**

En realidad los Sistema de Abastecimiento de Agua Potable suelen tener otros elementos a más de las captaciones, tales como: captaciones superficiales y subterráneas, conducción, planta de potabilización, red de distribución, medidores, etc., y en todos estos componentes hay aspecto ambiental a considerar, pero por el momento nos limitamos a hacer referencia en forma muy corta a los aspectos relacionados con la ubicación de las captaciones superficiales, que en general presentan el potencial más alto para sufrir afectaciones a causa de las actividades del entorno, así como también para causarlas.

Los siguientes aspectos deberán ser considerados para su ubicación:

- a) El estado de conservación de la cuenca hidrográfica a la cual pertenece la fuente, o características del acuífero, en caso de que sean aguas subterráneas. El aprovechamiento de una cuenca bien conservada es un privilegio cada vez menos frecuente, que debe valorarse no sólo en palabras, sino en inversiones para su conservación. Si la cuenca está en deficiente estado deberá evaluarse la necesidad de inversiones en recuperación de la cuenca o de ser posible aprovechar otra cuenca en mejores condiciones.
  
- b) El uso del suelo aguas arriba del sitio de captación. La condición ideal es cuando no existen usos productivos del suelo aguas arriba de la captación, lo que se puede encontrar únicamente en caso de poblaciones ubicadas a mayores alturas, cerca de las divisorias de aguas. La presencia de poblaciones aguas arriba implican por lo general alta contaminación bacteriológica. Los usos agrícolas plantean problemas relacionados con mayor descarga de sedimentos y contaminación por agroquímicos. Los usos industriales aguas arriba suelen presentar una amplia gama de problemas de diferente grado de dificultad, según la escala y tipo de industria, pero en general suelen ser los más complicados de resolver, por lo que en lo posible conviene evitar sitios en cuyas cuencas se desarrollen actividades industriales.
  
- c) La capacidad de carga de este biotopo, o en otras palabras la vulnerabilidad ambiental de la cuenca al deterioro por efecto de los usos aguas arriba.
  
- d) Las características climatológicas de la zona
  
- e) El uso del agua corriente abajo del sitio de la captación. Un buen punto de partida para evitar problemas es tramitar en las fases tempranas de desarrollo del proyecto las

concesiones de derechos de aprovechamiento del agua, pero esto no es suficiente, pues con frecuencia se otorgan concesiones sin una evaluación realista del recurso disponible, por lo que la propia investigación de los usuarios y la negociación con ellos en caso de haberlos (sin olvidar que según la Ley el aprovechamiento para consumo humano tiene prelación), es una medida preventiva de conflictos muy recomendable.

- f) Las características físicas, químicas y biológicas del agua captada y su variabilidad y las normas vigentes calidad de aguas para consumo humano.

#### **5.6 Requerimientos ambientales dentro de los procesos de licitación y contratación**

En el Ecuador se vienen realizando, desde inicios de la década de los 90, estudios de impacto ambiental de proyectos, entre ellos, estudios de proyectos del sector de agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales domésticas y disposición final de residuos sólidos domésticos. En una primera fase, la realización de tales estudios respondía por lo general a requerimientos de la Banca Multilateral y la Cooperación Internacional, y produjo básicamente documentos de diagnóstico de calidad heterogénea y planes de manejo que no superaban el umbral de recomendaciones de buena voluntad.

En esa fase los documentos ambientales eran considerados por lo general exclusivamente una formalidad a cumplir, carente de utilidad real, pero a lo largo de los años, la experiencia y la presión internacional, y sobre todo algunos fracasos de gran repercusión nacional (como el de la carretera Cuenca - Molleturo - Naranjal, cuya mitigación ambiental quintuplicó el costo original del proyecto), han llevado a que se incluya en la legislación nacional disposiciones tendientes a tomar en consideración las implicaciones ambientales de los proyectos.

Entre los hitos de la legislación ambiental debe mencionarse la Constitución Política del Estado (1998), la Ley Ambiental (1999), y finalmente el Texto Unificado de Legislación Ambiental TULSMA, promulgado en Marzo del 2003, que obliga a realizar EIA para toda actividad que provoque impactos o riesgos de impacto al ambiente, y da disposiciones categóricas sobre temas clave, como las licencias ambientales, las auditorías, etc.

Se ha iniciado sin duda un proceso de cambio profundo en el manejo ambiental de los proyectos, pero bastante lento, en parte porque las actitudes de los actores sociales han cambiado poco respecto a este tema: la mayor parte reconocen en palabras la importancia del ambiente, pero cuando se requiere que esa importancia se vea reflejada en asignaciones presupuestarias, por ejemplo, y en general en la toma de decisiones, es cuando se revela que los cambios apenas comienzan a producirse.

Un factor que obstaculiza el mejoramiento real de la gestión ambiental de proyectos, en especial de aquellos que implican la construcción de obras de ingeniería, es que los estudios ambientales y sus planes de manejo, en la mayor parte de los casos, no llegan a verse reflejados en instrucciones simples y claras para los contratistas y la fiscalización, debidamente financiadas. Según lo ilustra la experiencia de construcción en el país, se puede afirmar que el contratista por lo general no tiene problema en ejecutar tal o cual medida de manejo ambiental, siempre y cuando esté previsto el correspondiente pago, sea en los documentos del contrato, sea en las autorizaciones expresas de la fiscalización.

En consecuencia, es indispensable prever los mecanismos mediante los cuales los estudios de impacto ambiental, a más de producir un Plan de Manejo Ambiental, lleguen a incidir de manera directa en los contratos de construcción. Para el efecto, se propone a continuación

medidas, que han comenzado a aplicarse con éxito aceptable en algunos contratos de construcción de obras de agua potable.

#### **5.6.1 Rubros Ambientales**

Es indispensable incluir dentro del presupuesto general de los proyectos los rubros que deberán ser ejecutados para garantizar un buen manejo ambiental de la construcción, a fin de que los contratistas los prevean, e incluyan en sus propuestas los correspondientes precios unitarios, los cuales, multiplicados por la cantidad de obra del respectivo rubro ambiental, permitirán a la postre que en el presupuesto exista la previsión de recursos necesarios para la ejecución de las actividades ambientales, y el control eficaz de los impactos en la construcción de la obra.

Por tanto, es necesario que quien elabora el Plan de Manejo visualice con toda claridad los impactos que provocarán la construcción y medidas de manejo prácticas, que deberán describirse en forma de rubros ambientales. También deberá prever una forma de cuantificación de la cantidad de obra asociada a cada uno de esos rubros, de tal modo que pueda cuantificarse el correspondiente pago al contratista, en lo posible como parte de los costos directos del proyecto.

Como ejemplo puede servir el rubro "Pasos peatonales", que presupone la colocación de pequeños puentes para que los moradores de un sector donde se construye una red de alcantarillado, pueda atravesar las zanjas abiertas de manera segura y llegar a su vivienda o sitio de trabajo. La práctica común en la construcción nacional hace unos años, era no

considerar como impacto las restricciones al desplazamiento de los moradores provocadas por la excavación de zanjas, ni prever una medida de manejo.

Actualmente ya se considera tal impacto en los estudios, e incluso a veces se incluye en las instrucciones del contrato que “el constructor tomará todas las medidas para evitar molestias a los moradores”, pero no estando definidas medidas de manejo específicas, el resultado es que el constructor no prevé un costo para su ejecución en la propuesta económica y, en consecuencia, luego en obra trata de solucionar el problema sin entrar en gastos, lo que en general conduce a soluciones precarias, que provocan molestias y accidentes, que con frecuencia convierten a la ejecución de la obra sencilla en una pesadilla para los moradores del sector, el contratista y el promotor de la obra.

Con frecuencia los rubros ambientales son planteados de manera vaga e imprecisa y se prevé su pago a través de los costos indirectos del contrato, lo que provoca que el contratista permanentemente trate de eludir la ejecución de los rubros ambientales.

Por ejemplo, el rubro señalización puede ser planteado sin especificación cuantitativa, como una necesidad general del proyecto, cuyo costo de ejecución se presume está incluido en el porcentaje de costos indirectos negociado en el contrato. El resultado en este caso será que el contratista ofrecerá gran resistencia a instalar una buena señalización en el frente de obras, pues todo gasto en este sentido tendrá que hacerlo a expensas de una reducción de sus utilidades.

Si está previsto en el contrato el número de letreros a colocar con especificaciones precisas de materiales, dimensiones y contenidos, el contratista no tendrá problema en instalarlos donde

la fiscalización lo apruebe, pues recibirá no sólo el pago que le permita cubrir los costos correspondientes, sino incluso la utilidad prevista en el contrato.

### **5.6.2 Especificaciones Ambientales**

Se debe incluir Especificaciones Ambientales como parte de los documentos contractuales, así como se suele hacer con las Especificaciones Técnicas de Ingeniería, que norman de manera práctica y precisa la ejecución de las actividades de construcción, y tienen carácter obligatorio. Su incumplimiento debe estar penalizado con todo el rigor que sea necesario para que se cumpla.

Por ejemplo, si para la ejecución de una obra debe hacerse una excavación, el Plan de Manejo debe prever la condición en la que deberá el contratista la superficie afectada, e indicar como deberá proceder para obtener ese resultado de la manera más eficaz y eficiente. Si se requiere restituir las condiciones de área natural, por ejemplo, se deberá excavar y acopiar por separado al menos la capa superior de suelo, y luego de rellenar la excavación, se deberá depositarla en último lugar, enrasada con la superficie circundante y sin compactar. Si la superficie formará parte de la cimentación de la obra, por el contrario, la capa superior de suelo es mejor no volverla a poner al rellenar la obra, sino hacerlo con material granular, poco compresible y fácil de compactar. Todas estas instrucciones en cada caso deben ser dadas mediante especificaciones ambientales.



### **5.6.3 Póliza Ambiental**

Es necesario prever una póliza de seguros que pueda ser ejecutada en caso de que el constructor no cumpla con las especificaciones, o en caso de que se produzca algún daño ambiental imprevisto. Tal posibilidad está prevista en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, TULAS, pero apenas comienza a ser notada por la autoridad ambiental.

No obstante la falta de experiencia nacional con este instrumento, se considera indudable que contribuirá a mejorar el estándar de manejo ambiental de la construcción, pues el contratista sentirá a lo largo de toda la ejecución de la obra la necesidad de definir con claridad sus responsabilidades de manejo ambiental y evitar que se le ejecute la póliza, la fiscalización sentirá la necesidad de tener un mejor conocimiento del manejo ambiental de la obra y hacer un seguimiento más cuidadoso de la ejecución, y la comunidad estará mejor protegida ante eventuales problemas que puedan derivarse de la construcción.

### **5.6.4 Supervisión Ambiental**

El cumplimiento de las especificaciones en principio debería estar garantizado por la fiscalización del proyecto, que debe velar porque el constructor las cumpla. En la práctica esto no está funcionando aún en forma satisfactoria, pues la atención del fiscalizador se suele centrar fundamentalmente en mantener bajo control los costos y los plazos de la obra, pues estos aspectos son los únicos que suelen ser verificados posteriormente por los entes de control y por los gestores de proyectos.

Por otra parte, por lo general el fiscalizador suele carecer de conocimientos técnicos suficientes en materia ambiental, por lo que le resulta difícil entender la real necesidad de un buen manejo, y en consecuencia suele presentar tanta resistencia a cambiar sus actitudes como el propio constructor, y poca apertura a recibir capacitación en el campo ambiental. Por esa razón, se considera necesaria la participación de un Supervisor Ambiental, que tenga conocimientos prácticos sobre el tema ambiental y experiencia en construcción, y pueda trabajar en forma coordinada con el equipo de fiscalización.

A fin de evitar conflictos de competencias entre el Supervisor y la Fiscalización, se recomienda dar al Supervisor la facultad de tomar decisiones sobre los aspectos ambientales que tengan baja repercusión sobre los aspectos de ingeniería de la obra, y conservar bajo la Fiscalización la facultad de tomar decisiones en los aspectos de ingeniería que tengan baja repercusión en los aspectos ambientales. En los casos cuando las decisiones tengan repercusión significativa, tanto en los aspectos ingenieriles como en los ambientales, el Supervisor Ambiental y la Fiscalización deberán tomar sus decisiones de mutuo acuerdo.

#### **5.6.5 Calificación Ambiental**

En la evaluación de ofertas para la construcción de proyectos y para la fiscalización, se debe asignar puntajes no sólo a su experiencia técnica en la ejecución de obras similares y a su solvencia económica, sino también a su propuesta de manejo ambiental, así como también a la disponibilidad de personal con formación ambiental, como parte de sus equipos de trabajo.

En la calificación de ofertas debe participar una persona preparada en temas ambientales, pues de lo contrario será imposible que las ventajas que pueda tener alguno de los oferentes

respecto a los demás, sean tomadas en cuenta para la selección. Probablemente los constructores sean quienes más podrían elevar el nivel de manejo ambiental de los proyectos, pero no lo harán a menos que constaten que su esfuerzo les da una mejor oportunidad de conseguir trabajo.

#### **5.6.6 Suspensión o Revocatoria de la Licencia Ambiental**

La posibilidad de revocatoria de la licencia ambiental, así como las otras medidas descritas anteriormente, debe ser incorporada en los documentos contractuales, y tomada en cuenta en los procedimientos de vigilancia y monitoreo de la ejecución de la obra, pues el incumplimiento y los potenciales daños ambientales que puedan suceder dentro de la fase de construcción, en realidad pueden ser causales de la revocatoria de la Licencia Ambiental otorgada por los organismos de control respectivos.

Para el caso de los proyectos de agua, alcantarillado y manejo de desechos sólidos, como para el resto de proyectos, la suspensión de la Licencia Ambiental está prevista en el TULAS, en referencia con el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y de la normativa ambiental, los cuales son documentos mandatorios tanto para el constructor, como para el operador autónomo.

En el caso que no se cumpla adecuadamente (la legislación ambiental y/o el Plan de Manejo Ambiental) la autoridad ambiental de aplicación, (que podrá ser el MIDUVI, cuando este organismo obtenga las facultades de acreditación otorgadas por el Ministerio de Ambiente) está facultada para suspender la licencia ambiental, lo que implica la suspensión de la construcción, hasta que los hechos que causaron la suspensión sean subsanados.

Según el TULAS la Revocatoria de la Licencia Ambiental se puede producir incluso en forma definitiva, en caso que se compruebe de manera fehaciente:

- a) Incumplimiento grave del plan de manejo ambiental y/o de la normativa ambiental vigente, que a criterio de la autoridad ambiental de aplicación no sea subsanable.
- b) Incumplimientos y no conformidades del plan de manejo ambiental y/o de la normativa ambiental que han sido observados en más que dos ocasiones por la autoridad ambiental de aplicación y no han sido ni mitigados ni subsanados por el promotor de la actividad o proyecto.
- c) Daño ambiental flagrante.

Si no se dan estas condiciones, la revocatoria de la licencia ambiental implicará que el promotor no podrá realizar actividad alguna hasta que los incumplimientos no sean remediados, y hayan sido pagadas las indemnizaciones por los daños causados. Obviamente es muy conveniente que la posibilidad de un hecho de tal trascendencia en la ejecución de un proyecto, esté advertida de manera expresa en la documentación contractual.

### **5.7 Criterios de revisión y aprobación para inversiones en agua potable y saneamiento**

Desde la experiencia técnica y administrativa del PRAGUAS I se han establecido los siguientes criterios para la aprobación de inversiones y el seguimiento a las distintas intervenciones realizadas dentro de los municipios que participan en el programa. Estos criterios se refieren a:

Localización del Municipio: ciudad, cantón, provincia.

Fase: del proyecto en que se halla el Municipio, que se refiere a la nomenclatura de Fase I, Fase II o Fase III.

Modelo implementado: describe el modelo implementado, en función de la forma jurídica y/u organizativa que ha tomado la operadora autónoma, que se refiere básicamente a las categorías de: empresa municipal, empresa cooperativa, empresa mixta u otra forma de organización comunal y/o empresarial que esté a cargo de la operación de los servicios.

Año de funcionamiento: se refiere al año en que empieza a funcionar la operadora autónoma, que es un primer indicador de eficiencia si se lee en correlación con los siguientes indicadores que se priorizan para la evaluación del proyecto y la eficiencia de la inversión.

Tiempo de operación: tiene correlación entre el tiempo en que empieza a funcionar la operadora autónoma y la fecha efectiva de las actividades.

Ingerencia del Municipio en la operadora: esta es una evaluación cualitativa que determina la presencia o ausencia de ingerencia política del municipio dentro de la operadora.

Aplicación de tarifas: se refiere al cobro de tarifas por concepto de los servicios de agua potable, alcantarillado y/o recolección de desechos.

Cumplimiento de los convenios por parte del municipio: determina el nivel de cumplimiento de los convenios por parte de la municipalidad en una escala de valores de: excelente, bueno regular.

Fondos del FEIREP (Fondo de Estabilización Inversión Social y Productiva y Reducción del Endeudamiento Público): El FEIREP es una cuenta de ahorro petrolero que se nutre de los ingresos que el Estado percibe por la exportación del petróleo pesado de su propiedad, que se transporta por el privado Oleoducto de Crudos Pesados (OCP). Esta categoría determina si el municipio recibió financiamiento por este concepto, lo que implica una desviación de la filosofía del PRAGUAS.

Calidad de servicio de agua potable: se refiere a la calidad físico, química, caudal, tiempo del servicio que reciben los usuarios.

Población: se refiere a los datos demográficos del cantón (rural y urbano). No hace diferencia entre población urbana y rural.

Cobertura de alcantarillado: se refiere al porcentaje de la población que cuenta con este servicio en base a los estudios específicos en cada una de las localidades.

Usuarios con alcantarillado: se refiere al número de usuarios con sistema de alcantarillado en relación con la población total.

Plan maestro de alcantarillado: se refiere a la existencia o no de un plan de alcantarillado que integre variables técnicamente estructuradas.

Tipo de sistema de alcantarillado existente: se refiere al tipo de sistema, para lo cual se identifican tres categorías: alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial y un sistema combinado.

Estado actual de alcantarillado: calificación del estado del servicio en una escala de excelente, bueno regular.

Estudios de ampliación para el sistema de alcantarillado: existencia o no de una planificación del sistema de alcantarillado que contenga especificaciones técnicas.

Para el PRAGUAS II se plantea la siguiente lista de evaluación que contemplen los temas ambientales y sociales relevantes para el programa en base a los criterios adoptados durante el PRAGUAS I.

**Tabla N° 5.2.- Criterios de revisión para El PRAGUAS II**

<b>VARIABLE</b>	<b>PRAGUAS II</b>
<b>Localización del Municipio:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ciudad</li> <li>➤ Cantón</li> <li>➤ Provincia</li> </ul>
<b>Población INEC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Población de la Jurisdicción en base a la última información censal</li> </ul>
<b>Proyección de la población</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proyección a 10 años</li> <li>➤ Proyección 20 años</li> </ul>
<b>Población directa e indirectamente afectada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Actual</li> <li>➤ Proyección 10 años</li> <li>➤ Proyección 20 años</li> </ul>
<b>Cuenca hidrográfica donde está ubicada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nombre de la cuenca</li> <li>➤ Extensión cuenca</li> </ul>
<b>Tipo de ecosistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alto andino</li> <li>➤ Costero</li> <li>➤ Llanura: costera, amazónica</li> </ul>
<b>Áreas protegidas o bosques protectores vinculados al sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No:</li> <li>➤ ¿Por qué?</li> <li>➤ Si:</li> <li>➤ Vinculación directa</li> <li>➤ Vinculación indirecta</li> </ul>
<b>Estado de conservación de la cuenca donde se halla localizado el proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Breve descripción del estado de conservación de la cuenca con una ponderación relativa</li> </ul>

VARIABLE	PRAGUAS II
<b>Fase</b>	➤ Fase del proyecto en que se halla el Municipio, que se refiere a la nomenclatura de Fase I, Fase II o Fase III.
<b>Modelo implementado:</b>	➤ Describe el modelo implementado, en función de la forma jurídica y/u organizativa que ha tomado la operadora autónoma, que se refiere básicamente a las categorías de: empresa municipal, empresa cooperativa, empresa mixta u otra forma de organización comunal y/o empresarial que esté a cargo de la operación de los servicios.
<b>Capacidad técnica de la operadora autónoma para manejar temas ambientales</b>	➤ Evaluación cualitativa que de cuenta sobre las capacidades técnicas de la operadora. ➤ Necesidad de capacitación ➤ Costo estimado de la capacitación
<b>Capacidad del Municipio para manejar temas ambientales y ejercer funciones de control a las operadoras autónomas</b>	➤ Evaluación cualitativa que de cuenta sobre las capacidades técnicas del Municipio ➤ Necesidad de capacitación ➤ Costo estimado de la capacitación
<b>Año de funcionamiento</b>	➤ Se refiere al año en que empieza a funcionar la operadora autónoma, que es un primer indicador de eficiencia si se lee en correlación con los siguientes indicadores que se priorizan para la evaluación del proyecto y la eficiencia de la inversión
<b>Tiempo de operación</b>	➤ Tiene correlación entre el tiempo en que empieza a funcionar la operadora autónoma y la fecha efectiva de las actividades.
<b>Ingerencia del Municipio en la operadora</b>	➤ Esta es una evaluación cualitativa que determina la presencia o ausencia de ingerencia política del municipio dentro de la operadora.
<b>Aplicación de tarifas</b>	➤ Se refiere al cobro de tarifas por concepto de los servicios de agua potable, alcantarillado y/o recolección de desechos.
<b>Cumplimiento de los convenios por parte del municipio</b>	➤ Determina el nivel de cumplimiento de los convenios por parte de la municipalidad en una escala de valores de: excelente, bueno regular.
<b>Fondos del FEIREP (Fondo de Estabilización Inversión Social y Productiva y Reducción del Endeudamiento Público)</b>	➤ El FEIREP es una cuenta de ahorro petrolero que se nutre de los ingresos que el Estado percibe por la exportación del petróleo pesado de su propiedad, que se transporta por el privado Oleoducto de Crudos Pesados (OCP). Esta categoría determina si el municipio recibió financiamiento por este concepto, lo que implica una desviación de la filosofía del PRAGUAS.
<b>Calidad de servicio de agua potable</b>	➤ Se refiere a la calidad físico, química, caudal, tiempo del servicio que reciben los usuarios.
<b>Cobertura de alcantarillado</b>	➤ Se refiere al porcentaje de la población que cuenta con este servicio en base a los estudios específicos en cada una de las localidades.
<b>Usuarios con alcantarillado</b>	➤ Se refiere al número de usuarios con sistema de alcantarillado en relación con la población total.
<b>Plan maestro de alcantarillado</b>	➤ Se refiere a la existencia o no de un plan de alcantarillado que integre variables técnicamente estructuradas.
<b>Aspectos ambientales del</b>	➤ El plan maestro considera los aspectos ambientales



VARIABLE	PRAGUAS II
<b>Plan</b>	
<b>Tipo de sistema de alcantarillado existente</b>	➤ Se refiere al tipo de sistema, para lo cual se identifican tres categorías: alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial y un sistema combinado.
<b>Estado actual de alcantarillado</b>	➤ Calificación del estado del servicio en una escala de excelente, bueno regular.
<b>Estudios de ampliación para el sistema de alcantarillado</b>	➤ Existencia o no de una planificación del sistema de alcantarillado que contenga especificaciones técnicas y contemple aspectos ambientales y los parámetros demográficos, hidrográficos y de conservación de cuencas.

### 5.7.1 Criterios de Aplicabilidad para el PRAGUAS II

1. Evaluar las variables demográficas versus la población actual y la población en el futuro. Esta evaluación permitirá tener una primera visión de los problemas de sustentabilidad actuales y futuros, que dependerá del ecosistema y la vinculación con área de sensibilidad social, física o ecológica.
2. Evaluar el deterioro de la cuenca con los beneficios de implantar los sistemas de agua potable, alcantarillado o manejo de desechos sólidos, la construcción del sistema.
3. Si el sitio para la construcción del sistema es positivo, no obstante, el sitio de disposición de desechos sólidos está en zonas sensibles recomendar el cambio del sitio.
4. El tiempo de funcionamiento del municipio dentro del programa y la eficiencia de este en la gestión de los recursos.
5. El nivel de cumplimiento de los convenios.

6. El cumplimiento de aplicación de tarifas.
7. La capacidad para afrontar temas ambientales
8. La necesidad de expansión del sistema de alcantarillado o construcción del sitio de disposición de desechos sólidos.
9. Las condiciones del sistema existente
10. Contemplar las normas ambientales en el plan maestro de alcantarillado.

**Tabla N° 5.3.- Ponderación para la Aplicabilidad del Municipio en el Programa**

	Alta	Media	Baja	Ninguna
Sostenibilidad del proyecto versus población actual				
Sostenibilidad del proyecto a 10 años				
Garantía de no afectación a ecosistemas sensibles				
El proyecto revierte condiciones de degradación de la cuenca				
El sitio del proyecto da garantía de no afectaciones a zonas de sensibilidad				
El tiempo de funcionamiento del municipio dentro del programa da garantía para la eficiencia de este en la gestión de los recursos				
El nivel de cumplimiento de los convenios da garantías para la sostenibilidad del proyecto				
El municipio tiene capacidad para afrontar temas ambientales				
Existe necesidad de expansión del sistema de alcantarillado o construcción del sitio de disposición de desechos sólidos en función del diseño establecido				
Las condiciones del sistema existente mejoran las condiciones ambientales y de bienestar de la población				
Existe capacidad para manejar temas ambientales por el Municipio				
Existe capacidad para manejar temas ambientales por parte de la operadora autónoma del servicio				
Las normas ambientales en el plan maestro de alcantarillado son:				
Los estudios de ampliación del sistema tiene estándares ambientales				
<b>TOTAL</b>				

Un municipio constituirá un perfil idóneo para el proyecto, si todas las condiciones mencionadas están en el nivel de ponderación alto. Si algunas de las variables están en otra de las categorías de ponderación se deberán buscar los mecanismos para mejorar, considerando el costo y el tiempo que se tardará en implementar.

Se recomienda que los municipios que entren al programa (Fase I) sean evaluados en su capacidad ambiental y que para los municipios que ya se encuentran dentro del programa se realice un alcance a la evaluación realizada durante las distintas fases del PRAGUAS I.

## **5.8 Relaciones con la comunidad y participación ciudadana**

### **5.8.1 Antecedentes**

La participación ciudadana en la gestión ambiental es particularmente importante en el caso de los proyectos de agua potable, manejo de aguas residuales y manejo de desechos sólidos, pues en estos casos no sólo se trata de que la comunidad conozca los impactos que podrían ocasionar proyectos que se ejecutan en su entorno, sino se trata de mostrar cuales son los beneficios que la población conseguirá con su vinculación al proyecto.

Por consiguiente, no es suficiente con obtener la “aprobación” o la “no objeción” de los involucrados, sino es necesario que éstos entiendan a cabalidad los procesos que deberán ser desarrollados, pues si éstos al ser implementados resultan parecer diferentes a lo que se entendió en la etapa de planificación, el riesgo de oposición o el incumplimiento de los compromisos de pago puede representar una amenaza para un proyecto.

Para llegar a ese nivel habrá que invertir recursos en el desarrollo de destrezas de comunicación a todo nivel: desde el MIDUVI hasta los grupos que demandan los servicios, pues la participación de la comunidad habrá de superar una serie de barreras, que la mantienen anclada al nivel de requisito formal a ser cumplido, entre las que se puede mencionar las siguientes:

- El lenguaje técnico suele facilitar la comunicación entre especialistas del mismo tipo, pero hace imposible que puedan entenderse claramente con personas de diferente especialidad, o peor aún, de diferente estilo cultural.
- La actitud de las personas en sus relaciones está fuertemente marcada por el poder que tienen o creen tener respecto a los demás, y nada hay más eficaz para inhibir la participación, que una actitud prepotente por parte de cualquiera de los participantes, pero particularmente por parte de los promotores de los proyectos.
- Los ritmos que suelen manejar las comunidades son diferentes y generalmente más lentos de lo que están dispuestos a aceptar los ejecutores de proyectos, y también los organismos de financiamiento y los reguladores.
- Los intereses coyunturales de la comunidad con frecuencia no coinciden con los planes de los ejecutores de proyectos. En muchos casos la población trata de aprovechar las audiencias convocadas por un proyecto, para pedir cosas que nada tiene que ver con su implementación, lo que suele diluir el objetivo de la reunión, que en realidad no logra llegar a ninguna conclusión, excepto acreditar que se cumplió con el requisito de consulta.

No será fácil lograr una verdadera participación de la comunidad en la gestión de proyectos, pues cada una de los obstáculos serán salvados en base a un trabajo sistemático, que tendrá su costo y su plazo de implementación.

### 5.8.2 Programa de Consulta Pública y Divulgación

Las metas generales del programa de consulta pública y divulgación son informar a las partes comprometidas (partes interesadas y afectadas tanto positivamente como negativamente) acerca de los aspectos importantes del proyecto propuesto y solicitar sus comentarios, ideas e inquietudes en un ambiente participativo que alcance a la mayor cantidad de población posible y sobre todo tenerlas en cuenta mediante un análisis serio.

Los objetivos secundarios del proceso de consulta y participación ciudadana incluirán lo siguiente:

- Iniciar consultas en las etapas más tempranas del proyecto con el fin de establecer un proceso abierto y participativo.
- Emplear métodos de consulta cultural y socialmente apropiados y proporcionar todos los materiales y reportes escritos en español o en la lengua nativa de la población meta (en el Ecuador se identifican las siguientes lenguas: shuar, achuar, shiwiar, kichwa, wao tededo, cofán, siona, secoya, tsachila, chafiqui).
- Utilizar varias de las técnicas diferentes y complementarias para comunicarse con las diversas partes durante el proceso del estudio, incluyendo:
  - Anuncios en periódicos acerca del proyecto.

- Preparación y distribución de un folleto informativo señalando los parámetros del proyecto y el proceso de consulta a seguirse, incluyendo una dirección donde enviar comentarios o preguntas.
  
- Reuniones individuales con partes comprometidas clave.
  
- Publicación de comunicados en lugares centrales (Centros Comunitarios) en toda el área del estudio afectada, en las Agencias Gubernamentales ecuatorianas y en el “Infoshop” del Banco Mundial para presentar los resultados de los estudios de la EA y recibir retroinformación; y
  
- Distribución de una carta informativa del proyecto describiendo las inquietudes principales que surgieron durante las consultas públicas, aspectos clave del estudio de la EA y respuestas a las preguntas más comunes.
  
- Documentar los comentarios y observaciones de las partes comprometidas;
  
- Comunicar la información recibida de las partes comprometidas a los miembros del equipo técnico /de diseño y asegurar que las inquietudes legítimas de las poblaciones sean abordadas adecuadamente; y.
  
- Publicar y archivar el documento de la EA en las comunidades afectadas por el proyecto para su revisión pública y comentarios.

Como parte del derecho a la información de los ciudadanos y ciudadanas, la transparencia de procedimientos, prácticas ambientales correctas y con la finalidad de cumplir la normativa aplicable en los distintos cuerpos de la legislación ambiental ecuatoriana, se debe realizar una serie de reuniones de consulta y participación de las personas involucradas en los distintos proyectos del sector, los resultados de estas consultas deben ser incorporados dentro del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC), el cual se debe integrar al Plan General de Manejo Ambiental. El PRC tiene como fin desarrollar programas y actividades que involucren a las poblaciones locales de manera participativa y proactiva en la gestión ambiental.

El PRC se orienta como un instrumento de trabajo fundamentado en el respeto a los grupos humanos y a los individuos pertenecientes a las distintas comunidades asentadas dentro del área de influencia del proyecto. El respeto a la forma de vida y a las propiedades se proyecta como la premisa fundamental de los trabajos a realizarse durante la construcción y operación del sistema durante su vida útil.

Por otra parte, el componente socioambiental se integra a todas las fases del proyecto con esfuerzos que se encaminan a minimizar cualquier impacto negativo, considerando que el fin último de la protección del medio ambiente es la población localizada en el área de influencia y sus descendientes. El PRC además está concebido como una herramienta procedimental que busca alcanzar acuerdos y consensos entre las partes interesadas.

En las distintas fases de construcción y operación del proyecto se encamina a prevenir, mitigar y compensar los posibles impactos negativos, que podrían alterar las dinámicas socio cultural de los asentamientos humanos, la propiedad privada, áreas protegidas y la



infraestructura social de las poblaciones; por causa de los trabajos directos y conexos durante la construcción y operación del mencionado proyecto. El PRC busca garantizar las relaciones armoniosas con la población, la seguridad de la población y sus bienes.

### **5.8.3 Relaciones con la Comunidad**

#### **5.8.3.1 Ámbitos de Aplicación**

El PRC deberá ser la guía operativa que sirva de instrumento que determinen las relaciones entre las poblaciones locales y los distintos proyectos del sector. Este plan será el referente para consolidar los procesos de acercamiento, consenso y negociación con las comunidades asentadas en el área indirecta de las operaciones, durante la construcción de las distintas estructuras, mientras dure la operación y en la fase de abandono (de darse el caso).

Cabe indicar que el éxito de las operaciones de construcción y operación depende de un adecuado manejo en los procesos de relacionamiento comunitario, el respecto a las poblaciones locales, a sus formas tradicionales de organización y cultura, lo cual permitirá consolidar espacios de trabajo armónico entre las comunidades involucradas y los técnicos y trabajadores del proyecto, lo que a la vez garantizan el éxito de las operaciones y el cumplimiento de los objetivos propuestos además de ser un aporte al desarrollo de las comunidades asentadas en la zona directa de las operaciones.

Por lo tanto, es de suma importancia que se tomen en cuenta los procedimientos y criterios metodológicos que se desarrollan en este PRC, para evitar posibles conflictos y la

paralización de las actividades programadas durante la construcción y operación de los distintos sistemas a implementarse y/o construirse.

### **5.8.3.2 Procedimientos Básicos**

El PRC deberá agrupar y condensar las aspiraciones de todas las comunidades involucradas, el cual ha sido formulado en virtud de los aportes de la comunidad a partir de las rondas de consulta pública realizadas con los distintos grupos humanos involucradas con el proyecto. Las operaciones del proyecto influenciarán a las poblaciones locales dentro de un universo multicultural, por lo que es necesario entender diferenciadamente las dinámicas socioculturales de los diferentes grupos sociales.

1. Celebración de actas con las comunidades en las cuales se evidencian los acuerdos logrados.
2. La cooperación mutua entre operadora y comunidades, a partir de percibir las ventajas del proyecto.
3. La información transparente y oportuna de la evolución del proyecto mientras dure la construcción y durante la vida útil del proyecto.
4. Incorporación de población de la zona en trabajos temporales mientras dure la construcción.
5. Incorporación de la población en empleo temporal durante la vida útil del proyecto.
6. Cumplimiento de los acuerdos concertados con la comunidad, sean estos gobiernos locales, gobiernos municipales o gobiernos provinciales.

Estos son parámetros fundamentales para el éxito de las distintas operaciones. Por lo tanto es necesario la celebración de convenios llegar a acuerdos con los diferentes actores (gobiernos locales, gobiernos seccionales, propietarios individuales, actores institucionales), compensar y/o indemnizar de manera justa –encuadradas en las normativas legales- las afectaciones programadas y los daños causados por potenciales contingencias a las personas, propiedades, animales domésticos y cultivos de los distintos pobladores.

Este PRC trabajará bajo el Sistema de Gestión Compartida (SGC) –MIDUVI-municipio-operadora autónomo-comunidades-. El SGC busca proporcionar los elementos técnicos y financieros a las comunidades y propietarios individuales que les permita una participación efectiva frente a los efectos positivos y negativos del proyecto. La meta de esta forma de trabajo es implementar herramientas viables que incidan en procesos de desarrollo de carácter autogestionario que rompan los vínculos de dependencia y haga eficaces y eficientes la colaboración entre las distintas partes involucradas.

Este proceso será manejado y liderado por la operadora autónoma y/o gobierno local el cual se debe integrar al Plan de Manejo Ambiental y al Sistema de Gestión Ambiental decidida y aprobada por el nivel organizativo y/o gerencial más alto en coordinación con el MIDUVI/SAP y SB.

#### ***5.8.4 Política de Manejo Socio-Ambiental***

Dentro de las políticas de manejo socio ambiental de la operadora autónoma se integran metas ambientales que se incorporan a lineamientos de calidad total, para lograr una relación

armoniosa entre el cuidado del medio y la población. Con este propósito, se prevén las siguientes acciones:

- El personal de la operadora autónoma y/o gobierno local estará informado sobre el proceso de construcción y operación, lo que permitirá la evaluación el trabajo y el cumplimiento de los acuerdos con las poblaciones locales. Receptará y procesará las comunicaciones de las partes interesadas sobre aspectos positivos y negativos del manejo socio-ambiental.
- En el caso de existir algún conflicto socio ambiental es importante revisar periódicamente los acuerdos logrados dentro de un marco de respeto y apoyo mutuo, lo que fortalecerá las relaciones con la comunidad, generando un ambiente de confianza, que determinará el éxito para el cumplimiento del todo el proyecto.
- Se encargará de retroalimentar la información y los aspectos positivos y negativos de la operación, que den paso a un mejoramiento continuo de la operación que redunde en beneficio de las comunidades insertas en el proyecto.
- Como parte importante del trabajo de la operadora autónoma y/o gobierno local será el de comunicar de manera clara y oportuna el avance de las operaciones de construcción y los aspectos concernientes al funcionamiento de los trabajos durante la fase de operación. Así como tomar en cuenta las sugerencias de la población que conduzcan y aporten a la protección del medio y el apoyo a las comunidades.

- Definir el Plan de Manejo y los Planes de Contingencia en las distintas etapas e construcción y durante la operación, los cuales tomarán en cuenta las inquietudes de la población.
- Integrar a la población de manera activa en los planes de contingencia (terremoto, inundación, deslave, falla operativa, colapso del sistema, etc.): simulacros periódicos en caso de desastres naturales, actualización de los planes de contingencia, capacitación en prácticas ambientales adecuadas.

#### 5.8.5 Programas de Acción Comunitaria

Para los distintos grupos poblacionales los asuntos que atañen a la comunidad no siempre se resuelven por mayoría de votos, a pesar de existir normas y encuadradas en formas de comportamiento político democrática. Las conversaciones y negociaciones deben tomar en cuenta el perfil sociocultural de cada una de las poblaciones y los sistemas agro-productivos imperantes.

El acercamiento a las comunidades es diferenciado ya que las personas poseen diferentes intereses y distintas prioridades en cuanto a sus deseos de bienestar y perspectivas de desarrollo, así también, se identifica distintos niveles de intervención de las instituciones del Estado, Organizaciones no Gubernamentales, iglesia, empresas de carácter industrial y otras instituciones vinculadas el desarrollo principalmente.

Al momento de acercamiento se debe tomar en consideración los diferentes horizontes socioculturales de cada una de ellas y la vinculación e inserción de las instituciones. Sin

embargo, como elementos a ser considerados se plantean los siguientes procedimientos que irán en concordancia con los parámetros de educación ambiental necesarios para incorporar a la población. Para ello el PRC en su programa de educación ambiental insiste en:

- La necesidad de explicar los procedimientos y aspectos positivos y negativos atinentes al proyecto de manera sistemática y didáctica y no resolver por la comunidad de antemano.
- No es la simple reunión, seminarios conducidos, capacitaciones la manera para que la población se involucre en los aspectos relevantes de protección ambiental, para ello es importante promover e insistir en el aporte real de todos los aspectos de las capacitaciones, procurando acuerdos básicos y en la medida de lo posible consensos compartidos y discutidos con la comprensión y participación de los sectores más amplios o más representativos de la comunidad.
- Por lo tanto se deben desarrollar durante todo el proyecto, las denominadas **consultas públicas**, un proceso participativo en donde se pretende ahondar sobre temas conflictivos y buscar las vías de solución.
- Desarrollar capacitación sistemática sobre temas de conservación y prácticas ambientales adecuadas que propendan a mejorar las condiciones de vida de la población.

- Promover la educación ambiental con demostraciones piloto ubicadas en sitios estratégicos de la comunidad, que demuestre la viabilidad y los beneficios potenciales de la conservación y otras prácticas anexas.
- Promover con el ejemplo de la operadora autónoma y/o gobierno local la posibilidad de llegar a formas eficientes y eficaces de trabajo que integren el uso adecuado de recursos y el funcionamiento del sistema de agua, alcantarillado y/o manejo de desechos.
- Proporcionar apoyo técnico y económico para iniciativas de reforestación y revegetación, que pueda ser replicado de manera autogestionaria por las comunidades.

De estos programas se desprenderán proyectos específicos que se definirán y diseñarán en conjunto con la participación activa de las comunidades que apunten al desarrollo de las poblaciones a largo plazo. Las líneas de acción básica se concentrarán en programas de:

#### **5.8.5.1 Programa de Educación Ambiental y Seguridad**

Este programa se orienta a dar toda la información pertinente a la población sobre los riesgos industriales que se integren al proceso de construcción. A través de capacitación a líderes comunitarios, gobiernos locales, profesores de escuelas y colegios y población en general.

La capacitación en prácticas ambientales correctas, formas de optimizar energéticos, ahorro de agua, limitar la generación de desechos sólidos en la fuente, proteger los bosques y

parámetros de agricultura sostenible, que prevengan la mala utilización de la cuenca hidrográfica y limiten los procesos de expansión no controlada de la frontera agrícola.

➤ **Actividades**

- Definir de manera clara dentro de la población, el Plan de Contingencia para las distintas etapas y sitios del proyecto.
- Coordinar con las autoridades locales la aplicación del Plan de Contingencia.
- Organización de los talleres de capacitación en seguridad industrial y prácticas ambientales correctas.

**5.8.5.2 Programa de Empleo y Capacitación a los Técnicos y Trabajadores**

Todo trabajador de empresas encargadas de la construcción del proyecto que ingresen al área de trabajo, deben ser capacitados en normas de respeto a los pobladores, especialmente a niños, mujeres y ancianos. Esta norma interna tiene que hacerse extensiva a los trabajadores contratados pertenecientes a las comunidades por donde atraviesen los distintos proyectos.

➤ *La población deberá ser informada y capacitada en normas de seguridad industrial que garantice su seguridad. Esta capacitación permitirá que la población no interfiera con las actividades de las distintas fases de construcción y representen riesgos para la seguridad de los trabajadores.*



La empresa constructora deberá proporcionar empleo a las comunidades, en función de su formación y capacitación, estas plazas de trabajo deben ser proporcionales al tamaño poblacional de las comunidades. La meta en este aspecto es incorporar, en lo que fuere posible, la mano de obra no calificada que necesite las diferentes etapas del proyecto a pobladores de la comunidad.

### **5.9 Criterios para la evaluación de impactos ambientales**

Como ha sido comentado anteriormente, si bien la legislación establece que toda actividad susceptible de causar impactos debe contar con un estudio de impacto ambiental (TULSMA, art. 58), también reconoce la necesidad de establecer la necesidad de un proceso de evaluación de impactos ambientales, en función de las características de la actividad o proyecto propuesto (art. 19). Para el efecto, en el numeral b) del mencionado artículo consta la adopción de “Criterios o métodos de calificación para determinar e cada caso la necesidad (o no)” de la EIA.

En esta disposición legal, por consiguiente, está la base para que el MIDUVI pueda resolver los problemas que fueron anotados en los capítulos anteriores respecto a este tema, lo que implica el desarrollo de un Sistema de Evaluación de Impactos Ambientales específico para el Sector de Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos.

Para el efecto, se propone el esquema de análisis presentado en el siguiente cuadro, en el que se presentan los factores clave que determinan el Potencial de Impacto Ambiental, y sus correspondientes niveles de afectación, en una escala de 5 grados. Para calcular el potencial

**CUADRO NO. 5.6 – POTENCIAL DE AFECTACIÓN POR IMPACTOS AMBIENTALES**

Nivel de impacto		0	1	2	3	4				
FACTORNIVEL DE AFECTACION	Nulo	Leve	Mediano	Significativo	Grave	Nivel impacto	Ponderación	Signif. parcial	Significancia	
Escala del Proyecto (habitantes a servir)	500	2000	5000	10000	20000	1	2	3	0.9	
		1								
Localización del Proyecto	Urbano	Periférico	Rural	Natural	Reserva	4	3	12	3.8	
					1					
Deslizamientos, inundaciones, sismos fuertes, etc.	Imposible	No hay ninguna huella	Nadie del lugar lo ha vivido	Sucedió 1 vez	Sucedio varias veces	0	3	0	0.0	
	1									
Pendiente máxima del sitio	< 2%	< 10%	< 20%	20 a 50%	> 50%	1	1	1	0.3	
		1								
Facilidades de acceso al sitio	Vía hasta sitio	Vía a < 1 km	Vía a < 4 km	En acémila	Sólo a pie	2	1	2	0.6	
			1							
personas (inconcomodidades o molestias)	No hay	hasta 5	hasta 50	hasta 500	más de 500	1	1	1	0.3	
		1								
personas (perjuicios)	No hay	No amerita indemnización	Requiere indemnización	Riesgo a la salud	Implica reubicación	1	2	2	0.6	
		1								
agua (caudal)	Ningún cambio	Reducción menor al 5% o 4 l/s	Reducción menor al 20% o 10 l/s	Reducción menor al 33% o 100 l/s	Reducción mayor al 33% o 100 l/s	2	3	6	1.9	
			1							
agua (deterioro de calidad impide otros usos)	Ningún cambio	hasta 1 día	hasta 1 semana	hasta un mes	> mes	2	2	4	1.3	
			1							
valores culturales (personas afectadas)	No se detecta	hasta 5	hasta 50	hasta 500	más de 500	1	1	1	0.3	
		1								

Potencial de impacto (%) 38  
 Potencial de impacto ponderado (%) 27

Otro resultado que se puede obtener de la matriz utilizada es la Significancia de los factores, que permite saber cuales de ellos son más gravitantes en cada caso concreto, y por lo tanto definir cuál debería ser el perfil profesional de los técnicos que trabajen en la preparación del estudio, en particular el líder del equipo.

Finalmente, con la ayuda del Cuadro N° 5.7, se puede determinar el nivel de profundidad y el contenido del EIA o la Declaración requeridos.

**CUADRO N° 5.7.- RECOMENDACIONES DERIVADAS DEL POTENCIAL DE AFECTACIÓN POR IMPACTOS AMBIENTALES**

	Nivel profesional requerido	Generalista	Profesional	Especialista	Experto	Equipo
	<b>FACTOR NIVEL DE AFECTACION</b>	<b>Nulo</b>	<b>Leve</b>	<b>Mediano</b>	<b>Significativo</b>	<b>Grave</b>
		500	2000	5000	10000	20000
	Escala del Proyecto (habitantes a servir)	Localización directa con diseños tipo	Aplicación de diseños tipo	Diseño específico	Factibilidad, Diseño	Prefactibilidad Factibilidad, Diseño
Características del sitio	Localización del Proyecto	Urbano	Periférico	Rural	Natural	Reserva
		Interferencias con servicios	Participación vecinos	Afectaciones a producción	Fauna, Flora	Fauna, Flora
	Deslizamientos, inundaciones, sismos fuertes, etc.	Imposible	No hay ninguna huella	Hay huellas pero nadie lo ha vivido	Sucedió 1 vez	Sucedió varias veces
			Precauciones	Estudio Geológico, Hidrológico, etc.	Estudio de riesgos	Alternativas de ubicación
	Pendiente máxima del sitio	< 2%	< 10%	< 20%	20 a 50%	> 50%
		Estudio del drenaje			Estabilidad de taludes	Alternativas de ubicación
Facilidades de acceso al sitio	Vía hasta sitio	Vía a < 1 km	Vía a < 4 km	En acémila	Sólo a pie	
			Previsiones logísticas detalladas	Incluir estudio vial	Aprobar estudio vial previo	
nes producidas	personas (incomodidades o molestias)	No hay	hasta 5	hasta 50	hasta 500	más de 500
			Información	Acuerdo con afectados	Medidas de manejo	Alternativas de ubicación

Significancia > 1: Estudio especializado; > 2: equipo especializado

personas (perjuicios)	No hay	No amerita indemnización	Requiere indemnización	Riesgo a la salud	Implica reubicación
		Información	Presupuesto para indemnización	Alternativas de ubicación	Alternativas de ubicación
agua (caudal)	Ningún cambio	Reducción menor al 5% o 4 l/s	Reducción menor al 20% o 10 l/s	Reducción menor al 33% o 100 l/s	Reducción mayor al 33% o 100 l/s
			Información	Acuerdo con afectados	Hidrología, climatología
agua (deterioro de calidad impide otros usos)	Ningún cambio	hasta 1 día	hasta 1 semana	hasta un mes	> mes
		Información	Acuerdo con afectados	Tratamiento de residuales	Rediseño, indemnización
valores culturales (personas afectadas)	No se detecta	hasta 5	hasta 50	hasta 500	mas de 500
		Información	Acuerdo con afectados	Alternativas de ubicación	Rediseño
<b>Hasta 20% : Ficha ambiental; 20% a 60% Declaración Ambiental; &gt; 60% : Estudio de Impacto Ambiental</b>					

## **5.10 Plan de acción a ser ejecutado por el PRAGUAS**

El Plan de Acción a ser ejecutado por el PRAGUAS, según lo convenido en la videoconferencia en la que participaron representantes del MIDUVI, PRAGUAS, Banco Mundial y la Consultora, consta de los siguientes Programas.

### **5.10.1 Programa de Apoyo para el Fortalecimiento de la Unidad de Gestión Ambiental del MIDUVI**

En la formulación de la evaluación ambiental del sector se han tenido muy en cuenta la relevancia de estos servicios en el deterioro de los recursos naturales, y la necesidad de crear una metodología que apoye la protección del medio ambiente. El reto es lograr, en los próximos tres años (duración del Programa PRAGUAS II), implementar un Modelo de Gestión Ambiental del Sector Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos que mejore de manera significativa la calidad del medio ambiente deteriorado por la prestación de estos servicios y que resulte sostenible en el tiempo.

Se quiere llegar a un Modelo de Gestión Ambiental del Sector insertado en la Política del Sector y en la Ley de Prestación de Servicios de Agua, para que el MIDUVI, a través de la Subsecretaría de Agua Potable, Saneamiento Básico y Residuos Sólidos ejerza la rectoría del sector en lo ambiental, que sea compatible con el proceso de descentralización, según lo previsto en el Art. 9 del Libro II del TULSMA. Para el efecto, sería muy saludable que el MIDUVI genere la normativa para el Sector recomendada en el acápite 6.3, a más de las acciones que se previsto para el PRAGUAS, en el Programa de Reforma Normativa y Procedimental presentado más adelante.

Dado que los servicios de agua potable, alcantarillado y residuos sólidos estarán regidos por los principios de descentralización y desconcentración, como políticas institucionales en lo referente al manejo ambiental relacionado con el sector, deben ser incluidas las siguientes:

- Fortalecer la descentralización de competencias ambientales, desde el MIDUVI, para la gestión de los servicios de agua, saneamiento y residuos sólidos.
- Promover la actuación municipal en la protección del medio ambiente relacionado con el sector, en zona rural y urbana, brindándole asesoría en la elaboración de ordenanzas para el manejo ambiental, disposición de desechos, protección de fuentes hídricas, prevención y control de contaminación.
- Fortalecer la capacidad de gestión ambiental de los municipios, mediante la creación de las UGAMs, en función del tamaño de los municipios y de los operadores.

Todas las acciones del MIDUVI, y del PRAGUAS, deberán estar enmarcadas en estas políticas, y deberán tomar en cuenta los roles institucionales indicados en 2.2.

Se propone los siguientes objetivos inmediatos para la Unidad de Gestión Ambiental del MIDUVI:

- Institucionalizar un Sistema Sectorial de Evaluación de Impactos Ambientales y Auditorías Ambientales.
- Preparar Plan Ambiental del Sector.

- Lograr agilidad y eficacia en los procesos de Licenciamiento Ambiental y Seguimiento.
- Dotar a los Municipios de herramientas básicas de gestión ambiental.
- Desarrollar la capacidad de los EPAS y EMS para controlar y asesorar las actividades del Sector

Las metas, actividades, responsabilidades, presupuesto y duración estimados se indican en el Cuadro N° 5.8.



CUADRO N° 5.8.- PROGRAMA DE APOYO AL FORTALECIMIENTO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL MIDUVI

CUADRO N° 5.8.-PROGRAMA DE APOYO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL MIDUVI							
Objeto y/o General	Objetivos Específicos	Metas	Actividades	Responsabilidad	Costo	Plazo semana	Observaciones
Ejercer de manera efectiva y oportuna la delegación de competencias en materia ambiental, por parte del Ministerio del Ambiente al MIDUVI	Creación de una Unidad de Gestión Ambiental en el MIDUVI, con soporte legal apropiado que contribuya efectivamente a buen manejo ambiental de las obras y acciones del sector, y al cumplimiento de la legislación ambiental ecuatoriana	Unidad de Gestión Ambiental con sus Unidades Provinciales formalmente constituida, cuenta con el presupuesto necesario	Creación del Soporte Legal	Abogado	0	0	El soporte legal está formulado y listo para su trámite
			Elaboración del Orgánico Funcional y Posicional	SAPSyRS	0	4	Entre la documentación se cuenta con un orgánico funcional (Manual de Funciones de la Unidad de Gestión Ambiental del MIDUVI - Pág.8), que puede ser utilizado
			Formulación del Acuerdo Ministerial de Creación de la Unidad	Abogado, SAPSyRS y ministro	0	4	El abogado prepara un borrador de acuerdo ministerial en coordinación con la SAPSyRS, para consideración del Ministro y sus asesores
			Conformación de la Unidad y el Equipo Técnico	SAPSyRS	0	4	La Unidad se conforma de acuerdo al orgánico funcional establecido con personal del MIDUVI
			Conformación de Unidades Ambientales Provinciales para descentralización de funciones	Unidad de Gestión Ambiental - MIDUVI	10000	24	Deberán diseñarse las funciones y responsabilidades para los técnicos de cada una de las provincias.
			Trámites en la Secretaría Nacional Técnica de Desarrollo de Recursos Humanos y Remuneraciones de Sector Público	Dirección de Talento Humano MIDUVI	0		
	Equipamiento y capacitación	Unidades administrativas plenamente provistas de los recursos necesarios para operación efectiva	Asignación de la Infraestructura	MIDUVI - SAPSyRS	0	4	El Ministerio deberá asignar un sitio adecuado para el funcionamiento de las oficinas de la Unidad Ambiental en Quito y sus unidades provinciales. *
			Equipamiento	Unidad de Gestión Ambiental - MIDUVI - SAPSyRS - PRAGUAS	(*)	4	
			Capacitación del Equipo Técnico	Unidad de Gestión Ambiental - Entes capacitadores	(*)		La Unidad debe empezar a funcionar a la brevedad posible. Para su capacitación se propone cursos focalizados y personalizados, en instituciones con experiencia en el tema, como: CNRH, MAE, IGM, INEN, Universidades, etc., durante un año y medio. Se incluye la formación como Auditores Líderes, con la posibilidad de abrir los cursos al público, para optimizar los costos. Deberán participar también las Unidades Ambientales Provinciales. *
			Especialización del equipo técnico a nivel de maestrías	Unidad de Gestión Ambiental - Universidades	(*)		La Unidad debe programar las necesidades de especialización de sus técnicos a mediano plazo *
	Acreditación de la Auxilio Ambiental de Aprobación para el Sector	El MAE extiende la acreditación al MIDUVI	Realización de trámites respectivos en el Ministerio del Ambiente.	Unidad Ambiental con apoyo Jurídico	0	10	El presupuesto se prevé en el Programa de Asesoría Legal, e incluye: A) Establecimiento de competencias administrativas en materia ambiental B) Declaración de la Política Sectorial C) Formación de Comités de Coordinación Interinstitucional para el Sector

**CUADRO N° 5.8.-PROGRAMA DE APOYO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL MIDUVI**

Objetivo General	Objetivos Específicos	Metas	Actividades	Responsabilidad	Costo	Plazo semanal	Observaciones
Ejercer de manera efectiva y oportuna la delegación de competencias en materia ambiental, por parte del M.º Ministerio del Ambiente al MIDUVI	Desarrollo del Sistema de Evaluación de Impactos Ambientales y los Programas de Auditoría Ambiental	Instrumentos adecuados para evaluación de estudios ambientales de proyectos y de su real aplicación	Elaboración de manuales de procedimientos para la Evaluación e Impactos Ambientales (incluye publicación de 500 ejemplares para Agua Potable, Saneamiento y Desechos Sólidos)	Consultor	25000	12	Serán elaborados en complemento al Programa de Formulación de Guías Ambientales, siguiendo sus lineamientos así como las disposiciones legales y los procedimientos del Programa. Deberán incluirse guías para la línea base de los aspectos físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales (arqueológicos).
			Elaboración de manuales de procedimientos para Auditorías y Monitoreo Ambiental (incluye publicación de 500 ejemplares para cada subsector)	Consultor	15000	12	Comentario similar al anterior
	Definir las actividades de gestión ambiental a corto, mediano y largo plazo	Plan Ambiental del Sector	Realización de la Planificación Ambiental Sectorial	Unidad Ambiental y Consultor	10000	12	La realización de la Planificación Ambiental le compete a la Unidad Ambiental, para lo cual se prevé contratar un asesor o coordinador externo.
	Ejecución oportuna y efectiva de los procesos relacionados con la gestión ambiental de sector por parte de MIDUVI	Los permisos y licencias ambientales, y los reportes sobre control y seguimiento, requeridos para el sector, se otorgan en forma oportuna o se niegan en forma documentada y correctamente argumentada	Revisión de los EIA de los proyectos del Sector y control de las revisiones hechas por los Municipios	Unidad Ambiental y Asesor	48000	24	La Unidad Ambiental realizará la revisión de los estudios ambientales que le sean remitidos. Durante los dos primeros años de su funcionamiento, contará con la asesoría de un experto con experiencia probada en el tema, que irá estableciendo procedimientos apropiados para esta actividad (costo 2000 dólares mensuales durante 24 meses)
			Evaluación de las actividades de monitoreo ambiental a ser realizadas por los municipios	Unidad Ambiental y Asesor	0		La Unidad Ambiental realizará la revisión de los monitoreos ambientales que le sean remitidos con la periodicidad establecida en las guías y licencia ambiental de los proyectos. Esta actividad contará con la asistencia del mismo asesor antes indicado.
			Adquisición de equipamiento portátil para monitoreo de agua	SAPSyRE	(*)		
			Mención aleatoria de la gestión ambiental de los Proyectos del Sector	Unidad Ambiental y consultor ambiental	35000		Las unidades ambientales provinciales realizarán el monitoreo de sus proyectos. El costo previsto cubre viáticos, movilización y logística.
			Revisión de Auditorías Ambientales de los proyectos del Sector y verificación de las revisiones hechas por los Municipios	Unidad Ambiental y Asesor	0		La Unidad Ambiental realizará la revisión de las auditorías ambientales que le sean remitidas; con la periodicidad establecida en las Guías y Licencia Ambientales de los proyectos. Esta actividad contará con la asistencia del asesor, antes indicado.

**CUADRO N° 5.8.-PROGRAMA DE APOYO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL MIDUVI**

Objetivo General	Objetivos Específicos	Metas	Actividades	Responsabilidad	Costo	Plazo semanal	Observaciones
<b>SUB - PROGRAMA DE APOYO Y ASISTENCIA TÉCNICA LOCAL</b>							
Fortalecer la capacidad local de gestión ambiental	Contribuir a que los municipios participantes en el programa manejen en forma adecuada los impactos ambientales relacionados con las obras del Sector	3 talleres realizados con representantes de municipios, Juntas de Agua y otros actores relacionados con la ejecución de proyectos vinculados al PRAGUAS	Elaboración de Contenidos y Material para ser utilizado en talleres	SAPGSyRS - Unidad de Medio Ambiente	6000	4	Incluye la elaboración de guías y documentos que servirán de material de apoyo para los talleres
			Planificación logística de Talleres	SAPGSyRS - Unidad de Medio Ambiente	2000	2	Incluye el pago de la reservación de un sitio apropiado para la realización de talleres, considerando la cantidad de asistentes.
			Realización de Talleres	SAPGSyRS - Unidad de Medio Ambiente	6000	1	Consensuar con los municipios herramientas para una gestión ambientalmente sostenible.
	Desarrollar la capacidad de los EPAS y EMS en aspectos ambientales para que puedan controlar y asesorar exitosamente a las autoridades del sector que realizarán los Municipios, Juntas de Agua y Entes relacionados	EPAS y EMS capacitados en aspectos ambientales realizando una gestión ambiental eficiente	Capacitación a EPAS y EMS	SAPGSyRS - Unidad de Medio Ambiente	(*)		Se realizará un proceso paulatino y continuo a realizarse especialmente durante los dos primeros años de APL2.
		Municipios, empresas de agua potable y juntas de agua con proyectos financiados por el PRAGUAS, capacitados en materia ambiental	Programa de Apoyo y Capacitación a los Municipios, orientado a detectar fortalezas y debilidades, e identificar la necesidad de otros talleres y actividades.	Consultor - PRAGUAS - SAPGSyRS	16000		Se realizará a lo largo de todo el proceso del APL2, con énfasis en los dos primeros años, tomando como base las conclusiones obtenidas de los talleres y los informes presentados por EPAS y EMS. Se elevará la Unidad Ambiental para que los trabajos se creé la suma indicada
<b>TOTAL</b>					<b>172000</b>	<b>96</b>	Este período de dos años se considera suficiente para el desarrollo de programa en su totalidad

(\*) El costo de las actividades indicadas está previsto en el rubro Reforma Estructural y Fortalecimiento Institucional de presupuesto del PRAGUAS

### **5.10.2 Programa de Reforma Normativa y Procedimental.**

- Redefinición de los parámetros de descarga a los cuerpos receptores para los sistemas de alcantarillado que recogen aguas residuales domésticas, considerando la capacidad de dilución y auto-depuración del cuerpo de agua, así como los usos del agua corriente abajo.
- Reglamentación del grado de detalle de los EIA, en función de la escala del proyecto y su nivel de incidencia ambiental.
- Identificación participativa de las falencias y requerimientos de la normativa existente y análisis de la normativa propuesta por el MIDUVI, con los Municipios e Instituciones del Sector.
- Elaboración de recomendaciones sobre tasas retributivas por los servicios del Sector.
- Desarrollo de destrezas para la identificación de sitios y objetos de valor cultural histórico o arqueológico, durante la implantación de los Proyectos del Sector.

En el siguiente cuadro se propone los requerimientos de recursos y tiempo estimados y otros detalles de este programa.

**CUADRO NO. 5.9 – PROGRAMA DE FORMULACIÓN DE REFORMAS DE NORMATIVA LEGAL**

Objetivo General	Objetivos Específicos	Metas	Actividades	Responsabilidad	Costo	Plazo semana	Observaciones
Facilitar la existencia de un marco normativo y procedimental apropiado para el desarrollo del programa PRAGUAS en los aspectos ambientales y del Sector en general	Determinar parámetros apropiados para pequeños Proyectos que impliquen descarga de aguas residuales y disposición de residuos sólidos.	Propuesta de normativa apropiada específica para Proyectos del Sector relacionados con la disposición de aguas residuales y desechos sólidos.	Análisis de cuerpos de agua cuyo uso es afectado por vertimientos de aguas residuales	SAPSBYRS y Consultor	30000	4	Se debe considerar la magnitud y alcance del proyecto y las condiciones socio económicas y culturales del área a ser intervenida
			Realización de un taller para identificar los parámetros y criterios más adecuados para el control de las condiciones de calidad de agua en los ríos y descargas	SAPSBYRS y CONSULTOR	5000	2	En el taller se discutirán a nivel técnico, los parámetros prescritos dentro del TULAS y la viabilidad de su aplicación en proyectos específicos para poblaciones pequeñas. La duración incluye planificación
	Establecer un Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de los Proyectos del Sector, basado en el potencial de impacto que estos tengan.	Criterios para categorización de proyectos según su potencial de impacto ambiental: bajo, mediano, alto	Desarrollar el esquema de categorización de los proyectos para definición del alcance y contenidos del EIA que ha sido expuesto (véase 5.9)	Unidad de Medio Ambiente	0	4	El presupuesto se presenta en el Programa de Fortalecimiento de la Unidad Ambiental del MIDUVI
	Optimizar la legislación relacionada con el Sector, sobre todo aquella propuesta por el MIDUVI, para determinar eventuales fallas o deficiencias, e identificar los ajustes convenientes para la mejor ejecución de los proyectos de agua potable, aguas residuales y manejo de residuos sólidos.	Ajustes de la legislación consensuados con las Instituciones vinculadas al Sector.	Realización de un taller para identificar eventuales ajustes de la normativa, sobre todo aquella que está siendo propuesta por el MIDUVI	SAPSBYRS y Consultor	20000	2	Se incluirá a las instituciones como: INEN, MAE, CNRH, AME, entre otros, para analizar la norma. La duración incluye planificación.
			Socialización de la información con la Comisión del Medio Ambiente del Congreso Nacional				
			Promover la discusión de las reformas legales en el Congreso.				
						12	

	Contribuir a la financiación del Sector, a través de tasas retributivas por el uso del agua, o para descargas	Propuesta para establecer costos por servicios ambientales o tasas retributivas por uso de agua.	Realización de talleres de coordinación sobre el cobro de servicios ambientales y prevención de conflictos	Consultor	5000	4	
			Formulación de una propuesta de mecanismos operativos para: A) el cobro de servicios ambientales, y B) la prevención de conflictos ambientales	Consultor	0	2	El consultor, con base en la información recopilada, deberá plantear los indicados mecanismos, como parte del contrato de los Talleres.
	Desarrollar destrezas para la identificación de eventuales objetos y sitios de valor cultural e histórico, que puedan encontrarse dentro del área de influencia directa de los proyectos	Guía para la identificación de evidencias culturales e históricas dentro del área de influencia directa de los proyectos (1000 ejemplares).	Realizar talleres entre la SAPSByRS y el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) sobre criterios y procedimientos para la identificación de sitios de interés cultural e histórico.	PRAGUAS - Unidad de Medio Ambiente	8000	8	Se realizarán 4 talleres, con intervalos de 15 días entre cada uno. La duración incluye planificación e intervalos entre talleres
<b>TOTAL</b>					<b>68000</b>	<b>96</b>	

### **5.10.3 Programa de formulación de Guías Ambientales**

La gestión ambiental de los proyectos del Sector con frecuencia se dificulta innecesariamente, porque la amplitud y diversidad de requisitos que debe cumplir un EIA es en muchos casos inadecuada para la reducida escala que tienen los Proyectos demandados por las poblaciones pequeñas y áreas rurales densas.

El Libro VI del TULSMA, en su artículo 14, faculta a la Autoridad Ambiental establecer una metodología para determinar la necesidad o no de un EIA para la actividad propuesta por el promotor, así como los mecanismos de participación social.

Esto abre la posibilidad de simplificar el trámite de licenciamiento, mediante el otorgamiento de permisos ambientales para los proyectos pequeños, cuyo nivel de impacto al medio ambiente es menos significativo, para lo cual no es requerida la presentación de un EIA, sino únicamente la presentación de una Ficha Ambiental, cuya preparación es más sencilla que un EIA, si bien en principio contiene todos los elementos básicos inherentes al EIA (descripción del entorno ambiental, descripción del proyecto, evaluación de impactos y Plan de Manejo), pero en un nivel de detalle menor, en correspondencia con un menor potencial de impacto.

Un instrumento útil para la elaboración de estas fichas y en general para el manejo ambiental de los servicios del Sector son las denominadas Guías Ambientales, que han sido desarrolladas en algunos países de la región, incluso en el nuestro, por parte del Banco del Estado.

Estas Guías requieren de algunos ajustes, para adaptarlas a la realidad actual de nuestro país, luego de la promulgación del TULSMA, en marzo del 2003. Por la experiencia vivida en el proceso de descentralización de las competencias hacia los Municipios, es necesario que el contenido de las Guías sea ajustado a través de un proceso en el que participen no solamente Consultores y sus contrapartes institucionales, sino también representantes de los Municipios, que son los promotores de las obras, y también de empresas e instituciones del Sector.

Luego del proceso de diseño de las Guías y su posterior edición es necesario validarlas, antes de proceder a su distribución masiva, a fin de garantizar su eficacia, e iniciar un proceso de mejoramiento continuo, que produzca instrumentos de mejor calidad cada vez.

Los detalles relacionados con metas, recursos y plazos se presentan en la Tabla N° 5.10.



CUADRO N° 5.10.- PROGRAMA DE FORMULACIÓN DE GUÍAS AMBIENTALES

CUADRO N° 5.10 - PROGRAMA DE FORMULACION DE GUIAS AMBIENTALES							
Objetivo General	Objetivos Específicos	Metas	Actividades	Responsabilidad	Costo	Plazo (semanas)	Observaciones
Elaboración de Guías Ambientales para: 1. Municipios constructores y operadores de sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento que se encuentran en el proceso de diseño, construcción y operación de las obras y prestación de los servicios. 2. Municipios constructores y operadores de sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento que se encuentran en el proceso de diseño, construcción y operación de las obras y prestación de los servicios.	Selección de personal idóneo para la elaboración de guías ambientales	Contratar la consultoría en el plazo establecido	Formulación de Términos de referencia	PRAGUAS y SAPSByRS	0	-	La presente consultoría incluye un borrador de términos de referencia, que deberán ser revisados y concensuados por el PRAGUAS y la SAPSByRS. El costo de la elaboración del borrador, se incluye en el presupuesto de estudio.
			Invitación a presentar ofertas (publicación en la prensa)	PRAGUAS y SAPSByRS	600	1	Se prevé recursos para eventual publicación de la invitación en la Prensa por tres días consecutivos.
			Recepción de Ofertas Técnicas y Económicas	SAPSByRS	0	2	Se otorgará un plazo de dos semanas para que los oferentes presenten las ofertas.
			Calificación de Ofertas y Selección de Contratista	PRAGUAS y SAPSByRS	0	2	El PRAGUAS y la SAPSByRS realizarán la calificación de la oferta para seleccionar al contratista más idóneo.
	Diseño participativo	Analizar, consensuar y socializar las alternativas planteadas para manejo ambiental de proyectos del sector a nivel municipal y del sector de la construcción	Elaboración del Borrador preliminar de Guías Ambientales	Consultor	30000	6	El consultor elaborará el borrador adaptando a la realidad nacional las guías ambientales de otros países.
			Taller con los sectores involucrados, para consensuar las guías.	Consultor - PRAGUAS - SAPSByRS	4000	2	Deberán invitarse a taller a representantes de municipios participantes en el programa, constructores, MIDJUVI, MAE, CNRR, ANE. La duración de la actividad incluye planificación.
			Incorporación de los criterios relevantes planteados en el taller a las guías ambientales para formular la versión definitiva.	Consultor	0	4	El Consultor presentará la versión final a MIDJUVI / SAPSByRS, quien dará la autorización para su publicación.
	Edición y distribución	Entregar al menos 500 ejemplares de guías para Agua Potable Saneamiento y Desechos Sólidos	Publicación de Guías	PRAGUAS y SAPSByRS	10000	4	El presupuesto prevé la elaboración de 500 ejemplares de cada guía, incluido el documento en papel y un pdf que podrán distribuirse gratuitamente o ser vendidos.
			Difusión a nivel municipal y del MIDJUVI	Consultor - PRAGUAS - SAPSByRS	3400	2	Se realizará un evento de lanzamiento oficial de las Guías. La duración de la actividad incluye planificación.
	Monitoreo de la aplicación de las medidas consensuadas y retroalimentación para futuros instrumentos de Control	Establecer el porcentaje de Proyectos que utiliza las guías y al menos 5 problemas prioritarios vinculados con su aplicación	Monitoreo de la Aplicación de Guías	PRAGUAS - Unidad de Medio Ambiente	6000	96	Se deberá evaluar sistemáticamente la aplicación real de las Guías en los diseños y construcción de los proyectos. El Presupuesto planteado es para dos años. Incluye únicamente viáticos de personal para las visitas.
			Informes sistemáticos para retroalimentación de futuros instrumentos de Guía y Control	PRAGUAS - Unidad de Medio Ambiente	5000		Se realizará un taller anual con los usuarios de las Guías del cual se remitirán los comentarios específicos para que la Unidad Ambiental pueda hacer los ajustes de caso. Se presupuesta dos talleres cada año.
	<b>TOTAL</b>					<b>60000</b>	<b>96</b>

**CUADRO N° 5.11**  
**PRESUPUESTO PARA EL PLAN DE ACCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL COMPONENTE AMBIENTAL DEL PRAGUAS APL 2**

<b>PROGRAMA</b>	<b>PRESUPUESTO</b>	<b>DURACIÓN (Semanas)</b>
Programa de Reforma Normativa y Procedimental	68000	46
Programa de Formulación de Guías Ambientales	60000	96
Programa de Apoyo para el Fortalecimiento de la Unidad Ambiental del MIDUVI y Subprograma de Apoyo y Asistencia Técnica Local	172000	96
<b>TOTAL</b>	<b>300000</b>	<b>96</b>

### **5.11 Consideraciones para los aspectos socio-ambientales en APL-2**

Todos los proyectos a ser realizados durante el APL-2 deberán contar con licencia, permiso ambiental o exención, según el caso. Se deberá realizar el estudio ambiental respectivo, cuya complejidad estará en función de las particularidades del proyecto, conforme se ha explicado anteriormente.

Los TdR, para la elaboración de los estudios, según el caso, deberían incluir:

- La evaluación de los aspectos sociales y ambientales y su interacción directa e indirecta con la disponibilidad del recurso agua y las proyecciones de crecimiento de la población a 10 y 20 años.
- La valoración del deterioro de los servicios ambientales por los impactos recibidos por la cuenca hidrográfica debido a la captación del agua para consumo humano.
- Un análisis de las capacidades del cuerpo receptor para la descarga de las aguas servidas, así como de los mecanismos más adecuados para su tratamiento previo a la descarga.
- Una valoración del impacto que tendrá la consideración de los aspectos antes indicados en el costo del servicio y los criterios sobre tarifas y subsidios cruzados, tanto para la situación inicial como para los planes de expansión y mejora de los servicios.

Los aspectos socio-ambientales de la remediación, compensación, mitigación, monitoreo y participación ciudadana, deben estar incluidos dentro de la Planificación Estratégica para el período de tiempo en el cual se desarrollen las proyecciones financieras relacionadas con el establecimiento de tarifas.

Se desprenden las siguientes recomendaciones:

1. Para los nuevos Municipios que se incorporen en el PRAGUAS y las nuevas obras a ejecutarse para el APL-2, deberán incluirse los aspectos antes mencionados de manera explícita en los TdR respectivos
2. Para los Municipios que ya han alcanzado la delegación del servicio a un operador autónomo y/o comunitario, se debería hacer un alcance a los parámetros de funcionamiento de la entidad operadora que considere los aspectos antes indicados, con el fin de introducir criterios de sostenibilidad y preservación del recurso agua, tanto para la infraestructura existente como para obras posteriores.
3. Los Municipios que califiquen para el PRAGUAS II (APL-II), deberán incorporar criterios de manejo ambiental dentro de su estructura organizacional, y su planificación institucional, así como en la operadora autónoma.
4. En las instancias de participación ciudadana se deberá proveer información suficiente sobre los impactos ambientales derivados de los procesos de construcción y operación de los sistemas, así como también sobre los efectos del mal uso del recurso agua y la prevención del deterioro de las cuencas hidrográficas o aguas subterráneas.

5. Es importante tener en cuenta que de acuerdo a lo establecido en el Sistema Único de manejo Ambiental (SUMA), Libro VI, Art. 13, en todos los Estudios de Impacto Ambiental dentro de los Aspectos Socio-Culturales se debe contemplar la variable Arqueología y en especial el Art. 30 de la Ley de Patrimonio Cultural.

En este sentido, todos los proyectos previstos a realizar bajo el Programa PRAGUAS, deberán contemplar este aspecto.

Lo que solicita en estos casos el Instituto de Patrimonio Cultural es que antes de realizar cualquier movimiento de tierras (o sea cuando se elabore el EIA), se realice un reconocimiento que implica revisión bibliográfica por parte de un arqueólogo y un Diagnóstico que incluye un reconocimiento del área o trazado del proyecto. De acuerdo a los resultados del estudio, se recomienda que en el momento de la remoción de tierras se realice una prospección arqueológica que implica algunas pruebas de pala.

En el caso de encontrarse alguna evidencia de restos arqueológicos, se debe avisar inmediatamente al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural para que realice las acciones pertinentes el rescate correspondiente.

## **ANEXO 1: CONSULTA PÚBLICA**

El objetivo de la reunión fue comunicar sobre los distintos aspectos de la consultoría “Evaluación ambiental del sector agua, saneamiento y residuos sólidos” que dará como producto final: a) la evaluación ambiental sectorial, que contendrá las propuestas de manejo ambiental a nivel sectorial; b) programas de fortalecimiento institucional y c) propuesta de conformación de una Unidad de Control ambiental en la Subsecretaría de Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos.

La Reunión tuvo lugar el día martes (febrero 7 del 2005) con la participación de distintas organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, representantes municipales e instituciones vinculadas con el sector. La finalidad de la reunión fue socializar la información preliminar y recoger los comentarios, observaciones, sugerencias, experiencias y críticas pertinentes a los objetivos de la consultoría, que den cuenta de las necesidades de los actores involucrados en el sector. El listado de participantes se indica en la Tabla N° 1

**Tabla N° 1.- Participantes en la reunión de información sobre la Evaluación Ambiental del Sector Agua, Saneamiento y Residuos Sólidos**

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>
Instituto Nacional de Normalización	Normalizadora	María Dávalos
Consejo Provincial de Tungurahua	Director de Medio Ambiente	Carlos Sánchez
Consejo Provincial de Morona Santiago	Prefecto	Jaime Mejía
Consejo Nacional de Recursos Hídricos	Coordinador	Juan Recalde
GTZ	Consultor	Francisco Villota
Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) (PIRS)	Coordinador	Marcelo Castillo
Ministerio de Salud Pública	Funcionaria de Salud Ambiental	Susana Molina
Envirotec Cia. Ltda.	Consultor	Tatiana Landín

INSTITUCIÓN	CARGO	NOMBRE
Municipio de Morona	Director Dep. Sanitario	Rómulo Galarza
MIDUVI, Subsecretaría de (SAPSyRS)	Funcionario Área de Residuos Sólidos	Roberto Jiménez
Fundación Natura	Director de Proyectos	Ignacio Martínez
Banco del Estado	Funcionario Gerencia de Gestión	Renato Mármol
MIDUVI	Coordinadora del Sistema de Información	Patricia Aguilar
Ministerio de Ambiente	Coordinador Proceso Consultivo	Eduardo Espín
Consultor Privado	Consultor	Jorge Mayorga
PRAGUAS	Asistente Técnico de la Unidad de Gestión del Proyecto	Luís Andrade
ENVIROTEC	Consultora	Patricia Hermann
PRAGUAS	Director Técnico	R. Estévez
ENVIROTEC	Consultor	Byron Arregui
Fundación de Investigaciones Andino Amazónicas	Consultor	Salomón Cuesta

Al final del presente anexo, se encuentran la carta modelo de invitación, y el listado con la rubrica de los asistentes

El formato de la reunión tuvo la siguiente secuencia de intervenciones: a) Ing. Roberto Estévez, Director Técnico del PRAGUAS; b) Ing. Luís Andrade funcionario de la del departamento de Asistencia Técnica de la Unidad de Gestión del Programa (UGP-PRAGUAS) y c) ingeniera Constanza Moreno responsable de la consultoría. Una vez terminadas las exposiciones se procedió a una ronda de preguntas y respuestas por parte de los asistentes.

### 1. Contenido De Las Exposiciones

La reunión se inició con la intervención del Ing. Roberto Estévez, Director Técnico del Programa PRAGUAS, quien dio a conocer las pautas generales del programa PRAGUAS I. Mencionó los componentes básicos del programa.

Posteriormente intervino el Ingeniero Luís Andrade (UGP-PRAGUAS). Este funcionario explicó los componentes generales del programa, alcances, logros y presupuestos. Adicionalmente, citó el estudio realizado por el Dr. Fabián Andrade; el mismo que se encuentra orientado a la delegación por parte del Ministerio del Ambiente al MIDUVI la Aprobación de Estudios Ambientales y el otorgamiento de licencias ambientales, para aquellos proyectos que tengan que ver con su competencia.

El Ing. Andrade expuso que el programa PRAGUAS, es parte del MIDUVI y la Subsecretaría de Agua Potable y Saneamiento busca descentralizar las funciones con la participación de la comunidad y otros actores, es decir, lograr una reforma sectorial que incluya a la mayor cantidad de agentes y actores involucrados con el sector. Entre los distintos análisis realizados, el funcionario señaló como causas fundamentales que impiden la delegación de los servicios en los municipios:

1. La politización de los servicios de agua y saneamiento.
2. La falta de mecanismos de control con la competencia y jurisdicción necesarias para ejercer sus tareas.

Entre las características del Programa se tiene: a) la duración de este es de 10 años; b) no contrata obras ni consultorías, sino que delega esta responsabilidad a municipios y comunidades; c) las inversiones a realizarse constituyen una respuesta a la demanda por parte de la comunidad; d) la población, a través de la difusión del programa, solicita al municipio que realice el convenio respectivo con el programa, para ejecutar el diseño de las obras.



El mismo municipio contrata para que se ejecuten los diseños. La comunidad interviene en la selección. Adicionalmente, participa con el 30% del costo de la infraestructura. 20% aportado como mano de obra y 10% en efectivo. Alcanza un promedio de 70 USD por familia. Esto se hace con el objeto de que la comunidad cree un sentimiento de apropiación de los servicios, para que los cuide. El municipio debe aportar el 20% y el programa el 50%.

Los funcionarios, actores del programa, caracterizan a cada comunidad de manera particular, para que el programa se adapte a las distintas realidades sociales y ambientales donde se desarrollan las poblaciones. En caso de no contar con recursos suficientes, algunos municipios o comunidades, solicitan recursos a través de alianzas con consejos provinciales e instituciones el Estado.

En el caso de los municipios de las cabeceras cantonales, el objetivo primordial es conformar un operador independiente, no necesariamente privado, que mantenga sus cuentas aparte de las municipales.

Los nuevos impuestos, como el de los Consumos Especiales (ICE), recientemente han sido normados; en esta forma, se han constituido en fuente de recursos para estos programas. Es importante decir que el dinero del ICE está orientado a proyectos de Agua Potable y saneamiento, y se distribuye a los municipios de acuerdo a las características específicas de cada jurisdicción, lo que les permite tener mayor capacidad de inversión, pues esos recursos no pueden ser destinados al gasto corriente de los gobiernos municipales.

Se busca la conformación de sistemas delegados. Al momento, el 80% de los casos exitosos han conformado empresas municipales, con miembros de la comunidad en el directorio.

Mantienen independencia de cuentas, y buscan ser eficientes y auto-sustentables. También se han conformado cooperativas de servicio y empresas mixtas.

Se deben tomar en cuenta la necesidad de racionalizar el recurso, y el costo del licenciamiento ambiental para los proyectos, además de las concesiones de agua, y los impactos ambientales y/o sociales que pueden producir la captación del agua para el consumo humano, o la descarga al ambiente de las aguas servidas.

Algunas cabeceras, han considerado tarifas que involucran reforestación de la cuenca, pues en esos ámbitos se identifican deterioro en las características del medio como resultado de la sobreexplotación de las nacientes de la cuenca y de su entorno, sin embargo, esta no es una política generalizada, pues no existe conciencia dentro de los usuarios sobre la alta sensibilidad del recurso frente a las acciones exógenas producto de las distintas actividades humanas.

Terminada la exposición del Ing. Andrade, intervino la Ingeniera Constanza Moreno, consultora del proyecto explicando los objetivos, metodología y alcance de la presente consultoría: "Evaluación ambiental del sector agua, saneamiento y residuos sólidos", dando a conocer los lineamientos generales y los objetivos a conseguir con el trabajo de consultoría.

Seguidamente intervino la doctora Patricia Herrmann, quien explicó los aspectos legales a ser considerados dentro del fortalecimiento institucional, para lograr la competencia de la Subsecretaría como agente de control. Se discutieron varios aspectos y mencionaron las problemáticas del sector, entre las que se encuentran la falta de leyes específicas y la contraposición de competencias, entre las diferentes entidades.

## **2. Observaciones, Preguntas Y Respuestas**

En esta etapa de la consulta se hicieron las siguientes observaciones y preguntas por parte de los distintos asistentes:

### **Ing. Juan Recalde, coordinador del Consejo Nacional de Recursos Hídricos:**

Mencionó los aspectos relacionados con las concesiones del agua y los problemas actuales del sector, en vista de que la demanda crece y la oferta ha disminuido. Existen problemas relacionados con la abundancia de concesiones de agua existentes en el Ecuador, que compiten entre si por el recurso y afectan a las poblaciones y a otros sectores, como el agrícola.

### **Luís Andrade UGP-PRAGUAS:**

El Ing. Luís Andrade mencionó la importancia de que los municipios no se constituyan en juez y parte, pues si estos asumen la capacidad para otorgar licencias ambientales a sus propios proyectos, pueden producirse círculos viciosos que limiten las capacidades de gestión ambiental de los mismos municipios y debiliten las instancias de control que se están diseñando para el efecto.

### **Ing. Juan Recalde, coordinador del Consejo Nacional de Recursos Hídricos:**

Alrededor del tema de la competencia de los municipios para otorgar licencias ambientales, se señala que existen una serie de conflictos de competencias, en vista de que los gobiernos

provinciales tienen responsabilidades en la conservación y preservación del recurso, pero no pueden disponer del mismo sin la autorización del CNRH; lo cual provoca complicaciones en ciertos casos, por los trámites que deben realizarse.

Los Consejos Provinciales piden administrar los recursos hídricos, sin embargo las cuencas no constituyen ni coinciden con las unidades territoriales, en la mayoría de casos. Adicionalmente, los estudios de cuencas en el país, son muy antiguos y las realidades actuales respecto a las que había en el momento de realización de los estudios (1981 – 1987) han variado sustancialmente.

Una de las observaciones sustanciales fue que desde la experiencia del funcionario no se cumple el mandato legal de proteger las cuencas hidrográficas para preservar el recurso.

**Ing. Eduardo Espín, Coordinador de Procesos de Control Ambiental del Ministerio del Ambiente:**

*Pregunta: ¿Cual es la competencia del MAE para el programa?*

**Respuesta: Dra. Patricia Herrmann:**

El Ministerio del Ambiente es la entidad que norma el otorgamiento de las licencias ambientales para estos proyectos, los mismos que deben recibir la licencia ambiental sobre la base del Plan de Manejo Ambiental, además de cubrir la póliza de seguros para daños a terceros y las tasas para monitoreo ambiental.

**Carlos Sánchez, Director de Recursos Humanos y Medio Ambiente, del Consejo de Tungurahua**

Realiza comentarios alrededor del tema ambiental del programa, que este debería llegar a cristalizarse en una ordenanza concertada con la población, y propender a proteger las fuentes. Manifestó que la provincia a la que representa ha convenido en proteger las fuentes, evitando la ubicación de asentamientos dentro de una franja de 500m, a ambos costados de la fuente.

**Ing. Marcelo Castillo, Coordinador del programa PIRS/MIDUVI**

Manifestó sobre la existencia de las Guías de Estudios Ambientales, elaboradas por el Banco Ecuatoriano de Desarrollo (BEDE), sin embargo, señaló que las mismas, no cuentan con los criterios del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), en vista de que son anteriores al mismo. Por lo tanto, esas guías se debería actualizar a la luz de la actual legislación y considerando el uso de nuevas tecnologías.

**Rómulo Galarza, Director de Obras Sanitarias del Municipio e Morona**

Preguntó al ingeniero Juan Recalde (coordinador del CNRH), respecto a la posibilidad de solicitar la concesión de las aguas usadas por HidroAbanico. Si bien este es un proyecto de desarrollo muy específico en el municipio de Morona, ajeno a los objetivos de la reunión de consulta y participación, demuestra los vacíos existentes en la aplicación de procedimientos referentes al aprovechamiento del recurso agua. Esta es una situación que se repite en un sinnúmero de municipios

**Renato Mármol Funcionario de Gerencia de Gestión del Banco del Estado, preguntó:**

*Pregunta: ¿Cuanto tiempo dura la consultoría? ¿Cuenta con el aval del Ministerio del Ambiente?*

Respuesta: Ing. Roberto Estévez

Se le manifestó, que el tiempo previsto para la consultoría, era de 2 meses. Respecto al aval del Ministerio de Ambiente (MAE), se busca la delegación ambiental al MIDUVI, pues el MAE presenta incapacidad para atender tantos procesos de aprobaciones ambientales, es decir, que el MIDUVI cree una unidad para aprobación ambiental es decir que sea acreditado para aprobar estudios ambientales.

**Francisco Villota, consultor de GTZ**

*Pregunta: ¿Cuál es el perfil profesional de las personas que trabajarían en la unidad ambiental?*

Respuesta: Ingeniera Constanza Moreno.

Será necesario formar un equipo multidisciplinario del más alto nivel, tomando como base los funcionarios de mayor experiencia del MIDUVI

**Consultor privado Jorge Mayorga:**

Mencionó la importancia de tomar en cuenta casos exitosos, citando el de la ciudad de Quito.

La información obtenida a partir de la mencionada reunión, fue de vital importancia, y constituyó una herramienta de gran ayuda para la elaboración el presente trabajo.

**ENTIDADES A SER INVITADAS A ASISTIR A LA REUNION INFORMATIVA Y  
DE PARTICIPACION SOBRE LA EVALUACION AMBIENTAL SECTORIAL  
DENTRO DEL MARCO DE DESARROLLO DEL PROGRAMA PRAGUAS II**

**MIDUVI**

- Ing. Miguel Loayza  
Subsecretario
  
- Ing. Roberto Estévez  
Director del programa PRAGUAS

**MINISTERIO DEL AMBIENTE**

- Ing. Rodrigo Urquiza  
Subsecretario de Calidad Ambiental

**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**

- Dra. Susana Molina  
Dirección de Salud Ambiental

**BANCO DEL ESTADO**

- Econ. Ramiro Canelos  
Unidad de Asistencia Técnica



## **GTZ**

- Sra. Catharina Huebner  
Asesora Principal

## **AME**

- Ing. Rodrigo Pareja      2467994

## **FUNDACION NATURA**

- Dr. Javier Bustamante
- PHD Dr. Alfredo Cueva

## **CNRH**

- Ing. Juan Recalde 098048250  
9250

## **DIRSA**

- Ing. Francisco de la Torre      2226205  
Representante

## **INEN**

- Ing. Felipe Arresta

Director General

**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL**

Ing. César Narváez

**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**

- Ing. Francisco Cevallos  
Saneamiento Ambiental

**ALCALDES DE LOS MUNICIPIOS DE:**

Sr. Ing.

**Diego Bonifaz Andrade**

**Alcalde del I. Municipio de Cayambe**

Sr. Econ.

**Ramiro González Jaramillo**

**Prefecto del Gobierno de Pichincha**

Sr. Lcdo.

**Marcelo Arroyo Ruiz**

**Alcalde del I. Municipio de Pujilí**

Sr. Ing.

**Fernando Naranjo Lalama**

**Prefecto de Tungurahua**

Sr. Ing.

**Marco Troya Fuertes**

**Alcalde del del. Municipio de Valencia**

Sr. Ing.

**Jorge Marun Rodríguez**

**Prefecto de Los Ríos**

Sr. Dr.

**Saúl Cárdenas Riera**

**Alcalde del I. Municipio de Sucúa**

Sr. Ing.

**Jaime Mejía Reinoso**

**Prefecto de la Provincia de Morona Santiago**

Sr. Ing.

**Julio López Bermeo**

**Alcalde del I. Municipio de Macas**

Sr. Lcdo.

**Oscar Arcentales Nieto**

**Alcalde del I. Municipio de Pedernales**

Sr. Ing.

**Nicanor Zambrano Segovia**

**Prefecto de la Provincia de Manabí**

## AGENDA

<b>9:00 a 9:30 Horas</b>	Presentación del programa PRAGUAS
<b>9:30 a 10:00 Horas</b>	Situación Actual de los Municipios contemplados en el Programa PRAGUAS
<b>10:00 a 10:30 Horas</b>	Objetivo y alcance de la Presente Consultoría
<b>10:30 a 11:00 Horas</b>	Coffee Break
<b>11:00 a 12:00 Horas</b>	Comentarios y sugerencias de los asistentes “Lluvia de Ideas”

## **ANEXO 2: COMPENDIO DE LEYES APLICABLES AL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO**

### **1. Convenios Internacionales Suscritos Por El Estado Ecuatoriano**

El cumplimiento de los Convenios Internacionales suscritos y ratificados por el Ecuador, es de carácter mandatorio para las instituciones y empresas públicas y privadas del país. Entre los más importantes, se encuentran El Convenio de Basilea y La Agenda 21.

El Convenio de Basilea obliga a la adopción de medidas para el tratamiento y almacenamiento de residuos generación, almacenamiento, recuperación, transporte transfronterizo, disposición de residuos sólidos tóxicos y el manejo adecuado de los mismos.<sup>21</sup>

En cuanto a la Agenda 21, establece responsabilidades por daños causados al medio ambiente, el concepto de participación comunitaria, la utilización de tecnologías limpias y el principio de "precaución" para la adopción de medidas preventivas en caso de dudas sobre el impacto ambiental, aunque no existan evidencias científicas.<sup>22</sup>

Las políticas y principios básicos ambientales del Ecuador de 1994 otorgan especial prioridad a la gestión ambiental y se reconocen los principales problemas ambientales del país. La Ley de Gestión Ambiental de 1999 (RO No. 245, de 30 de julio de 1999) establece que el Ministerio del Ambiente actuará como la instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, para lo cual se establece, como órgano asesor, al Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, el cual se encargará de

---

<sup>21</sup> Ver: SUBSECRETARIA DE GESTIÓN AMBIENTAL, **Implementación del Convenio de Basilea en el Ecuador**, Ministerio del Ambiente, s/e, Febrero del 2001.

<sup>22</sup> Ver:

[http://www.mmrree.gov.ec/mre/documentos/pol\\_internacional/multilateral/medio%20ambiente/agenda%2021.htm](http://www.mmrree.gov.ec/mre/documentos/pol_internacional/multilateral/medio%20ambiente/agenda%2021.htm)

coordinar con el Ministerio de Relaciones Exteriores la aplicación de la Agenda 21 en el país.

23

**Tabla N° 1.- Convenios internacionales suscritos por el Estado ecuatoriano que regulan el sector**

CONVENIOS	CONSIDERACIONES GENERALES	LEYES Y REGULACIONES VINCULADAS
<b>Convenio de Basilea</b>	<p>Ecuador es signatario del Convenio de Basilea, pero no existe una legislación interna que regule de manera apropiada e integral la generación, almacenamiento, tratamiento, recuperación, transporte transfronterizo y disposición de residuos sólidos tóxicos.</p> <p>El convenio fue ratificado por el Ecuador en mayo de 1993. Publicado en el R.O. y puesto en vigencia en mayo de 1994.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punto focal y autoridad competente Ministerio de Energía y Minas, en 1995 se cambia el punto focal y la autoridad competente al MIDUVI y en el 2000 se designa el punto focal y la autoridad competente al MA</li> </ul>	<p>Art. 90 de la Constitución establece la prohibición de introducir al Ecuador residuos nucleares y desechos tóxicos. Las leyes de carácter ambiental que contemplan disposiciones sobre residuos sólidos en general y, en particular, sobre residuos sólidos peligrosos son:</p> <p>Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental; Ley de Gestión Ambiental; Código de la Salud, y Código Penal: Art. 437 A dispone la prisión de dos a cuatro años.</p>
<b>Agenda 21</b>	<p>Como un país signatario de la Agenda 21, se comprometió a cumplir con varios principios, de los cuales la legislación vigente omite algunos de éstos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas de manejo de desechos tóxicos o peligrosos.</li> <li>- Sistema nacional de gestión ecológicamente racional de los productos químicos, así como legislación y disposiciones para velar por su aplicación y cumplimiento.</li> <li>- Programas de manejo de residuos sólidos, relacionados con su reducción, aumento de la reutilización y reciclado, disposición final y tratamiento ecológicamente sustentable y ampliación de la cobertura de los servicios.</li> </ul>	<p>La Ley de Gestión Ambiental establece en su art. 2 los siguientes principios: "La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales."</p>

<sup>23</sup> *Ibíd.*

CONVENIOS	CONSIDERACIONES GENERALES	LEYES Y REGULACIONES VINCULADAS
	Hasta el momento no existe un cabal cumplimiento sobre lo dispuesto en la Agenda 21.	

Fuente: Convenio de Basilea; Agenda 21. Constitución Política del Estado. Ley de Gestión Ambiental. Código de la salud.  
Elaboración: Consultor. 2006.

## 2. Leyes y reglamentos de la República del Ecuador que regulan el sector en los aspectos de salud humana y ambiente

Las leyes que norman y regulan el funcionamiento del sector se refieren al conjunto legal que abarca los ámbitos locales y nacionales. Sus consideraciones generales y artículos pertinentes y aplicables al sector, se indican en la siguiente tabla.

**TABLA N° 2 LEYES Y REGLAMENTOS QUE NORMAN EL FUNCIONAMIENTO DEL SECTOR**

LEY	OBJETIVOS	ARTÍCULOS PERTINENTES Y APLICABLES AL SECTOR
<b>Ley Orgánica de Régimen Municipal</b>	Dotar sistemas de agua potable y alcantarillado. Construir, mantener, asear, embellecer y reglamentar el uso de caminos, calles, parques, plazas y demás espacios públicos. Recolectar, procesar o utilizar residuos sólidos. Prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente en coordinación con las entidades afines	Art. 199: los planes reguladores de desarrollo urbano formarán parte definida de los planes de desarrollo físico cantonal y entre la documentación reglamentaria de la que se compondrá consta el Proyecto de aprovisionamiento a agua potable, alcantarillado y saneamiento.



LEY	OBJETIVOS	ARTÍCULOS PERTINENTES Y APLICABLES AL SECTOR
<b>Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental</b>	Este cuerpo legal trata de la prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo, además de las sanciones respectivas por incumplimiento de sus disposiciones a través de los organismos reguladores del sistema.	<p>Registro Oficial No. 97 (31 de mayo de 1976), modificada por la Disposición General Segunda de la Ley No. 99-37 "Ley de Gestión Ambiental", publicada en el Registro Oficial No. 245 de 30 de Julio de 1999 que señala la derogación de los Capítulos I, II, III y IV, con sus artículos: 1-10.</p> <p>En el Suplemento del Registro Oficial No. 418 (10 de septiembre 2004) se expide la codificación de la Ley de prevención y control de la contaminación ambiental.</p> <p>Art. 17 indica: son supletorias de esta Ley:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley de Gestión Ambiental.</li> <li>- Ley de Aguas.</li> <li>- Código de Policía Marítima y.</li> <li>- las demás leyes que rigen en materia de aire, agua, suelo, flora y fauna.</li> <li>- Código de la Salud.</li> </ul>
<b>Ley de Aguas</b>	Esta ley establece sanciones y multas a quienes infrinjan sus disposiciones o regulaciones que están relacionadas con el deterioro de la calidad de agua.	Las disposiciones de la Ley de Aguas regulan el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados físicos y formas.
<b>Ley de Gestión Ambiental</b>	Establece principios y directrices de la política ambiental, determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia. Mediante esta Ley se establece el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental que en un mecanismo de coordinación trans-sectorial, interacción y cooperación entre los distintos ámbitos, sistema y subsistemas de manejo ambiental y de gestión de recursos naturales.	<p>Art. 13 se dispone que: Los consejos provinciales y los municipios, dictarán políticas ambientales.</p> <p>Art. 9, literal j): corresponde al MA coordinar con los organismos competentes sistemas de control para la verificación del cumplimiento de las normas de calidad ambiental.</p>

LEY	OBJETIVOS	ARTÍCULOS PERTINENTES Y APLICABLES AL SECTOR
<b>Código de la salud</b>	<p>El Código de la Salud establece sanciones a las actividades que constituyan un peligro para la salud como:</p> <p>Manejo inadecuado de sustancias tóxicas o peligrosas. Establece la obligación de toda persona de mantener el aseo de las ciudades y domicilios en los que vive.</p> <p>Prohibición de botar basuras en lugares no autorizados.</p> <p>También hace referencia a prácticas de bioética que se refiere al uso y manipulación de sustancias tóxicas y peligrosas.</p>	<p>Ver: Decreto Ejecutivo N. 188 publicado en el R.O. N. 158 de febrero 8 de 1971.</p>
<b>Código de Policía Marítima</b>	<p>Estipula la prohibición de arrojar a esteros, ríos, canales navegables desechos que obstruyan la navegación.</p> <p>El infractor será sancionado por el capitán de puerto o por las autoridades que a éste representen, con multa,</p>	<p>Art. 93: Nadie podrá arrojar piedras, fierros, basuras, tamo, desechos de madera, ramas o materiales de los desmontes, ni algas ni otras plantas provenientes de las limpias, ni desechos o residuos de cualquier material.</p> <p>Art. 37: define las multas a imponerse a los infractores</p>
<b>Código penal</b>	<p>Código Penal ecuatoriano cuenta con un capítulo específico referido a los delitos contra el medio ambiente, el cual impone penas a quienes manejen fuera de la ley, o use desechos tóxicos peligrosos, sustancias radioactivas, vierta residuos de cualquier naturaleza por encima de los límites fijados u otras similares que por sus características constituyan peligro para la salud humana o degraden y contaminen el medio ambiente.</p>	<p>En el 2000 fue agregado a la codificación de 1971 los delitos contra el medio ambiente: Ver R.O. 360 de 13 de Enero del 2000</p>

LEY	OBJETIVOS	ARTÍCULOS PERTINENTES Y APLICABLES AL SECTOR
<p><b>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo</b></p>	<p>Aplicables a aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo. El objetivo es la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.</p>	<p>Ver: Decreto Ejecutivo 2393 (1986). Art. 34, numerales 7 y 8: Se evacuarán los residuos de materias primas o de fabricación, bien directamente por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuado. Se eliminarán las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces. Art. 39: Por la ubicación especial de los centros de trabajo, el agua de que se disponga no sea potable, se recurrirá a su tratamiento, practicándose los controles físicos, químicos y bacteriológicos convenientes. Art. 152: Si se producen residuos que puedan originar un incendio se instalarán recipientes contenedores, cerrados e incombustibles Cuando estos residuos puedan reaccionar entre sí, se dispondrán recipientes contenedores diferentes, señalizados adecuadamente. Ver: Decreto Ejecutivo 2393, Registro Oficial 565, 17 de noviembre de 1986</p>
<p><b>Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental</b></p>	<p>Señala los parámetros para la conservación del recurso suelo, donde se realizan la disposición final de desechos sólidos. El reglamento otorga competencia al Ministerio de Salud Pública (MSP), y al Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) en materia de prevención y control de la contaminación producida por los desechos sólidos en el suelo.</p>	<p>Ver: Decreto Supremo 374, R. O. 97, 31-V-76 Art.- 34: establecen las normas de calidad del agua, suelo, ruido, aire, y de disposición de desechos sólidos.</p>
<p><b>Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos</b></p>	<p>Regula los servicios de almacenamiento, barrido, recolección, transporte, disposición final y demás aspectos relacionados con los desechos sólidos, cualquiera sea la actividad o fuente de generación, de conformidad con las disposiciones del Código de la Salud, de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, del Código de Policía Marítima y la Ley de Régimen Municipal.</p>	<p>Ver: R.O N. 991 de agosto 3 de 1992;</p>

LEY	OBJETIVOS	ARTÍCULOS PERTINENTES Y APLICABLES AL SECTOR
<p><b>Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria</b></p>	<p>Libro VI del TULAS tienen como objeto el preservar la salud de los habitantes, la calidad del aire ambiente, el bienestar de los ecosistemas y del ambiente en general, además la calidad del recurso agua, recursos suelo, ruido ambiente, manejo de desechos sólidos no peligrosos. Esta norma es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Establece y regula las Reglamentaciones del Sistema Único de Manejo Ambiental</p>	<p>Ver: Decreto Ejecutivo No 3516, publicado en el R. O. Edición Especial No 2 -Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua. - Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios y remediación para suelos contaminados. - Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión. - Norma de Calidad del Aire Ambiente. Esta norma técnica establece también lo métodos de medición de los contaminantes comunes del aire. - Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para fuentes fijas y fuentes Móviles, y para Vibraciones. - Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no peligrosos.</p>
<p><b>Reglamento de Manejo de Desechos Sólidos en los Establecimientos de Salud de la República del Ecuador</b></p>	<p>Norme el manejo técnico y eficiente de los desechos sólidos de instituciones y/o centros de salud, para reducir los riesgos para la salud de los trabajadores y pacientes y evitar la contaminación ambiental.</p>	<p>Ver: Decreto Supremo N° 374, del 21 de mayo de 1976, publicado en el R.O. N° 97 y Acuerdo Ministerial del Ministerio de Salud Pública N° 001005 D, diciembre 26 de 1996.</p>
<p><b>Reglamento de Derechos por servicios prestados por la Dirección de la Marina Mercante y del litoral y Capitanías de Puerto</b></p>	<p>Establece el pago por derechos de inspección en operaciones costa afuera que implica generación de desechos y de descargas</p>	<p>Art.56: los propietarios de las industrias y demás instalaciones costeras fijas o flotantes similares, pagarán el valor de \$40,00 por cada inspección que se realice a sus instalaciones para verificar su correcta operación en prevención de la contaminación de las aguas. Art.- 58, en que la revisión y aprobación de los estudios ambientales de proyectos o actividades a desarrollarse en áreas marítimas, fluviales y lacustre, planes de contingencias, autorización de uso de dispersantes, estarán sujetos al pago de USD 100,00.</p>

LEY	OBJETIVOS	ARTÍCULOS PERTINENTES Y APLICABLES AL SECTOR
<p align="center"><b>Estatuto Orgánico por Procesos del MIDUVI</b></p>	<p>Asegurar la aplicación de políticas y el cumplimiento del Plan Nacional de Agua Potable, Saneamiento y Recursos Sólidos. Responsable : Subsecretario de Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos</p> <p>Garantizar la implementación de las políticas y Planes Nacionales de Ordenamiento Territorial, Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos y Vivienda en el ámbito regional. Responsable: Subsecretario Regional.</p> <p>Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos, integrado por los siguientes procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulación y evaluación del Plan Nacional de Agua Potable, Saneamiento y residuos Sólidos. Responsable: Director Técnico de Área</li> <li>Fortalecimiento a los Servicios de Agua Potable y Residuos Sólidos. Responsable: Director Técnico de Área</li> <li>Planificación y Control de la Ejecución de Proyectos de Ordenamiento Territorial, Agua Potable, Saneamiento, Residuos Sólidos y Vivienda el ámbito Provincial. Responsable: Director provincial</li> <li>Ejecución de proyectos de Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos. Responsable: Coordinador provincial</li> <li>Planificación y Control de la Ejecución de Proyectos de Ordenamiento Territorial, Agua Potable, Saneamiento, Residuos Sólidos y Vivienda en el ámbito Provincial. Responsable: Director Provincial.</li> <li>Gestión Técnica de Ejecución de Proyectos de Ordenamiento Territorial Agua Potable, Saneamiento, Residuos Sólidos y Vivienda. Responsable: Líder.</li> </ul>	<p>Acuerdo Ministerial 110 – (R. O N. 184 6 de octubre del 2003) expide el Estatuto Orgánico por Procesos del MIDUVI, es modificado por el Acuerdo Ministerial 175 (R.O # 253 16 de enero del 2004) mediante el cual se incorpora al Estatuto Orgánico por Procesos del MIDUVI, las reformas aprobadas por la Oficina de OSCIDI.</p>

Fuente: TULAS  
Elaboración: Consultor, 2006.

### 3. Regulaciones generales para la prestación de los servicios y la descentralización

La legislación ecuatoriana en los distintos cuerpos legales mantiene normas y regulaciones para definir los mecanismos y procedimientos para la prestación de los servicios en el

contexto de modernización del Estado que define como puntales, los mecanismos de descentralización política y administrativa. La legislación que regula estos aspectos está conformada por: Ley de Contratación Pública, Ley de Modernización del Estado, Ley Especial de Descentralización del Estado y de Participación Social.

**TABLA N° 3.- LEYES Y REGLAMENTOS QUE NORMAN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y LA DESCENTRALIZACIÓN**

LEY	OBJETIVOS	ARTÍCULOS PERTINENTES
<b>Ley de Modernización del Estado</b>	El proceso de privatización y concesión de servicios del país debe tender a buscar la eficiencia de las entidades y empresas públicas y sólo por excepción transferirse al sector privado, comunitario y de autogestión, es por esta razón y con este fin que se crea la Ley de Modernización del Estado	Art.s. 1, 3, 4 y 7: Faculta al MIDUVI a transferir a los Municipios la provisión de los servicios de agua potable, saneamiento, vivienda y ordenamiento territorial. Art. 34: Establece la Competencia y fines del CONAM, quien será el encargado de coordinar, supervisar y controlar la ejecución de las políticas de descentralización que tiene por objeto la delegación del poder político, económico, administrativo o de gestión de recursos tributarios del gobierno central a los gobiernos seccionales, en coordinación con la AME y con el Consorcio de Consejos provinciales (CONCOPE).
<b>Ley Especial de Descentralización del Estado y de Participación Social</b>	Impulsa la ejecución de la descentralización y desconcentración administrativa y financiera del Estado, la participación social en la gestión pública, así como poner en práctica la categoría de Estado descentralizado.	Ver: R.O ... Art. 9: La Función Ejecutiva transferirá definitivamente a los municipios las funciones, atribuciones, responsabilidades y recursos, especialmente financieros, materiales y tecnológicos de origen nacional y extranjero. i) Controlar, preservar y defender el medio ambiente. Los municipios exigirán los estudios de impacto ambiental necesarios para la ejecución de las obras de infraestructura que se realicen en su circunscripción territorial l) Fortalecer la planificación, ejecución, control y evaluación de proyectos y obras de saneamiento básico; En lo referente a Concejos Provinciales en el Art. 10 literales b) y f) determina: b) Coordinar las gestiones de los diferentes municipios y mancomunidades en cada provincia y dirimir las controversias entre éstos en los casos que señale la Ley; f) Construir, mantener y operar canales de riego en coordinación con las entidades competentes en función de la materia Según esta Ley se le permite al MIDUVI transferir sus competencias a los organismos seccionales.
<b>Ley de Contratación Pública</b>	Regula los aspectos pertinentes para la adquisición de bienes muebles, la ejecución de obra. Así como los procedimientos para: a) Licitación: Si la cuantía supera el valor que resulte de multiplicar el coeficiente 0,00004 por el monto del presupuesto inicial del Estado del correspondiente ejercicio económico. b) Concurso Público de Ofertas: Si la cuantía no excede del valor, al que se refiere el literal anterior pero supera el valor que resulte de multiplicar el coeficiente 0,00002 por el monto del presupuesto inicial del Estado	R. O No. 272 - Jueves 22 de Febrero del 2001

#### 4. Actividades Industriales Con Normas Para Regular El Sector

Las actividades como la minería y la explotación de hidrocarburos se integran a los demás cuerpos legales, sin embargo, estos mantienen una relativa autonomía para su funcionamiento. El ente institucional que articula estas actividades con las instituciones gubernamentales y los gobiernos locales es el Ministerio del Ambiente. Los gobiernos locales ejercen niveles de control, pero estos son limitados, debido a las capacidades técnicas y presupuestarias de las instituciones.

**TABLA N°.- 4 LEYES Y REGLAMENTOS QUE NORMAN LAS ACTIVIDADES MINERAS E HIDROCARBURÍFERAS RELACIONADA CON EL MANEJO DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO**

LEY	OBJETIVOS	ARTÍCULOS PERTINENTES
<b>Ley de Minería</b>	Norma las relaciones del Estado con las personas naturales y jurídicas, nacionales o extranjeras y las de éstas entre sí, respecto de la obtención de derechos y de la ejecución de actividades mineras. Se exceptúan de las disposiciones de esta Ley el petróleo y demás hidrocarburos, los minerales radiactivos y las aguas minero-medicinales.	Art. 85: El manejo de desechos y residuos sólidos, líquidos y emisiones gaseosas que la actividad minera produzca deberá cumplir con: a) Desechos con presencia de material radiactivo serán almacenados herméticamente en coordinación con la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica; b) Los desechos no biodegradables (plásticos, vidrio, aluminio, hierro y otros) serán trasladados a sitios preestablecidos. c) Los desechos biodegradables, como basura y otros de uso doméstico, serán puestos en sitios preestablecidos y sometidos a su degradación.
<b>Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador</b>	Regula la actividad petrolera en sus distintas fases y específicamente da lineamientos para la protección de cuerpos de agua y manejo de desechos sólidos	Art.- 31: regula el Manejo y tratamiento de desechos sólidos y expresa claramente que ningún tipo de desechos, material de suelo o vegetal será depositado en cuerpos de agua o drenajes naturales Ver: Decreto No. 1215, publicado en el R.O. No. 265 del 13 e Febrero de 2001
<b>Reglamento</b>	Regula las actividades mineras. La	Art.- 20: regula la actividad minera en

<p><b>Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador</b></p>	<p>autoridad de control es el Ministerio de Energía y Minas, a través de sus departamentos técnicos y ambientales y el Ministerio del Ambiente en los aspectos estrictamente ambientales</p>	<p>áreas de patrimonio Forestal del estado y Bosque y Vegetación Protectores. Art.- 31: regula el manejo de los desechos biodegradables, tratamiento de efluentes En el Art.- 32: el manejo de desechos no biodegradables y residuos peligrosos deberán ser recuperados y transportados en recipientes herméticos fuera del área del proyecto, para su tratamiento y disposición final Para garantizar la calidad del aire, suelos y aguas superficiales y subterráneas, los concesionarios mineros planificarán y ejecutarán el desarrollo de sus actividades</p>
--	--	--



# **1. NORMAS AMBIENTALES QUE REGULAN LA CALIDAD DEL AGUA Y CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO**

## **1.1.1 Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria**

El TULAS presenta una serie de parámetros para normar y regular la calidad del agua de consumo humano, y para las diferentes actividades que involucran la utilización del recurso. Este cuerpo legal contempla parámetros físicos, químicos, bacteriológicos que norman las características del agua a ser captada y los requisitos de los efluentes a ser descargados. El TULAS también da regulaciones para la disposición y tratamiento de desechos sólidos, con el objeto de limitar sus efectos nocivos para la salud humana y el medio ambiente. Sus disposiciones respecto a los servicios de agua y saneamiento básico, plantea lo siguiente:

## **1.1.2 Agua**

En el Libro VI, Anexo I se presenta la Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua. El objetivo principal de dicha norma es proteger la calidad del recurso agua, para salvaguardar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general. En la misma, se establecen los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado, los criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos y los métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el agua.<sup>24</sup>

La norma proporciona los criterios de la calidad del agua según sus usos:

---

<sup>24</sup> Ver: Libro VI, Anexo I: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua.

- a) Calidad para aguas destinadas al consumo humano y uso doméstico, previo a su potabilización
- b) Calidad para la preservación de flora y fauna en aguas dulces frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuarios;
- c) Calidad para aguas subterráneas;
- d) Calidad para aguas de uso agrícola o de riego;
- e) Calidad para aguas de uso pecuario;
- f) Calidad para aguas con fines recreativos;
- g) Calidad para aguas de uso estético; calidad para aguas utilizadas para transporte;
- h) Calidad para aguas de uso industrial.<sup>25</sup>

### 1.1.3 Alcantarillado

En el Libro VI, Anexo I: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua, se presentan los criterios generales para la descarga de efluentes, tanto al sistema de alcantarillado como a los cuerpos de agua. En esta norma se presentan:

---

<sup>25</sup> Ver: Libro VI, Anexo I: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua.

- a) Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para descarga de efluentes al sistema de alcantarillado y
- b) Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para descarga de efluentes a un cuerpo de agua o receptor, que implica tomar en cuenta las descargas a:
  - i. cuerpos de agua dulce
  - ii. descarga a un cuerpo de agua marina.<sup>26</sup>

#### 1.1.4 Residuos sólidos

El Libro VI, Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no Peligrosos. Dicha norma establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos, desde su generación hasta su disposición final. No tiene regulaciones para los desechos sólidos peligrosos.

La norma determina o establece:

- Responsabilidades en el manejo de desechos sólidos.
- Prohibiciones en el manejo de desechos sólidos.
- Normas generales para el almacenamiento y entrega de desechos sólidos no peligrosos
- Normas generales para el barrido y limpieza de vías y áreas públicas
- Normas generales para recolección, transporte, transferencia y tratamiento de desechos sólidos no peligrosos.

---

<sup>26</sup> Ver: Libro VI, Anexo I: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua, Tabla

- Normas generales para el saneamiento de los botaderos de desechos sólidos
- Normas generales para disposición de desechos en rellenos manuales y mecanizados.
- Normas generales para recuperación de desechos sólidos no peligrosos.

Adicionalmente, tiene relación con la Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados (cuyo objetivo la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en lo relativo al recurso suelo) y la Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua).

1.1.5 Norma CO 10.7 – 602: Norma de diseño para sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos en el área rural.

La misma incluye:

- La aplicación de tecnologías apropiadas,
- La participación activa de la comunidad en la planificación, construcción, operación, mantenimiento y administración de los sistemas y
- los parámetros de calidad de Agua.<sup>27</sup>

Los diseños de sistemas de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos, se deben realizar dentro de un marco adecuado a la realidad de las poblaciones rurales

---

<sup>27</sup> MUÑOZ, Marcelo, Norma 10.7-602: Norma de diseño para sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos en el área rural.

ecuatorianas. En este sentido la presente norma considera la aplicación de tecnologías apropiadas y la participación activa de la comunidad en la planificación, construcción, operación, mantenimiento y administración de los sistemas.

Esta norma está dirigida a asentamientos poblados inferiores a mil habitantes y proporciona un conjunto de especificaciones básicas adecuadas para el diseño de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos en zonas rurales. El alcance de esta norma es nacional y todas las instituciones deberán cumplir obligatoriamente las disposiciones de esta norma<sup>28</sup>, sean éstas públicas o privadas, consejos provinciales o concejos municipales, empresas o juntas de agua potable y alcantarillado y otras instituciones que tengan a su cargo, o que contraten el diseño o fiscalización de proyectos de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y manejo de residuos líquidos.

#### 1.1.6 Norma INEN 1 108 (I Primera Revisión)

Esta norma fue actualizada el 21 de Octubre del 2005. En ella se realiza una diferenciación entre agua cruda y agua potable. Agua cruda se define como la que se halla en la naturaleza y que no ha recibido ningún tratamiento para modificar sus características, físicas, químicas o microbiológicas y por su parte, el agua potable se define como aguas cuyas características han sido tratadas a fin de garantizar el consumo humano y uso doméstico.<sup>29</sup>

Los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, sean estos públicos y/o privados, a través de redes de distribución o carros cisterna, deben ceñirse a la norma del

---

<sup>28</sup> Ver: Norma CO 10.7 – 602: Norma de diseño para sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos en el área rural.

<sup>29</sup> Ver: Norma ecuatoriana, INEN 1 108, R.O. 108, 2005-09.

Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). Esta norma es de aplicación obligatoria a nivel nacional.

La norma determina las condiciones físicas, químicas, biológicas y microbiológicas del agua destinada para el consumo humano. También establece la formulación de un plan de cumplimiento de la norma y programas de control y vigilancia de la calidad del agua, y adicionalmente plantea la necesidad de protección de las fuentes de agua, el mantenimiento de tuberías y regula los materiales de tuberías y accesorios.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Ver: Norma INEN 1 108

### ***ANEXO 3: PROCESO DE GESTIÓN DELEGADA DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO POR PARTE DE OPERADORES AUTÓNOMOS***

#### **1. Descripción De Las Fases**

Cuarenta y nueve (49) municipios han suscrito lo convenios respectivos, para encaminarse en este proceso. El mismo, registra cuatro fases, que se indican a continuación:

##### ***1.1 Fase 0***

La fase 0, involucra la existencia de la difusión del programa en la comunidad y suscripción del Convenio de Cooperación Interinstitucional y Contrato de Fideicomiso.

##### ***1.2 Fase I***

La Fase I se refiere a la evaluación y diagnóstico (periodo de duración de 2 a 4 meses), donde se realiza el levantamiento de información de los servicios y se determina la incidencia en la estructura y finanzas municipales. El diagnóstico comprende los siguientes campos: técnico, administrativo, financiero, comercial, social. Los resultados de la línea base comprenden los correctivos y recomendaciones que deberán aplicarse en cada una de las áreas de evaluación y se proponen opciones de modelos de gestión. La fase concluye cuando el Municipio mediante Resolución de Concejo decide adoptar el modelo que mejor se adecue a la realidad y necesidades locales. Durante todo el proceso de evaluación, diagnóstico, formulación y adopción del nuevo modelo, el PRAGUAS brinda asesoría al Municipio<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> Para mayor detalle ver: WATER AND SANITATION PROGRAM, **Lecciones de pequeños Municipios en Ecuador. La delegación de los servicios de agua y saneamiento a operadores autónomos**, Banco Mundial, s/l., febrero 2005.

### **1.3 Fase II**

La Fase II se refiere a la implementación del modelo de gestión (periodo de duración de 6 meses a 1 año). En esta fase se genera la documentación necesaria, con la finalidad de que el Municipio delegue los servicios de acuerdo al modelo de gestión elegido, donde se produce: el diseño definitivo de las obras hidráulicas, presupuesto y cronograma de inversiones; diseño orgánico de la entidad que será la administradora y prestadora de los servicios; define los procesos, normas y reglamentos, plan de cuentas y sistema de valoración de activos; cálculo definitivo del pliego tarifario, cuadro de subsidios cruzados y procesos de comercialización; creación de ordenanzas que permitan la implementación del nuevo modelo y su sostenibilidad. En esta fase la municipalidad se hace acreedora del primer incentivo a fin de iniciar obras y paralelamente se capacita al personal de la nueva empresa en el uso de un *software* integral para la administración de los servicios.<sup>32</sup>

### **1.4 Fase III**

La Fase III se refiere al seguimiento y entrega del segundo incentivo (periodo de duración de mínimo 2 años). Luego de dos años de monitoreo y evaluación del funcionamiento del nuevo modelo de gestión, el Municipio puede acceder a un segundo incentivo de acuerdo a los logros alcanzados y a la eficiencia del modelo adoptado.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> *Ibíd.*

<sup>33</sup> *Ibíd.*



El estado de estos Municipios respecto a la Fase en que se encuentran, se resume en la siguiente tabla:

**TABLA N° 2.- AVANCE DEL PROGRAMA EN LOS MUNICIPIOS EN FASE 0**

<b>Provincia</b>	<b>Municipio</b>	<b>Fase 0</b>	<b>Observación</b>
Carchi	Montúfar	Suspendido	Proceso de contratación CAD Fase I y II suspendidos
Cotopaxi	Saquisilí	Suspendido	Proceso de contratación CAD Fase I y II suspendidos
Imbabura	Antonio Ante	Suspendido	Proceso de contratación CAD Fase I y II suspendidos
Loja	Loja	Suspendido	Pendiente suscripción del contrato del fideicomiso. Proceso de contratación fase I y II suspendido.
Los Ríos	Buena Fe	Retirado	Municipio no ha firmado contrato de fideicomiso. Municipio retirado del programa
Manabí	Jaramijó	Suspendido	Legalizado el convenio interinstitucional
Pichincha	Mejía	Suspendido	Proceso de contratación CAD Fase I y II suspendidos
Tungurahua	Quero	Suspendido	Consejo no resuelve la suscripción del contrato de fideicomiso, intervención suspendida

Las intervenciones en Montúfar, Antonio Ante, Mejía, Saquisilí y Loja están suspendidas por falta de recursos económicos del programa.

Lo municipios de Buena Fé y Quero, respecto a lo que estipula el “Informe e Avance al 31 de Diciembre”, por parte de la Dirección de Fortalecimiento a los Servicios de Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos, se han retirado del programa.

### **1.6 Municipios en Fase I**

Once (11) Municipios, es decir el 22,45 % de los que se encuentran dentro de programa se encuentran en Fase I.

El estado de estos Municipios respecto a la Fase en que se encuentran, se resume en la siguiente tabla:

**TABLA N° 3.- AVANCE DEL PROGRAMA EN LOS MUNICIPIOS EN FASE I**

Provincia	Municipio	Fase I	Avance	Observación
Azuay	El Pan	Retirado		Municipio retirado del programa
Carchi	Mira	Retirado		Retirado del programa
Carchi	Montúfar	Suspendido		Proceso de contratación CAD Fase I y II suspendidos
Chimborazo	Guamote	En ejecución	85	El SAPSYRS realizó una nueva presentación de los productos. Alcalde se compromete a comunicar al Concejo las ventajas de la implementación del nuevo modelo. Existe compromiso del Banco del Estado para intervenir en el Municipio.
Guayas	Juján	Retirado		Municipio retirado del Programa
Imbabura	Cotacachi	Suspendido		Convenio modificado y contrato de fideicomiso realizados. Existe compromiso con el Banco del Estado para implementar el modelo. Pendiente reunión con el Alcalde.
Imbabura	Urcuquí	Suspendido		Consejo no autoriza la renovación del fideicomiso. Intervención suspendida
Morona Santiago	Morona	En ejecución	70	Realizar ajustes del programa tarifario
Napo	Tena	Retirado		Consejo no resuelve la suscripción del convenio. Municipio retirado del programa.
Pastaza	Pastaza	Suspendido		Proceso de contratación suspendido. SAPSYRS ha concluido la actualización del diagnóstico integral, la presentación ante el consejo está suspendida
Pichincha	Puerto Quito	Suspendido		Concluye la fase la Unidad de Gestión del Programa debe decidir inicio de Fase II

Fuente: PRAGUAS, 12/2005.

De los Municipios mencionados, 3 se han retirado del programa: Cotacachi (Imbabura), Sigsig (Azuay) y Quevedo (Los Ríos). Las causas del retiro se atribuyen básicamente a la falta de la decisión política del alcalde y/o los concejales para impulsar un nuevo modelo de gestión o descentralización.

Aquellos Municipios con intervenciones suspendidas por falta de fondos son: Mira (Carchi), Urcuquí (Imbabura) El Pan (Azuay) y Juján (Guayas).

### 1.7 Municipios en Fase II

Los Municipios en Fase II son 20, que representan el 40,82% de los insertos en el programa.

El estado de éstos respecto a la Fase en que se encuentran, se resume en la siguiente tabla:

**TABLA N° 4.- AVANCE DEL PROGRAMA EN LOS MUNICIPIOS EN FASE II**

Provincia	Municipio	Fase II	Avance	Observación
Azuay	Gualaceo	En ejecución	20	Se realiza la implementación del modelo
Azuay	Sigsig	Suspendido		Proceso de contratación suspendidos
Bolívar	Chimbo	En ejecución	75	SAPSYRS proporciona asistencia técnica para la conformación de la empresa. No existe apoyo del alcalde para poner en marcha el modelo.
Bolívar	Las Naves	En ejecución	15	Se realiza la implementación del modelo
Bolívar	San Miguel	Operación	90	SAPSYRS apoya la formación de la empresa autónoma. Suscrito convenio de incentivo.
Cañar	El Tambo	En ejecución	20	Se realiza la implementación del modelo
Carchi	Tulcán	En ejecución	65	Se está conformando la empresa municipal de agua sin mayores inconvenientes
Chimborazo	Chambo	En ejecución	100	Terminada Fase I
Chimborazo	Chunchi	En ejecución	30	Se realiza la implementación de la empresa municipal.
Chimborazo	Cumandá	En ejecución	25	Se realiza la implementación de la empresa municipal. Se ha ingresado en la Unidad de Gestión del Programa documentación técnica para contratar obras con incentivo por delegación de servicios.
Chimborazo	Riobamba	Operación	70	Se realiza la implementación de la empresa municipal.
El Oro	Portovelo	Retirado del programa	100	Terminada Fase I. Retirado del programa
Esmeraldas	Eloy Alfaro	En ejecución	50	SAPSYRS, el municipio y la Organización Internacional de Migrantes se acordó continuar con la intervención. Este municipio tiene financiamiento de la OIM.

Provincia	Municipio	Fase II	Avance	Observación
Guayas	Colimes	En ejecución	30	Se realiza la implementación del modelo
Imbabura	Pimampiro	En ejecución	65	Se está conformando la empresa municipal de agua sin mayores inconvenientes
Loja	Saraguro	En ejecución	20	Se realiza la implementación del modelo
Los Ríos	Valencia	En ejecución	85	Se realiza la implementación del modelo
Los Ríos	Ventanas	En ejecución	65	Se realiza la implementación del modelo
Los Ríos	Quevedo	Suspendido		Unidad de Gestión del Programa solicita a SAPSYRS que agilite la formación de la empresa. Suspendido
Morona Santiago	Sucúa	En ejecución	20	Se realiza la implementación de la empresa municipal.
Pichincha	Pedro Vicente Maldonado	En ejecución	70	Se realiza la implementación de la empresa municipal. Se ha ingresado en la Unidad de Gestión del Programa documentación técnica para contratar obras con incentivo por delegación de servicios.

Fuente: PRAGUAS, 12/2005.

La intervención en el Municipio de Sig Sig (Azuay) se encuentra suspendida por falta de fondos del programa. El Municipio de Portovelo (El Oro) se ha retirado del programa.

Los municipios de Riobamba (Chimborazo) y San Miguel (Bolívar) si bien están considerados formalmente dentro de la Fase II, se los puede incluir en la Fase III, pues solo faltan algunos trámites de orden legal. Sus sistemas están operando al momento.

### **1.8 Municipios en la Fase III**

En la Fase III se encuentran 10 Municipios que representa el 20.41% del total de municipios dentro del programa.

El estado de estos municipios respecto a la Fase en que se encuentran, se resume en la siguiente tabla:

**TABLA N° 5.- AVANCE DEL PROGRAMA EN LOS MUNICIPIOS EN FASE III**

Provincia	Municipio	Fase III	Avance	Observación
Bolívar	Caluma	Operación	96	Empresa de economía mixta en proceso de entrega de obras.
Bolívar	Guaranda	Operación	96	Se concluye las obras de sectorización de agua potable financiada con el incentivo de por delegación de servicios.
Bolívar	Echandía	Suspendida		Directorio de la operadora (cooperativa) se ha declarado en funciones prorrogadas. Suspendida entrega del incentivo por delegación de servicios.
Carchi	Bolívar	Operación	10	Empresa municipal ha ingresado documentos para continuar obras con el incentivo por delegación de servicios
Carchi	Espejo	Operación	10	Empresa municipal ha ingresado documentos para continuar obras con el incentivo por delegación de servicios
Cotopaxi	Pujilí	Operación	50	En ejecución, proceso de contratación de micro-medidores financiados con el incentivo por delegación del servicio
Los Ríos	Vinces	Operación	10	Suscrito convenio de incentivo. Empresa ha enviado a la Unidad de Gestión Ambiental documentos para contratar obras por incentivo.
Manabí	Pedernales	Operación	10	El municipio ha entregado documentación a la Unidad de Gestión del Programa para contratar obras por incentivos.
Pichincha	Cayambe	Operación	60	En ejecución obras de mejoramiento del agua potable financiada con el incentivo por delegación de servicios.
Pichincha	Pedro Moncayo	Operación	98	En proceso de ejecución el acta de entrega definitiva

Fuente: PRAGUAS, 12/2005.

La mayoría de Municipios se encuentran en operación, sin haberse registrado mayores inconvenientes.

El Municipio de Echandía (Bolívar) tiene una observación particular. El directorio de la operadora (cooperativa) se ha declarado en funciones prorrogadas, por tal motivo está suspendida la entrega del incentivo por delegación de servicios.

**ANEXO 4: PROCESO DE GESTIÓN DELEGADA DE LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO POR PARTE DE OPERADORES AUTÓNOMOS**



**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONTRATAR A UNA ASOCIACIÓN DE CONSULTORES PARA EL DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DELEGADO PARA LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CANTÓN XXXXXX, PROVINCIA DE XXXXX  
FASE I**

**1. ANTECEDENTES**

La Municipalidad del cantón xxxxxx, provincia de xxxxxxx, como responsable de la dotación de los servicios básicos en su jurisdicción, ha escrito un Convenio de Asistencia Técnica con el MIDUVI para la Delegación de los servicios de agua potable y alcantarillado, mediante el cual la Subcoordinación de Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos a través de su Programa PRAGUAS financiará los estudios técnicos necesarios para lograr que su manejo se lo realice en forma independiente, logrando eficiencia empresarial para que los servicios de agua potable y saneamiento se brinden con calidad, continuidad, cantidad suficiente, cobertura y costos adecuados, permitiendo que éstos sean auto-sostenibles.

La Municipalidad está interesada y comprometida en implementar un nuevo Modelo de Gestión para administrar, operar y mantener los servicios de agua potable y alcantarillado, que permita cumplir con los principios señalados anteriormente y que fueron materia del Convenio con el MIDUVI.

Los sistemas de que dispone la Municipalidad en la actualidad, se describen a continuación:

Agua Potable	Breve descripción
Alcantarillado	Breve descripción

**2. OBJETIVOS**

**Objetivo General de la Fase I**

tenere por Objetivo lograr la decisión de adoptar un Modelo de Gestión Delegado de los servicios de agua potable y alcantarillado por parte de la Municipalidad, previa realización de estudios de prefactibilidad, análisis de alternativas, modelos de negocio y de organización, incluyendo su plan de implementación, identificar ventajas y desventajas del mismo.



### 3. ALCANCE

La Consultoría evaluará los servicios de agua potable y alcantarillado del área urbana y rural de ser el caso, exclusivo para Modelos de Gestión en los aspectos técnico, comercial, administrativo, financiero, social y legal, diseñará el programa de inversiones de los dos servicios para un periodo mínimo de 10 años, establecerá metodologías que definan las tarifas para agua potable (por m<sup>3</sup>); y para alcantarillado así como sus estructuras: técnicas, financieras, comerciales, administrativas, sociales y jurídicas y las nuevas alternativas de gestión de manejo integral de los servicios en forma delegada, todo este trabajo, con su documentación de soporte, se presentará al Municipio para que el mismo adopte el nuevo Modelo de Gestión Delegado.

El alcance esperado de la Consultoría se describe en los puntos siguientes:

- a. Diagnóstico y factibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado en los aspectos: técnicos, administrativos, financieros, comerciales, sociales y legales (Línea de Base)
- b. Análisis de la situación actual de los servicios de agua potable y alcantarillado, sobre la base de lo cual se procederá a plantear nuevas alternativas de Modelos de Gestión que permitan la sostenibilidad en la parte técnica, administrativa, económica, social, financiera, legal y política.
- c. Selección por parte del Municipio de un Modelo de Gestión Delegado para el manejo de los servicios de agua potable y alcantarillado
- d. Población informada de proceso
- e. Para el caso de adoptarse un Modelo de Gestión Desconcentrado o Delegado a un Operador Comunitario, el diseño de la estructura administrativa del nuevo Operador. En caso de que se adopte un Modelo de Gestión Delegado el diseño dentro de la estructura Municipal, de la Unidad que ejercerá las nuevas funciones de supervisión y control de la delegación de los servicios de agua potable y alcantarillado.

### 4. TAREAS A REALIZAR

#### 4.1 ANÁLISIS Y PROYECCION DE LA DEMANDA DE LOS SERVICIOS

Estudio de Oferta y Demanda de agua potable y de los servicios de alcantarillado, y proyección de estos durante un periodo mínimo de 10 años. Para este análisis, se debe utilizar información existente así como la información, adecuadamente validada por

1





Procesos lo cual servirá de base para el diseño de la estructura orgánica funcional óptima para el nuevo Operador.

#### 4.3 PLANES DE EXPANSIÓN Y MEJORA DE LOS SERVICIOS

Elaboración de un plan de ejecución de obras para mínimo 10 años, como los costos correspondientes para la expansión y mejora de los servicios durante el periodo los cuales servirán de base para establecer los compromisos que al respecto deberá atender el nuevo operador. El detalle de estos planes será mayor para el primero que para el segundo quinquenio.

Desarrollo de la metodología que el Operador deberá utilizar para actualizar los planes (de expansión y mejora) y la oportunidad con que estos deben ser sometidos a consideración y aprobación de las autoridades.

El plan requerirá de pre-dimensionamientos y costos de futuras inversiones para la expansión y mejora de los servicios en las que se incluirán las ambientales para un periodo mínimo de diez años, indicando los años en los que se deberían realizar las inversiones. Estos estudios se realizarán a nivel de prefactibilidad para los dos servicios de agua potable y alcantarillado.

#### 4.4 MODELO DE VIABILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICO-FINANCIERO

La Consultora deberá utilizar un modelo matemático que permita trabajar una muy amplia gama de simulaciones de viabilidad económica-financiera para la delegación moviéndose en diversos escenarios de mejora y expansión de los servicios para un periodo mínimo de 10 años.

El modelo permitirá incorporar: (i) los parámetros y variables de tipo físico y costos de inversiones necesarias para satisfacer la demanda de los servicios dentro de determinadas metas de calidad y cobertura; (ii) los costos operativos a niveles esperados de eficiencia.

El modelo deberá además permitir analizar la viabilidad económica y financiera e implicaciones tardías de los planes de expansión/mejora y permitir analizar el impacto de políticas de inversión complementarias con fondos del Municipio o en apoyo a los planes anteriores.

El modelo deberá también manejar el análisis de los pasivos de las entidades que presten estos servicios y recomendar la conveniencia de que estos sean asumidos por el Municipio.



**Regimen tarifario.** La Consultora analizará los estudios tarifarios de los servicios de agua potable y alcantarillado sus niveles y estructuras existentes, con el objeto de buscar una estructura tarifaria que minimice las distorsiones de tipo económico y financiero que puedan afectar el buen desempeño de la delegación y la eficiente prestación de los servicios (cálculo de Eficiencia de la Tarifa). Al respecto la Consultora debe proponer esquemas que permitan la modificación de los niveles y estructuras tarifarias, a fin de compatibilizar dichos objetivos con el de facilitar el acceso y uso de los servicios por parte de la población de mas bajos recursos económicos (subsidio cruzado).

Para el primer quinquenio de la Delegación o el término que indiquen los estudios de viabilidad económica-financiera, se debe procurar un sistema de reajuste tarifario definidos los parámetros de los mismos y las fuentes que los proporcionan. Para el o los quinquenios subsiguientes deberá desarrollarse además la metodología que permita actualizar y reajustar las tarifas en función de las metas de servicio acordadas y la ganancia esperada en eficiencia operativa.

En resumen el modelo de viabilidad económica-financiera deberá estar diseñado de forma que permita analizar las implicaciones financieras para la delegación en distintos escenarios y permitir análisis iterativos para facilitar el proceso de iteración al Municipio. El primer objetivo es lograr determinar las metas de cobertura y calidad, al igual que el plan de inversiones sobre rehabilitación, mejoras y expansión que se le exigiran al nuevo operador, compatibles con los objetivos de eficiencia económica, objetivos de equidad social trazados por el Gobierno Nacional, la voluntad de pago de la población y los requerimientos financieros del nuevo operador.

Es decir, el Consultor preparará alternativas de proyección financiera del operador ideal para los próximos diez años como mínimo, de todo con el cual el Consultor elaborará una propuesta de Tarifa marginal de largo plazo que permita la recuperación de costos de operación, mantenimiento, administración, depreciación, servicio a la deuda y nuevas inversiones, para el efecto se utilizará la guía preparada por el Programa PRAGUAS.

El consultor elaborará un plan de negocios de los servicios sobre la base del desarrollo de una Planificación Estratégica, para el periodo de tiempo en el cual se desarrollarán las proyecciones financieras, en él se tomara en cuenta, la elasticidad precio-demanda, las diferentes categorías y rangos de consumo, los subsidios cruzados y las utilidades empresariales.

5



MIDU VI



#### 4.5. MODELO DE GESTIÓN

La Consultora planteará por lo menos tres alternativas de Modelos de Gestión (administración directa, desconcentrada y delegada) con sus respectivas ventajas y desventajas (análisis de costo/beneficio entre alternativas incluyendo la ventaja o no de tercerizar procesos), y recomendaciones al Modelo de Gestión que considere como el más apropiado y conveniente según la situación económica y política de la población y del Municipio tendientes a lograr en lo posible la participación de los operadores privados en la administración de los servicios. Se definirá la parte legal (contratos jurídicos) de cada una de las alternativas y sus implicaciones con los procesos a seguir por parte de la Municipalidad, tomándose en consideración además la situación laboral de los trabajadores.

La Consultora brindará asesoramiento al Municipio en la selección, y adopción del Modelo de Gestión más conveniente a su realidad.

#### 4.6. TRABAJO SOCIAL

La Consultora conjuntamente con el Municipio, diseñará y pondrá en funcionamiento un plan de difusión y concientización ciudadana, destinado a lograr participación de la ciudadanía en el proceso.

Se realizarán talleres participativos con los líderes comunitarios a fin de detectar problemas y soluciones a la prestación de los servicios. Adicionalmente, iniciará una campaña de educación sanitaria dirigida al uso, ahorro y costo del agua, la cual continuará en la fase de implementación (fase II).

### 5. PRODUCTOS O RESULTADOS ESPERADOS

1. Diagnóstico técnico, administrativo, financiero, comercial y social de los sistemas y servicios de agua potable y alcantarillado. El diagnóstico incluirá el levantamiento de procesos.
2. Valoración preliminar de activos de los sistemas.
3. Diseños de prefactibilidad y presupuesto de obras requeridas para reducción de pérdidas, en el período de tiempo establecido.
4. Proyecciones financieras de los servicios de agua potable y alcantarillado tomando en consideración los siguientes escenarios: a) Manteniendo la situación actual de los servicios; b) Mejorando y optimizando los servicios; en el segundo escenario considerar las nuevas inversiones, depreciación, otros ingresos, pérdidas, para las alternativas de Modelos de Gestión, indicando sus ventajas, desventajas y recomendaciones para cada caso. El Consultor deberá focalizar y recomendar al Modelo de Gestión más apropiado y conveniente, en base a un estudio de costo/beneficio entre cada una de las alternativas para lo cual se tomará en consideración la situación económica y política.



MUNICIPIO



PRAGUAS

MUNICIPIO

de la población y del Municipio, así como la eficiencia laboral de los trabajadores

5. Propone la Tarifa, incluyendo la forma de recargo y de descuentos en las que se dará el servicio a la ciudadanía, de acuerdo a Guía Tarifaria de la Subsecretaría de Agua Potable, Sanitamiento y Residuos Sólidos, adicionalmente deberá realizarse en un acto de Eficiencia de la Tarifa.
6. Plan de negocio de los servicios sobre la base de una planificación estratégica a por lo menos 10 años.
7. Alternativas de Modelo de Gestión, que incluya los clientes usuarios.
8. Acuerdo por parte del Municipio con Magaly Delgado y del Plan para su implementación en el que se incluya el asesoramiento en la toma de decisiones para definir los costos que serán asumidos por la Municipalidad, en especial los servicios a la deuda o los activos que no han sido devaluados entre otros.
9. Para el caso de adaptarse un Modelo de Gestión Descentralizado o Delegado a un Operador Comunitario, se entregará el diseño de la estructura administrativa del nuevo Operador. En el caso de que se adopte un Modelo Pasado a un Operador Privado o Comunitario se necesitan realizar el diseño de la Unidad Municipal que ejercerá la supervisión y el control de la ejecución de los servicios de agua potable y alcantarillado al nuevo Operador.
10. Realización de talleres de concientización al interior del Municipio y de Ciudad a la ciudadanía

## 6. ACTIVIDADES GENERALES

Para el desarrollo de la Consultoría, se realizará entre otras, las siguientes actividades:

al trabajo de campo

Visitas y leer las 29 a información requerida para la revisión de la Consultoría de acuerdo a las reuniones ejecutivas o la estructuración del negocio para lo cual se podrá utilizar la guías preparadas para el informe por el Programa PRAGUAS o mediante propias metodologías elaboradas por la SAPS-MS.

Taller de visualización de problemáticas típicas a la comunidad o sus líderes, familiares a construir un árbol de problemáticas y soluciones respecto al funcionamiento de los servicios

Encuesta socioeconómica a la población muestra representativa al 10% de categorías domiciliarias de agua potable pero en ningún caso menor a 120), con el fin de determinar la calidad del servicio, la satisfacción de la población a un cambio en la gestión, fundamentalmente relacionada con la atención al cliente, tarifas y

7

TOLUÑO Nº 444 Y LERIDA TELFAX: 2545-333 / 2543-242 FAX: 2543-497 TELFAX: 2587-422 E-MAIL: praguas@mandatarios.com  
ALTA - CALIDAD



disposición de pago, participación ciudadana en el proceso, ingreso promedio familiar, entre otras.

Determinación en campo de todos los datos que el Consultor considere requeridos para definir demandas, pérdidas, ofertas entre otros datos.

Inicio del proceso de difusión del nuevo modelo de gestión que adopte la Municipalidad.

b) Trabajos de gabinete

Procesamiento de la información obtenida en campo.

Factibilidad técnica de las ampliaciones, mejoramientos u controles.

Valoración preliminar de activos.

Proyecciones financieras, incluyendo nuevas inversiones de los servicios de agua y alcantarillado, si es del caso.

Plan de negocio de los servicios sobre la base de una planificación estratégica.

Modelos de gestión de los servicios.

Preparación de la propuesta.

Estudio de prefactibilidad.

c) Reuniones de trabajo.

Reuniones de trabajo preliminares con Alcalde y Concejo, en la Municipalidad y planteamiento de estrategias para las siguientes reuniones.

Reuniones de trabajo, con los funcionarios encargados de la dotación de los servicios en la Municipalidad.

Presentación de productos al Alcalde y Concejo en la Municipalidad.

Asesoramiento a la Municipalidad en la selección de la alternativa de Modelo de Gestión a adoptarse.

Y todos los demás trabajos de campo y gabinete necesarios para cumplir con los objetivos específicos y la implementación del negocio.

d) Conformación del equipo Municipal.

La Asociación de Consultores capacitará y trabajará en forma conjunta con el equipo de funcionarios municipales designados por la Municipalidad como contraparte para el proceso en sus diferentes fases, en todo lo que corresponda a los alcances de la Consultoría.

e) Realización de talleres:

Se realizarán talleres dirigidos a los líderes comunitarios, tendientes a detectar los problemas y las soluciones a la gestión de los servicios, lograr la participación ciudadana.

Con el propósito de difundir y concientizar sobre sus bondades del Modelo de Gestión seleccionada, la Asociación de Consultores



organizará talleres dirigidos a los funcionarios a cargo de las servidumbres de agua potable y alcantarillado, a los empleados Municipales y al personal de la municipalidad municipal.

Adicionalmente, y mediante el número de talleres que se considere necesario, procederá a entrenar al personal de la municipalidad municipal para realizar las labores de difusión y concientización educativa.

#### 7. ELABORACIÓN DE INFORMES

La Asociación de Consultores deberá presentar mensualmente al Municipio y al MIDUVI un informe de avance de las actividades para su aprobación.

Para el pago de las planillas de avance de la consultoría se lo hará conforme a los plazos previstos en el cronograma de pagos, para lo cual la consultoría deberá presentar un informe de las actividades del periodo con los productos obtenidos en el mismo, además de resúmenes magnéticos en el que constarán todos los documentos, planos y herramientas utilizados. Se deberá adjuntar copias de las aprobaciones a los informes mensuales presentados al Municipio.

Para el pago de la planilla final, se entregará un informe con la recopilación de todos los productos del proceso, en original y dos copias y espaldos magnéticos en el que constarán todos los documentos, planos y herramientas y un Resumen Ejecutivo.

#### B. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Los Consultores participantes deberán poseer experiencia profesional de por lo menos ocho años (8), en lo relacionado con la Consultoría en áreas técnica, administrativa, financiera y comercial que a ellos compete.

El personal mínimo requerido de la Asociación de Consultores estará conformado por:

- Un ingeniero especializado en agua y saneamiento.
- Un analista financiero, economista, ingeniero comercial con experiencia en el área empresarial y en la administrativa.
- Un profesional experto en comercialización de servicios.

Personal cuya experiencia será calificada y deberá cumplir con la experiencia solicitada.

Adicionalmente, propondrá un equipo de apoyo, especialmente para los ámbitos legal, social y laboral.



MIDUNI



El profesional responsable del equipo de trabajo de la Asociación de Consultores, será aquel que la Asociación designe.

La Consultoría será a Presupuesto Fijo, el mismo que se ha estimado en XXXX Y XX MIL 00/100 dólares americanos (\$XX.XXXX,00), por lo que no se recuperará costos adicionales por mayor tiempo requerido en el proceso (el presupuesto será preparado por la UGP para cada Municipio), la Asociación de Consultores deberá tomar en cuenta que su trabajo es por producto terminado.

La Consultoría tendrá la fiscalización directa de la Subsecretaría de Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos del MIDUNI y el seguimiento y acompañamiento del Municipio, en tanto que la supervisión estará a cargo de la Unidad de Gestión del PRAGUAS.

*Handwritten signature*

*Handwritten initials*

**9. MODALIDAD DEL PROCESO**

La modalidad de contratación de la Consultoría se hará basada en Presupuesto Fijo, de acuerdo a los procedimientos establecidos por el Banco Mundial, para este tipo de contrataciones.

La consultoría será financiada con recursos provenientes del Proyecto de Agua y Saneamiento (PRAGUAS) de MIDUNI.

**10. PLAZO Y FORMA DE PAGO DE LA CONSULTORIA**

El plazo estimado para el desarrollo de los trabajos encomendados a la Asociación de Consultores es XXXX y XXXX días calendario, contados a partir de la suscripción del Contrato.

Los plazos para la entrega de los productos serán de acuerdo a la propuesta pero no podrán superar al término máximo de setenta y cinco días distribuidos de la siguiente manera:

- De los productos 1 al 4 en XX días calendario
- De los productos 5 al 7 en XX días calendario
- Entrega del producto 8 al 10 en XX días calendario

El pago será de la siguiente manera:

- Se entregará un 40% de anticipo
- El 20% a la entrega de los productos 1 al 4
- El 20% a la entrega de los productos 5 al 7.
- El 20% a la entrega de los productos 8 al 10

**11. DERECHOS EN PROPIEDAD DEL TRABAJO**

10

TELÉFONO: 2546-1111 FAX: 2546-1118-43 TELEGRAM: 2546-1118 y 2546-1119 CORREO ELECTRÓNICO: [praguas@miduni.org](mailto:praguas@miduni.org)



MIDUVI



PRAGUAS

Todos los materiales producidos o adquiridos bajo los términos de esta Consultoría (escritos, gráficos, en cinta magnética u otros) serán de propiedad de Ministerio y del MIDUVI.

El MIDUVI mantiene derecho exclusivo de publicar y divulgar los informes elaborados sobre la base de estos materiales.

Los derechos y responsabilidades previstas en esta cláusula seguirán vigentes, aunque su contratación haya concluido.





**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA CONTRATAR A UNA ASOCIACIÓN DE CONSULTORES PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DELEGADO PARA LA ADMINISTRACIÓN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CANTÓN CANTÓN XXXXX, PROVINCIA DE XXXXXX FASE 2**

**1. ANTECEDENTES**

La municipalidad del cantón XXXXX – provincia de XXXXXXX, como responsable de la dotación de los servicios básicos, suscribió un Convenio de Asistencia Técnica para la Delegación de los Servicios de agua potable y alcantarillado con el MIDUNI por el cual el Proyecto PRAGUAS financiará la consultoría para la implementación del Modelo de Gestión Delegado que seleccione la Municipalidad del estudio elaborado en la Fase 1, con lo cual se logrará que su manejo se lo realice en forma independiente con eficiencia empresarial para que los servicios de agua potable y saneamiento se brinden con calidad, continuidad, cantidad suficiente y costos adecuados permitiendo que estos sean auto sostenibles.

Los términos de referencia para la presente consultoría se refieren a la implantación del modelo de gestión que seleccione la Municipalidad en Fase 1.

Si el Modelo Gestionado para la administración, operación y mantenimiento de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado, es una ~~XXXXXXXXXXXX~~ (Empresa Municipal, en lo posible se buscará tener mayoría de representantes de la ciudadanía siendo una de las responsabilidades del Consultor preparar el reglamento para su selección e implementación). La empresa se manejará con criterios de eficiencia empresarial en base a costos de eficiencia que deberán ser cubiertos en base a la venta de servicios mediante la fijación de tarifas reales. Será de competencia del nuevo operador la administración, operación, mantenimiento y desarrollo de los sistemas, anteriormente, tendrá la responsabilidad de ejecutar las nuevas obras prioritarias para optimizar los sistemas cuyo financiamiento estará a cargo de la Municipalidad con apoyo del PRAGUAS.

**2. OBJETIVOS**

Objetivo General de la Fase 2

Tendrá por Objetivo dejar un Modelo de Gestión Delegado instalado y operando como resultado de la decisión de la Municipalidad, el cual manejará por delegación los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.



### 3. ALCANCE

La finalidad de la Consultoría es implementar el modelo de gestión que la Municipalidad decidió implementar en la Fase 1 para lo cual se ajustará y complementará a detalle la estructuración del negocio. Los documentos que permitan evaluar la conformación o contratación del nuevo operador de tratarse de modelo desconcentrado o delegado a un operador comunitario, el apoyará en los tres primeros meses de operación, así como el asesorar a la Municipalidad en todo el proceso incluyendo la capacitación de la misma para la supervisión del nuevo operador y lograr la participación ciudadana en la implementación del modelo.

### 4. TAREAS A REALIZAR

- Estructuración detallada del negocio (en base al informe de Fase I (que usará para el efecto a los Términos de Referencia de Fase I), deberá definirse los servicios que serán tercerizados en base a un estudio de costo/beneficio y definiendo la estructura del nuevo operador en relación a un estudio de tiempos y movimientos. Ajustando las proyecciones financieras y tarifas con las decisiones municipales sobre los costos que serán asumidos por el servicio. Estructuración de la propuesta tarifaria tomando en cuenta el cálculo de Eficiencia de la Tarifa.
- Preparación de los protocolos que el Municipio debe adoptar para la implementación del nuevo modelo de gestión donde se incluya el componente social y el acercamiento al cliente.
- Adaptación y actualización de todas las herramientas necesarias para que la Municipalidad proceda con la implantación, entre estos documentos se tendrá: el Contrato de Delegación, el Marco Regulatorio, los Reglamentos Correspondientes y las Bases de los concursos para la ejecución de obras, tercerización y/o delegación de los servicios, este último en caso de ser requerido. Se utilizará como base los documentos modelo que el PRAGUAS dispone.
- Inventario con la descripción del estado y la valoración de los principales activos que serán entregados para el manejo del nuevo operador, esto se realizará en forma general y por grandes componentes de los servicios.
- Talleres de difusión y concertación a comunidad o sus representantes (dependerá del tamaño de la población) para lograr la participación ciudadana en el proceso, la voluntad de pago y veeduría ciudadana.
- En el caso de una Delegación, realizará el acompañamiento a la Municipalidad en todo el proceso de contratación, asesorándola en el análisis de las propuestas y en las negociaciones producto que podrá ser requerido, de ser necesario.
- Para el caso de un modelo Desconcentrado (Unidad o Empresa Municipal), o Delegado a un Operador Comunitario, se realizará el acompañamiento en los procesos para contratación de obras, de



personal y en la tercerización de servicios, asesorándole en el análisis de las propuestas y en las negociaciones, durante el tiempo que dure la consultoría.

- Alternativas sobre la situación laboral del personal que actualmente labora en los servicios.
- Estructuración y capacitación de la Unidad Municipal que ejercerá vigilancia y control del contrato de delegación y de su marco regulatorio, de ser el caso.
- Asistencia Técnica al Municipio y/o al operador desconcentrado o comunitario, para optimizar el funcionamiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado tendientes a reducir costos, de forma que permita el cobro de tarifas económicamente viables.
- En el caso de que el modelo a implementar sea Desconcentrado o Delegado, o un Operador Comunitario, la Consultora brindará Asistencia al nuevo operador en las áreas Técnica, Administrativa, Financiera y Comercial, según sea requerido, para:
  - a) El diseño de los Organos funcionales y/o de procesos y Reglamentos generales, necesarios para el buen funcionamiento y la adecuada conformación del nuevo operador.
  - b) Capacitar al Operador en sus nuevas funciones.
  - c) Sistematización de los procesos e implantación de metodologías para la obtención y evaluación periódica de indicadores de gestión en todas las áreas (Técnica, Administrativa, Financiera, Comercial y Social (satisfacción del cliente)).
  - d) Realización del catastro de Usuarios.
  - e) Implementación de un sistema de comercialización y contabilidad (El PRAGUAS ha desarrollado uno de distribución gratuita).
  - f) Implementación de políticas de comercialización.
  - g) Acompañamiento en la operación en las 3 meses iniciales.
  - h) Implementación lingüística y espacial de las nuevas oficinas donde funcionará el nuevo Operador.
- Talleres de concertación a comunidad para lograr el apoyo al proceso y la participación ciudadana.

## 5. PRODUCTOS ESPERADOS

Para cumplir el objetivo de esta consultoría será necesario efectuar:

1. La estructuración final detallada del negocio, tomando como base el Informe Final de Fase I (se aplica todo lo establecido en los Términos de Referencia de la Fase I); y aprobación del cronograma de implementación del modelo por parte del Municipio con metas a cumplir.



2. Diseño de folletos, trípticos, hojas volantes y otros materiales de promoción y difusión tendientes a fortalecer la aceptación ciudadana del modelo adoptado por el Municipio.
3. Finalización a detalle y legalización de Contrato, Borrador de la Delegación Marco Regulatorio, Ordenanzas y Reglamentos, Orgánico y Términos de Referencia para contratar obras y servicios.
4. Acompañamiento y acompañamiento a la Municipalidad en el proceso de Diseño, Conformación, Implementación y/o Contratación del Nuevo Operador y definición de la situación laboral del personal Municipal que labora en los servicios.
5. Población concientizada sobre el Nuevo Modelo de Gestión a implementarse y participando en el proceso.
6. Apoyo para estructurar y capacitar dentro de la Municipalidad la Organización para ejercer las nuevas funciones de supervisión y control de la Delegación, en el caso de ser necesario.
7. Asistencia técnica al Nuevo Operador (Empresa Municipal u Operador Comunitario) para su estructuración y puesta en marcha, aprobación de la planificación estratégica, talleres de capacitación, inducción, motivación, sensibilización y de valores al personal del operador.
8. Sistematización de los procesos e implantación de metodologías para la operación y evaluación periódica de indicadores de gestión en todas las áreas (Técnica, Administrativa, Financiera, Comercial y Social) -satisfacción del cliente.
9. Diseño de factibilidad con detalles de definición y Términos de Referencia para contratar las obras emergentes de mejoramiento de los sistemas, a financiarse con el incentivo de PRAGUAS.
10. Nuevo Operador administrando el sistema.
11. Suscripción de incentivo.
12. Implementado y funcionando un sistema de comercialización y contabilidad.
13. Contratada la ejecución de obras emergentes.
14. Concluido el acompañamiento al Nuevo Operador (Empresa Municipal u Operador Comunitario), en el inicio de las operaciones (mínimo 3 meses); y/o a la Unidad de Control de ser el caso.

#### 6. ACTIVIDADES GENERALES

Para el desarrollo de la consultoría se realizará entre otras, las siguientes actividades:

##### a) Trabajos de campo

Vistas y levantamiento de la información requerida para la ejecución de la consultoría de acuerdo a los objetivos específicos o la estructuración del negocio.

TELÉFONO: 011 44 7 433333 / 2542-333 / 2542-333 / 2542-433 TELEFAX: 2542-322 e-mail: praguas@andersonnet.uy  
CALLE: EQUADOR



MEDUNI



Determinación en campo de todos los datos que el consultor considere necesarios.

Talleres de difusión y concertación ciudadana, lograr la aceptación del nuevo modelo y la participación ciudadana en el proceso, especialmente para ejercer la veeduría ciudadana sobre la gestión de los servicios.

Asistencia Técnica al Municipio y al Nuevo Operador, de ser el caso

o) Trabajos de gabinete

Procesamiento de la información obtenida en campo.

Estructuración detallada del negocio

Ajustación del Contrato Base del de la Delegación y Marco Regulatorio

Creación de Ordenanzas, Reglamentos Orgánicos, Diseño de Obras emergentes, Términos de Referencia para contratar obras y servicios, actualización el plan de negocios

o) Reuniones de trabajo.

Reuniones de trabajo preliminares con Alcalde y Concejo en la municipalidad o en la sede de la Asociación de Consultores y planteamiento de estrategias para las siguientes reuniones

Reuniones de trabajo, con los funcionarios encargados de la prestación de los servicios en la municipalidad

Presentación de productos a Alcalde y Concejo en la municipalidad

Asesoramiento a la municipalidad en el proceso de delegación

Talleres de difusión al interior del Municipio y la ciudadanía

**Y TODOS LOS DEMAS TRABAJOS DE CAMPO Y GABINETE NECESARIOS PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS**

ii) Asistencia Técnica

Asesoramiento al Municipio para optimizar el funcionamiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado, tendientes a reducir costos, de forma que el Nuevo Operador reciba un proyecto que permita el cobro de tarifas socialmente costeables.

Brindará la asistencia técnica que el nuevo Operador requiera para su conformación como Entidad Jurídica y la capacitación en los áreas técnicas

TOLEDO Nº 664 Y LERIDA TELFAX: 2949-333 / 2943-820 / 2236-481 TELEFAX: 2967-622 e-mail: praguas@andina.net.ec  
QUITO - ECUADOR



administrativa, financiera y comercial acompañándolo en el inicio de sus actividades por un lapso no menor a tres meses.

e) **Conformación de la Unidad Municipal**

La asociación de Consultores entrenará y trabajará en forma conjunta con el equipo de funcionarios designados por el Municipio como contraparte para el proceso en sus diferentes fases, en todo lo que correspondiera a los alcances de la consultoría mediante el número de talleres que se considere necesario procederá a entrenar al personal de la contraparte municipal para realizar las labores de difusión y concientización ciudadana.

Adicionalmente conformará la Unidad Municipal encargada del control y regulación del contrato de gestión, entrenando al personal para que realice adecuadamente sus nuevas funciones.

## 7. ELABORACIÓN DE INFORMES

La Asociación de Consultores deberá presentar mensualmente al Municipio y al MIDUVI un informe de avance de las actividades para su aprobación.

Para el pago de las planillas de avance de la consultoría se lo hará conforme a los plazos previstos en el cronograma de pagos para lo cual la consultora deberá presentar un informe de las actividades del periodo con los productos obtenidos en el mismo; además de respaldos magnéticos en el que constarán todos los documentos, planes y herramientas utilizadas. Se deberá adjuntar copias de las exposiciones e los informes mensuales presentados al Municipio.

Para el pago de la planilla final, se entregará:

- Un informe con la recopilación de todos los productos del proceso, en original y dos copias.
- Un respaldo magnético en el que constarán todos los documentos, planes y herramientas.
- Un Resumen Ejecutivo.

## 8. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Los Consultores participantes tendrán experiencia Profesional de por lo menos 5 años en las áreas relacionadas con lo que a ellos compete.

El personal mínimo requerido, estará conformado por:

- Un ingeniero especializado en agua y saneamiento.
- Un analista financiero, economista, ingeniero comercial con experiencia en el área empresarial y en la administrativa.
- Un profesional experto en comercialización de servicios.

6

TOLEDO Nº 884 Y LERIDA TELFOS: 2543-222 / 2543-590 / 2238-481 TELEFAX: 2543-022 e-mail: praguas@andinet.net.uy  
quinta. andinet.net



administrativa, financiera y comercial, acompañándolo en el inicio de sus actividades por un lapso no menor a tres meses.

#### e) Conformación de la Unidad Municipal

La Asociación de Consultores entrenará y trabajará en forma conjunta con el equipo de funcionarios designados por el Municipio como contratante para el proceso en sus diferentes fases, en todo lo que correspondiera a los alcances de la consultoría mediante el número de talleres que se considere necesario procedera a entrenar al personal de la contraparte municipal para realizar las labores de difusión y concientización ciudadana.

Adicionalmente conformará la Unidad Municipal encargada del control y regulación del contrato de gestión, entrenando al personal para que realice adecuadamente sus nuevas funciones.

### 7. ELABORACIÓN DE INFORMES

La Asociación de Consultores deberá presentar mensualmente al Municipio y al MIDUVI un informe de avance de las actividades para su aprobación.

Para el pago de las planillas de avance de la consultoría se lo hará conforme a los plazos previstos en el cronograma de pagos para lo cual la consultora deberá presentar un informe de las actividades del periodo con los productos obtenidos en el mismo; además de respaldos magnéticos en el que constarán todos los documentos, planes y herramientas utilizados. Se deberá adjuntar copias de las apreciaciones a los informes mensuales presentados al Municipio.

Para el pago de la planilla final, se entregará:

- Un informe con la recopilación de todos los productos de proceso, en original y dos copias.
- Un respaldo magnético en el que constarán todos los documentos, planes y herramientas.
- Un Resumen Ejecutivo.

### 8. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Los Consultores participantes tendrán experiencia Profesional de por lo menos 8 años en las áreas relacionadas con lo que a ellos compete.

El personal mínimo requerido, estará conformado por:

- Un ingeniero especializado en agua y saneamiento.
- Un analista financiero, economista, ingeniero comercial con experiencia en el área empresarial y en la administrativa.
- Un profesional experto en comercialización de servicios.



Adicionalmente proveerá un equipo de apoyo especialmente para las áreas legal, social y laboral.

Personas cuya experiencia será calificada y debe cumplir con la experiencia solicitada.

El profesional responsable del equipo de trabajo de la Asociación de Consultores, será el que designe la Asociación.

La Consultoría será a Presupuesto Fijo el mismo que se ha estimado en XXXXXXXXXXXX 00/100 dólares americanos (XXX XXX 00), por lo que no se reconocerá costos adicionales por mayor tiempo requerido en el proceso (el presupuesto será preparado por la UGP para cada Municipio; la Asociación de Consultores deberá tomar en cuenta que su trabajo es por producto terminado).

La Consultoría tendrá la fiscalización directa de la Subsecretaría de Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos del MIDUVI y el seguimiento y acompañamiento de Municipio, en tanto que la supervisión estará a cargo de la Unidad de Gestión del PRAGUAS.

#### 9. MODALIDAD DEL PROCESO

La modalidad de contratación de la Consultoría se hará basada en Presupuesto Fijo de acuerdo a los procedimientos establecidos por el Banco Mundial para este tipo de contrataciones.

La consultoría será financiada con recursos provenientes del Proyecto de Agua y Saneamiento (PRAGUAS, del MIDUVI).

#### 10. PLAZO Y FORMA DE PAGO DE LA CONSULTORÍA

El plazo estimado para el desarrollo de los trabajos encomendados a la Asociación de Consultores es de XXXXX meses, contados a partir de la suscripción del contrato.

Los plazos para la entrega de los productos serán de la siguiente manera:

a) Productos 1	.....	XX 30 días
b) Productos 2 y 3	.....	XX 60 días
c) Productos 4, 5, 6 y 7	.....	XX 90 días
d) Productos 8, 9, 10 y 11	.....	XX 150 días
e) Productos 12, 13 y 14	.....	XX 180 días

El pago será de la siguiente manera:

- a) Se entregará un 30% de anticipo.





- a) El 15% a la entrega de los productos 1, 2 y 3 (Estructuración detallada del negocio, documentación legalizada)
- b) El 15% a la entrega de los productos 4, 5, 6 y 7 (Estructuración y legalización del Nuevo Operador)
- c) El 20% a la entrega de los productos 8, 9, 10 y 11 (Nuevo Operador conformado y operando los servicios)
- d) El 20% a la entrega de los productos 12, 13 y 14 (Nuevo Operador capacitado y administrando independiente los servicios).

#### 11. DERECHOS EN PROPIEDAD DEL TRABAJO

Todos los materiales producidos o adquiridos bajo los términos de esta consultoría (escritos, gráficos, en cinta magnética u otros) serán de propiedad del Municipio y de MIDUVI/SAPS/R3/PRAGUAS.

El MIDUVI/SAPS/R3/PRAGUAS mantiene derecho exclusivo de publicar y divulgar los informes elaborados sobre la base de estos materiales.

Los derechos y responsabilidades previstas en esta cláusula seguirán vigentes aunque su contratación haya concluido.

## **ANEXO 5: MUNICIPIOS VISITADOS**

### **1. Municipio de Valencia**

#### **1.1 Gestión del Agua Potable**

##### **1.1.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido en el último Censo de Población y Vivienda, el 24,13% de viviendas en el cantón (43,35% en área urbana y 15,85% en área rural), cuentan con servicio de agua por tubería en su interior.

La municipalidad señala que en el área urbana, la cobertura es casi total.

##### **1.1.2 Prestador del Servicio**

El abastecimiento de agua potable está a cargo de la Empresa Municipal de Agua Potable; el sistema, para todos los sectores de la ciudad, consiste en sistemas de pozos profundos y tanques elevados. (Ver Fotografía N° 1 – Municipio de Valencia).

##### **1.1.3 Breve descripción del sistema**

A pesar de que el nivel de cobertura es casi total, el sistema abastece eficientemente solo en horas de la mañana y de la noche, comportamiento del que se desprende la falta de volumen de regulación en los tanques; a decir de los pobladores la calidad se ve afectada únicamente

en invierno, sin embargo dada la cantidad de pozos sépticos en la ciudad no se esperaría una buena calidad del agua de abastecimiento. No se realiza control de la calidad del agua en los sistemas de abastecimiento ni en las redes de distribución.

## **1.2 Gestión de Aguas Residuales**

### **1.2.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido en el último Censo de Población y Vivienda, el 5,11 % de viviendas en el cantón (5,57% en área urbana y 4,91% en área rural), cuentan con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado.

### **1.2.2 Breve descripción del sistema**

La ciudad no cuenta con alcantarillado sanitario por lo que cada vivienda tiene pozos sépticos, por lo que en algunos sectores bajos los pozos rebosan en épocas de invierno cuando suben los niveles freáticos.

En algunos puntos colindantes con el río principal se verifican descargas directas contaminando el agua que luego es usado para riego.

El municipio cuenta ya con los diseños y la planificación para iniciar los trabajos del alcantarillado.

### **1.3 Gestión de desechos sólidos**

#### **1.3.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido por el último Censo de Población y Vivienda, el servicio de recolección de desechos en Valencia, alcanza una cobertura del 40,44% (87,71 % en el área urbana y 20,07% en el área rural).

#### **1.3.2 Prestador del Servicio**

La gestión de desechos sólidos, mantenimiento de parque y jardines y otras atribuciones adicionales están a cargo del Comisario Municipal.

#### **1.3.3 Recolección**

La recolección de basura del centro urbano se realiza los días jueves y sábados, con la ayuda de un vehículo recolector en el que trabajan tres personas. En poblaciones como el Vergel, la Unión y la Cadena que se encuentran fuera del área urbana, la recolección de desechos requiere la subcontratación de un vehículo para el barrido de las calles y cunetas se han contratado 7 personas, las que se encargan del aseo de todo el pueblo durante las madrugadas.

La limpieza de la ciudad es visible. Todos los sectores de la ciudad se encuentran impecables; parques, jardines, incluso la entrada al relleno sanitario demuestra absoluta limpieza (Ver Fotografía N° 2 – Municipio de Valencia)

Los desechos de las bananeras no son transportados al relleno sanitario, sino que son dispuestos en rellenos sanitarios propios.

Junto al área del Relleno Sanitario se encuentra el vivero municipal el cual provee las plantas para el mantenimiento de los parques y jardines.

#### **1.3.4 Disposición Final**

El relleno sanitario ubicado en el Recinto Chipe, ha sido distribuido a manera de fosas o trincheras en donde se depositan todos los desechos sin aplicar ningún nivel de clasificación de basura. A pesar de esto no se observó excesiva presencia de vectores.

El relleno sanitario tiene instaladas varias chimeneas para la evacuación del metano producido; igualmente se hace un control total de lixiviados. Este relleno se encuentra funcionando desde hace 5 años y se prevé la saturación del mismo en aproximadamente 2 años.

Fue posible percibir mal olor solamente al acercarse directamente a las fosas, junto a las cuales se encuentra un vivero de plantas ornamentales, las que luego son sembradas en parques y avenidas a lo largo del poblado.

## **2. Municipio de Pedernales**

### **2.1 Gestión del Agua Potable**

#### **2.1.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido en el último Censo de Población y Vivienda, el 16,92% de viviendas en el cantón (31,59% en área urbana y 9,54% en área rural), cuentan con servicio de agua por tubería en su interior.

Con base en la información proporcionada por el municipio, el sistema tal como se encuentra concebido brinda servicio al 42% de la población del centro urbano aun cuando en extensión cubre el 70% del centro urbano.

#### **2.1.2 Prestador del Servicio**

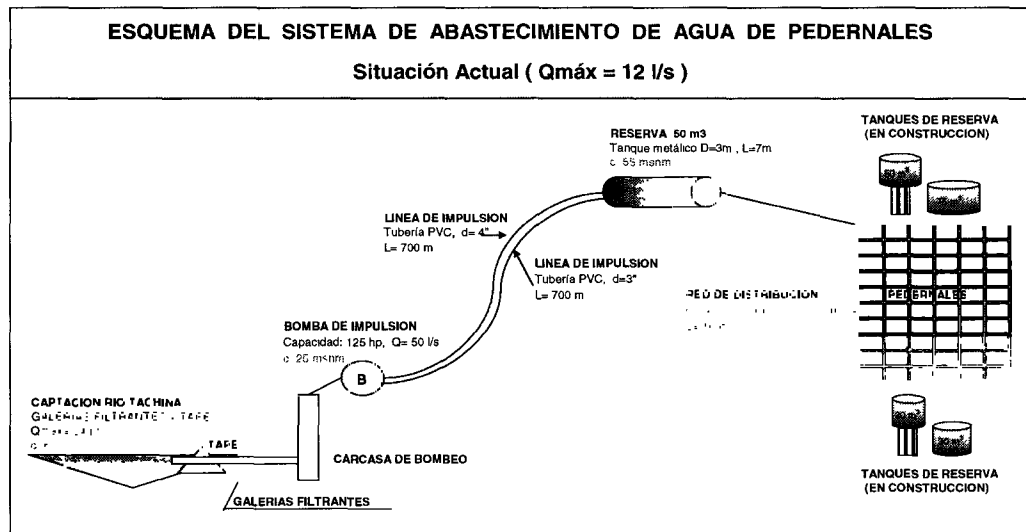
La Empresa Municipal de Alcantarillado y Agua Potable de Pedernales, está a cargo de la prestación del servicio, que en la actualidad se limita a agua potable.

#### **2.1.3 Breve descripción del sistema**

El sistema de abastecimiento de agua capta agua desde el río Tachina; el mismo que recibe agua de escorrentía superficial del área del Botadero. (Ver Fotografía N° 1 – Municipio de Pedernales).

El sistema consiste en una captación directa del río y bombeo hacia los tanques elevados que brindan la presión suficiente. Es decir no hay tratamiento de agua de suministro y no hay evidencias de que sea potable

**FIGURA N° 5.1.- ESQUEMA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO EN PEDERNALES**



El resto de la población se abastece de agua a través de tanqueros a costos muy altos, a pesar de ser agua tomada del mismo río Tachina.

No se hace control de la calidad del agua ni en la fuente ni en las redes de distribución, a pesar de que los funcionarios de la Empresa de Agua Potable son concientes de la mala calidad del agua. No existe ningún nivel de tratamiento, únicamente se informa a los usuarios de la "no potabilidad" del agua.

Es frecuente que los turistas sufran de infecciones o enfermedades diarreicas.

De los informes estadísticos obtenidos en los centros de salud de Pedernales se puede establecer que las principales enfermedades que afectan a sus habitantes son aquellas de origen parasitario, gastrointestinal, diarréico agudo, respiratorio, provenientes en su mayoría de hábitos insalubres de la población provocados por la falta de educación sanitaria y por una atención deficiente de los servicios básicos de recolección de basura, alcantarillado y agua potable.

## **2.2 Gestión de Aguas Residuales**

### **2.2.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido en el último Censo de Población y Vivienda, el 11,29 % de viviendas en el cantón (28,52% en área urbana y 2,63% en área rural), cuentan con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado.

### **2.2.2 Prestador del Servicio**

La prestación de este servicio está a cargo del municipio.

### **2.2.3 Breve descripción del sistema**

El sistema de alcantarillado municipal está compuesto por redes terciarias que se conectan a 5 sistemas de tratamiento basados en fosas sépticas, filtros anaerobios y lechos de absorción, sin embargo solo uno de estos está funcionando actualmente; los demás funcionan como cajas recolectoras de donde se evacua el agua servida en los carros cisterna hacia el botadero.



La mayoría de predios poseen sus propios sistemas de pozos de infiltración o pozos ciegos, empero, las gran cantidad de conexiones ilícitas de aguas lluvias saturan todos estos sistemas, ocasionando un desborde de las aguas residuales, las cuales drenan superficialmente por las calles del centro urbano. En el caso del malecón existen descargas directas a la playa.

La concepción y construcción del sistema de alcantarillado fue como sanitario, sin embargo los usuarios conectan sus descargas domésticas y pluviales en forma directa por lo que la capacidad hidráulica de las tuberías es insuficiente en época de invierno, desbordando los colectores y tuberías secundarias. Adicionalmente, la ausencia de capa de pavimento incrementa el arrastre de sedimentos hacia los sistemas de drenaje obstruyéndolos y haciendo que colapsen los tramos bajos; cuando el funcionamiento de los sistemas llega a niveles críticos se solicita ayuda a los municipios de Sucre y Bahía.

La presencia de vectores se generaliza en invierno a niveles alarmantes cuando las aguas servidas llegan a desbordarse. La infiltración de 2 de los sistemas de tratamiento llega a una hondonada dentro del centro urbano, donde se ha formado una laguna con esta agua, constituyéndose en foco de infección.

### **2.3 Gestión de desechos sólidos**

#### **2.3.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido por el último Censo de Población y Vivienda, el servicio de recolección de desechos en Pedernales, alcanza una cobertura del 41,73% (85,77 % en el área urbana y 19,57% en el área rural).

### **2.3.2 Prestador del Servicio**

Los procesos de recolección y disposición, están a cargo del comisario municipal y de la dirección municipal de higiene y aseo.

### **2.3.3 Recolección**

La recolección de basura en el cantón Pedernales se encuentra sectorizada y dividida en tres rutas, cada una de las cuales es recorrida por una volqueta en la que trabajan 4 personas, que si cuentan con el equipo de protección personal básico necesario.

La recolección de basura se realiza diariamente en el centro urbano mientras que en Cuaque y la Chorrera es los días lunes, miércoles y viernes y, en Mura Cumbo y Puerto Tisol el recolector pasa únicamente los días martes y jueves. Adicionalmente existen ocho personas encargadas de la limpieza semanal de calles y aceras y 5 personas más que realizan el mismo trabajo durante los fines de semana.

En temporada de playa se asigna una volqueta exclusiva para mantener limpios los sectores de mayor afluencia turística. En esta época se recogen entre 3 y 4 volquetas diarias de desechos solo de estas zonas. Cojimés, la parroquia rural más importante del cantón, cuenta con un servicio diario de recolección con una volqueta exclusiva para el mismo.

### **2.3.4 Disposición Final**

En la zona urbana de Pedernales, los desechos son transportados hasta el Botadero Municipal que esta ubicado en el sector conocido como La Villega, a 7 km en la vía al Carmen. En este

botadero también se depositan los desechos de las camaroneas, los que son transportados por sus dueños y enterrados en trincheras exclusivas para este tipo de desperdicios.

El personal encargado del Botadero lleva un registro con el que controla los vehículos que ingresan a este lugar, para saber el tipo de desechos que transportan y disponerlos según corresponda. Este lugar no dispone de maquinaria propia (retroexcavadora) exclusiva para el movimiento de basura y tierra, por lo que contrata estos servicios únicamente cuando es imperioso dadas las condiciones higiénicas.

Las condiciones sanitarias en el botadero son críticas, pues la basura sin ningún tipo de clasificación llega y se deposita sobre el suelo hasta que el volumen de los desechos y los olores son alertadores. Entonces se contrata un tractor para que los entierre. (Ver Fotografía N° 2 – Municipio de Pedernales).

Las empresas camaroneas depositan sus desechos en el botadero sin ningún control por parte del municipio agravando aun más las condiciones sanitarias del sitio, pues existe una gran cantidad de gallinazos y otras aves que se constituyen en vectores, al igual que la abundante cantidad de moscos.

Pero los problemas sanitarios del botadero aun son más críticos, ya que las aguas servidas de los sistemas de fosas sépticas que existen en el centro urbano son evacuadas frecuentemente a través de carros cisterna y depositadas en el Botadero sobre el nivel del terreno, incrementando la generación de olores, la presencia de vectores y sobretodo el transporte de contaminantes líquidos hacia el sistema de drenajes naturales, que llegan hasta el río Tachina de donde se abastece la población de Pedernales. (Ver Fotografía N° 3 – Municipio de Pedernales).

A decir de los funcionarios municipales encargados de la gestión de desechos sólidos, el área prevista como Botadero está a punto de saturarse pues le quedan por conformar menos de 50 metros de trincheras, y aun no se ha previsto la construcción de un Relleno Sanitario.

Los desechos recolectados en Cojimés, son depositados en un botadero a cielo abierto, el cual genera un gran impacto al ambiente pues se encuentra junto al río Cojimés. Tampoco poseen maquinaria para el movimiento de basura y tierra en el botadero, por lo que al igual que en Pedernales, se contrata este servicio.

De lo anterior se deduce que se requiere emprender una acción importante para la gestión del agua, de saneamiento ambiental y de los residuos sólidos en este municipio.

### **3. Municipio de Cayambe**

#### ***3.1 Gestión del Agua Potable***

##### **3.1.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido en el último Censo de Población y Vivienda, el 41,07% de viviendas en el cantón (65,92% en área urbana y 19,03% en área rural), cuentan con servicio de agua por tubería en su interior.

Sin embargo, durante la visita de campo, se pudo constatar que dicha situación ha cambiado, en vista de que la Ing. María Gabriela Salazar Directora de Medio Ambiente del Municipio,

manifestó que la cobertura a nivel de área urbana es el 98% y en área rural alcanza el 60% y al momento se están tendiendo redes en la misma.

### **3.1.2 Prestador del Servicio**

El abastecimiento de agua está a cargo de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Cayambe (EMAPAC), que funciona desde el 2002.

### **3.1.3 Breve descripción del sistema**

La dotación de agua potable el municipio, se realiza a través de:

- Sistema Tajamar (90 – 95 l/s) El agua subterránea proviene del acuífero del mismo nombre, que es casi artesiano y constituye el 80% de las fuentes de abastecimiento para consumo humano. El problema es que es un sistema que requiere bombeo, y el costo del mismo oscila entre 8000 y 11000 USD por mes.
- Pinahurco (12 l/s) Sistema por gravedad (Agua de escorrentía)
- Cariyacu 1, Cariyacu 2 y Buga (27l/s) Sistema por gravedad (Acuíferos)

Aunque las aguas subterráneas en algunos casos no necesitan mayor tratamiento que la desinfección, existe otra fuente de agua de escorrentía superficial con valores elevados de color y turbidez, especialmente en invierno.

Para el agua proveniente del acuífero se utiliza cloro dosificado a gas.

El incentivo otorgado por el programa PRAGUAS, se utilizó para:

- Suministro de tuberías y accesorios
- Protección de fuentes y tanques con cerramiento.

Se requiere implementación y reemplazo de 1300 medidores y de 9 a 11 macro medidores, para salidas de redes de distribución; aproximadamente el 25% de agua no es contabilizado.

Se realizan 2 muestras puntuales al año sobre calida en la fuente y en la red.

El control de cloro residual se hace diariamente por colorimetría.

Según funcionarios de EMAPAC, no existen conflictos con la industria florícola en vista de que éstos se aprovisionan de agua de otras fuentes, que provienen de los canales de riego construidos por el INHERI. Se deberá verificar si el manejo de las florícolas no afectan las fuentes de agua.

### **3.2 Gestión de Aguas Residuales**

#### **3.2.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido en el último Censo de Población y Vivienda, el 48,53 % de viviendas en el cantón (86,35% en área urbana y 14,99% en área rural), cuentan con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado.

Según información proporcionada por el municipio, la cobertura en el área rural alcanza el 98%.

### **3.2.2 Prestador del Servicio**

El alcantarillado está a cargo del municipio.

### **3.2.3 Breve descripción del sistema**

El sistema de alcantarillado es un sistema antiguo.

Los colectores principales descargan a 2 quebradas, el Tumbé, que atraviesa la ciudad de norte a sur; y Quebrada La Marín, que va al río Granobles y luego al Pisque.

El sistema de tratamiento consiste en una laguna construida hace 30 años, a la cual no se ha dado mantenimiento adecuado. En la actualidad, se encuentra azolvada, por lo cual ya no es utilizada, y por el proceso acelerado de crecimiento de la ciudad, se encuentra prácticamente dentro de la misma. El mantenimiento del sistema resulta costoso, se encuentra entre 70 y 100000 USD; principalmente por la necesidad del desalojo de lodos.

### **3.3 Gestión de desechos sólidos**

#### **3.3.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido por el último Censo de Población y Vivienda, el servicio de recolección de desechos en Cayambe, alcanza una cobertura del 49,49% (88,22 % en el área urbana y 15,15% en el área rural).

De acuerdo a lo que manifiestan los funcionarios de EMAPAC, en el área urbana es prácticamente total.

#### **3.3.2 Prestador del Servicio**

EMAPAC está a cargo de las operaciones de barrido mecánico, recolección y transporte en el área urbana. La Dirección de Medio Ambiente está a cargo de la recolección a nivel de parroquias así como también del barrido manual dentro de la ciudad y la operación del centro de compostaje y relleno sanitario de la ciudad.

Dentro de EMAPAC, en el área de gestión de desechos sólidos, trabajan 6 choferes (4 para recolectores y 2 para barredoras), 3 ayudantes para cada recolector, 1 ayudante en las barredoras, 1 administrativo y 1 técnico.

Los grandes productores de desechos como Nestlé, tienen un convenio con EMAPAAC. Nestlé aporta con 900 USD/mes por servicio de recolección de desechos y alcantarillado.



### 3.3.3 Recolección

A nivel urbano, EMAPAC efectúa los lunes, miércoles y viernes, se efectúa recolección de orgánicos; los martes, jueves, sábados y domingos se efectúa la recolección de inorgánicos. No existe separación de desechos hospitalarios.

En el 2004, se realizó una campaña puerta a puerta para incentivar la separación de desechos. Se plantea la realización de una nueva campaña en el presente año, la misma estará a cargo de los estudiantes de colegios secundario.

Para las tareas de recolección, funcionan 2 unidades con turnos de 14 horas, para cubrir la demanda. Se cuenta con dos grupos que trabajan quince días ininterrumpidos, además de servicio de barrido mecánico. La producción de basura per cápita en el área urbana es de 1.08 kg/hab/día.

A nivel parroquial, la recolección es ineficiente. Se cuenta con 3 volquetas que están dañadas por lo que al momento la recolección se efectúa con una volqueta alquilada. No existe separación de desechos.

Al momento están a la espera de un préstamo del BEDE para adquirir: 4 volquetas, 1 recolector (que les permita mejorar el sistema de recolección en parroquias y el área urbana) y un tractor de oruga para el relleno sanitario.

El sitio de disposición está a 13km. La mayor parte de la ruta es una vía empedrada; sería apropiada la construcción de una estación de transferencia, de manera que los vehículos

recolectores puedan abarcar una mayor área en menos tiempo, y realicen menos viajes hasta el relleno.

Se evidenció desechos en la calle, por lo que se concluye que el barrido no es eficiente.

### **3.3.4 Disposición Final**

La disposición final se realiza en un relleno sanitario ubicado en el sector de Cóndor Loma, en la parroquia Cangahua, al sur de Cayambe (Ver Fotografía N° 1 – Municipio de Cayambe). El relleno funciona desde marzo de 2004. Al mismo se conducen desechos inorgánicos y hospitalarios. No se reciben desechos de florícolas en el invernadero.

Los plásticos de invernadero, se apilan, venden, queman o regalan. Existen referencias de que están llegando al relleno de Quito. Existe una alta generación de otro tipo de desechos como: botas, encauchados y mascarillas, los cuales aparentemente no tienen tratamiento alguno. Existe una planta de procesamiento de reutilización de plásticos en Tabacundo, para producir mangueras; el problema es que dichas mangueras se estaban utilizando para abastecimiento humano, lo cual puede ocasionar perjuicios a la salud de los usuarios. Se generan 700 ton/año de plástico, debe buscarse una alternativa de manejo; según el técnico de desechos sólidos del municipio, sería viable la elaboración de madera o pingos plásticos.

El relleno sanitario es de tipo trinchera. Posee chimeneas para evacuación de gases, y sistema de recolección de lixiviados con una piscina con cascajo. (Ver Fotografía N° 2 y N° 3 – Municipio de Cayambe), la cual posiblemente no garantiza la efectividad de tratamiento para

los lixiviados aunque son pocos. No existen minadores en el relleno. Al momento, se encuentran conformadas 2 trincheras. (Ver Fotografía N° 4 – Municipio de Cayambe)

Cayambe cuenta adicionalmente, con un plan piloto para manejo de envases y agroquímicos en convenio con las empresas Croplife y Apcsa. El proyecto con Apcsa inició en abril del 2005, y consiste en efectuar el triple lavado de envases. La verificación de la eficacia de este proceso es sin embargo, subjetiva. Los envases se recogen y se envían a incinerar en Holsin, lo cual a concepto del equipo consultor, es incorrecto por cuanto la incineración es un sistema para eliminar desechos peligrosos, por lo cual no se deben lavar ya que las aguas de lavado generan contaminación.

El municipio cuenta también con un Centro de Compostaje, al que se conducen los desechos orgánicos. Se trata de un sistema de camas, por etapas; cuenta con 2 picadores. El compost se vende o se dona. En el Centro de Compostaje trabajan 5 personas; pero se encontraban ausentes durante la visita de campo, en vista de que estaban realizando el mantenimiento a uno de los parques de la ciudad. Sería necesario mejorar el cerramiento, en vista de que se encontró dentro de la locación un de una de las viviendas aledañas a la zona. (Ver Fotografías N° 5 y 6 – Municipio de Cayambe)

El municipio espera adquirir una autoclave pequeña para el procesamiento de desechos hospitalarios.

### **3.4 Gestión Ambiental Municipal y de EMAPAAC**

Cuentan con:

- Una ordenanza de la contaminación por fuentes fijas en proceso de aprobación
- Regulación del uso del suelo
- Exigen EIA y permisos ambientales y otorgan licenciamiento.
- Cuentan con un programa de reforestación.

Está en trámite la transferencia de responsabilidades (alcantarillado, operación de relleno sanitario y recolección en parroquias) a EMAPAC.

Cayambe ha recibido la visita de 30 municipios en los últimos años (28 del país y 2 del exterior), que buscan la retroalimentación con la experiencia del cantón.

EMAPAAC, presenta sin embargo algunos problemas, no tanto en su gestión, sino más bien en la disponibilidad de recursos. La tasa de recolección para desechos, no es sustentable; cubre apenas los salarios. La dotación de repuestos y combustible, las realiza el municipio.

Se requiere la elaboración de un catastro de usuarios, para que los valores recaudados estén de acuerdo al servicio prestado, así como la implementación de micro medidores; aspecto sugerido en el diagnóstico ambiental sectorial realizado para el cantón; sin embargo conforme lo planteó un funcionario de EMAPAC, el programa PRAGUAS no contempla este aspecto, que es de vital importancia para la sustentabilidad del servicio y no existen recursos para su implementación.

Según el criterio de los funcionarios de EMAPAC, la inclusión de delegados de la sociedad civil en el directorio, no ha tenido el resultado esperado, lamentablemente dicho proceso se ha politizado. Los delegados están utilizando la oportunidad como plataforma para lanzarse a concejales. Adicionalmente, están ejerciendo un tráfico de influencias que es inapropiado para el proceso.

#### **4. Municipio de Pujilí**

##### **4.1 Gestión del Agua Potable**

###### **4.1.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido en el último Censo de Población y Vivienda, el 23,22% de viviendas en el cantón (72,38% en área urbana y 16,32% en área rural), cuentan con servicio de agua por tubería en su interior.

###### **4.1.2 Prestador del Servicio**

Pujilí cuenta con una Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado cuya preocupación fundamental es el abastecimiento de agua potable a la ciudad.

#### 4.1.3 Breve descripción del sistema

El agua se provee desde 4 pozos profundos ubicados cerca de la ciudad y una captación directa desde el río Cuturbí, brindando un nivel de cobertura del 95% de los predios del centro urbano.

Desde los pozos el agua se alimenta directamente a la Planta de tratamiento o en el caso de uno de ellos directamente a la red, mientras que el agua proveniente de Cuturbí llega a una planta de tratamiento convencional, constituida por procesos unitarios como: floculación, coagulación, sedimentación, filtración y desinfección. Sin embargo, no existen controles técnicos en los procesos, ni control de la calidad del agua que sale de la planta; los procesos son llevados a cabo por personal que no ha tenido capacitación suficiente, por lo que la inspección visual durante el tratamiento es el único método de control. (Ver Fotografías N° 1, 2 y 3 del Municipio de Pujilí)

No se han detectado problemas de contaminación a nivel de redes de distribución pues desde la creación de la Empresa de Agua, se ha emprendido un programa de cambio de redes en función de la evaluación técnica del sistema. Este programa se financia a través de una tarifa de 50 ctv + 10 ctv/m<sup>3</sup>, la cual ha sido pensada para hacer sustentables los sistemas de agua potable y alcantarillado. Para el control del agua producida se está instalando macro medidores en la red.

Existe un nivel importante de conflictos con el uso de agua tanto en los pozos profundos como en la captación, pues los dueños de las haciendas en forma prepotente no permiten el uso de los cuerpos hídricos o se adueñan del recurso.

## **4.2 Gestión de Aguas Residuales**

### **4.2.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido en el último Censo de Población y Vivienda, el 15,49 % de viviendas en el cantón (83,21% en área urbana y 5,99% en área rural), cuentan con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado.

### **4.2.2 Breve descripción del sistema**

Según información proporcionada por el municipio, el 65% de los abonados dentro del centro urbano se encuentra conectado al sistema de alcantarillado, los demás usuarios utilizan posos sépticos o letrinas. Esta limitación nace de la falta de financiamiento para incrementar la cobertura, sin embargo no se han detectado problemas de salud pública asociados con la gestión de agua servida.

El 40% de las aguas residuales son conducidas hacia sistemas de tratamiento basados en lagunas de estabilización, pero estos sistemas no son municipales, sino que grandes agricultores privados han construido estos sistemas a fin de obtener agua para riego luego del tratamiento. Los niveles de tratamiento parecen ser altos, pues en las últimas lagunas no se evidencia olor ni presencia de vectores. (Ver Fotografía N° 4 – Municipio de Pujilí)

El 60% restante de las aguas residuales es descargado directamente a los ríos y cuerpos hídricos cercanos. El agua de los mismos, es utilizada para riego sin ningún nivel de tratamiento.

### **4.3 Gestión de desechos sólidos**

#### **4.3.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido por el último Censo de Población y Vivienda, el servicio de recolección de desechos en Pujilí, alcanza una cobertura del 12,33% (83,91 % en el área urbana y 2,17% en el área rural).

Diariamente se recolectan 23 m<sup>3</sup> de basura aproximadamente. La recolección municipal es única para los desechos domésticos o municipales sin ningún tipo de gestión de las fincas o empresas florícolas que generan importantes cantidades de desechos no orgánicos.

La recolección concebida de esta forma se brinda únicamente a 18000 habitantes del centro urbano respecto de los 70000 (aproximadamente) que viven en todo el cantón<sup>34</sup>

#### **4.3.2 Prestador del Servicio**

La gestión de los desechos sólidos, desde su recolección hasta su disposición final, ha sido encargada a la comisaría municipal quien tiene a su cargo muchos aspectos adicionales de la administración municipal y poniendo en un segundo o tercer plano la preocupación por una correcta gestión de desechos.

---

<sup>34</sup> Municipio de Pujilí, 2006



Para el efecto el municipio cuenta con 12 trabajadores dedicados a la limpieza de la ciudad (barrido de calles) y 6 personas que trabajan en los vehículos recolectores.

#### **4.3.3 Recolección**

Actualmente Pujilí tiene 2 camiones compactadores que brindan un servicio de recolección diaria al centro urbano y la parroquia La Victoria; las demás parroquias rurales cuentan con el servicio de recolección de basura pagada por las juntas parroquiales pero sus desechos no se envían al relleno dado la distancia.

#### **4.3.4 Disposición Final**

Los desechos domésticos recolectados son llevados hasta el relleno sanitario ubicado en la antigua vía a Latacunga, conformado en base a trincheras donde los desechos son enterrados sin ninguna concepción técnica:

- No se dejan chimeneas para los gases generados
- No existe control de lixiviados
- El relleno se encuentra abierto por lo que cualquier persona puede acceder a el con el riesgo de accidentes que esto implica. (Ver Fotografías N° 5 y 6 – Municipio de Pujilí)

Sin embargo, la ubicación del cantón Pujilí, las mínimas precipitaciones en el sector y presencia de viento permanente en el área, ayudan a minimizar los efectos negativos de este relleno.

- El contenido de humedad en el suelo es muy bajo, por lo que los lixiviados generados son absorbidos inmediatamente por el suelo.
- El viento permanente dispersa los gases emanados evitando los malos olores y en consecuencia la presencia de vectores.
- No existen cuerpos hídricos cercanos al relleno y dado que prácticamente no se generan lixiviados hacia el exterior del relleno, no existe ningún nivel de contaminación del recurso hídrico.

La maquinaria necesaria para el manejo de los desechos en el Relleno Sanitario, no se encuentra allí en forma permanente, normalmente se encuentra brindando servicios de mantenimiento vial en la zona rural.

Los desechos municipales (mercados), son llevados hasta “Rancho Alegre”, un área destinada para el compostaje de los desechos orgánicos e incineración de los inorgánicos, sin embargo, nuevamente se constató las falencias técnicas en el proceso, pues no existe una adecuada separación; pues en las hileras de compostaje los desechos no son exclusivamente orgánicos. (Ver Fotografía N° 7 – Municipio de Pujilí) Igualmente el incinerador (horno de leña) no provee la temperatura necesaria para quemar todos los desechos en forma segura, desprendiéndose al aire toxinas y dejando residuos no estabilizados. (Ver Fotografía N° 8 – Municipio de Pujilí)

Junto a Rancho Alegre, atraviesa un pequeño río que recibe la escorrentía superficial del área y la contaminación directa por el transporte de los desechos hasta su cauce. El agua de este río es utilizada para riego de productos alimenticios.

El relleno sanitario tiene un tiempo de vida útil restante de dos años, y aun no se han emprendido los estudios de ingeniería para la construcción de un nuevo relleno.

## **5. Municipio de Macas**

### **5.1 Gestión del Agua Potable**

#### **5.1.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido en el último Censo de Población y Vivienda, el 46,49% de viviendas en el cantón (75,74% en área urbana y 17,41% en área rural), cuentan con servicio de agua por tubería en su interior.

El municipio, sin embargo manifiesta que la cobertura del servicio, alcanza el 90% del área urbana a la presente fecha.

### **5.1.2 Prestador del Servicio**

Macas cuenta con un Departamento de Obras Sanitarias y Servicio Públicos, cuya preocupación fundamental es el abastecimiento de agua potable a la ciudad.

### **5.1.3 Breve descripción del sistema**

El agua se provee desde una quebrada ubicada en San Isidro, cuya captación es superficial y no se encuentra protegida por lo que se presume la presencia de contaminantes orgánicos producto de la actividad ganadera, además de insecticidas y pesticidas. Se realizan monitoreos semanales en la fuente, gracias a la disponibilidad de un laboratorio que funciona en la planta de tratamiento de agua potable.

Desde la captación en la Quebrada (80 l/s), ubicada en el sector de San Isidro, la conducción se la realiza por gravedad hasta la planta de tratamiento en el sector de San Isidro. La planta de tratamiento es tipo convencional, constituida por procesos unitarios como: floculación, coagulación, sedimentación, filtración y desinfección.

La red de distribución en su parte central es de asbesto cemento con un tiempo en servicio de aproximadamente 30 años, por lo cual el municipio está cambiando de material a PVC-P, según diseños del Plan Maestro de Agua Potable. El costo del cambio total de la red de asbesto cemento bordearía los 650000 dólares. La calidad del agua en la red también es monitoreada, con una frecuencia semestral a cargo de un ingeniero químico que trabaja permanentemente en el laboratorio.

En la red de agua potable, se puede constatar el 40% de conexiones dañadas y un 71% de agua no contabilizada; indicadores que se espera mejorar bajo la gestión de la Empresa de Agua Potable creada pero que no está en funcionamiento todavía.

Hay que indicar que el servicio de agua potable no es continuo, tienen horarios que van desde las 04:00H hasta las 09:00H, después de lo cual el servicio se reanuda a las 11:00H hasta las 14:00H, para iniciar nuevamente a las 16:00H hasta que los tanques de reserva se agoten en función de la demanda. Sin embargo, existen sectores urbanos que si cuentan con el servicio 24 horas, especialmente en las partes bajas de la ciudad.

Para el cobro del consumo del agua potable, el municipio cuenta con ordenanzas ya caducas por lo que se ha fijado 0.25 dólares americanos por m<sup>3</sup> como tarifa básica, hasta los 10 m<sup>3</sup> de consumo. Se tienen 3600 abonados.

El Plan Maestro diseñado (25 años de horizonte), tendrá como fuente el agua turbinada del proyecto HidroAbanico, del cual se captará 170 l/s y se los conducirá a gravedad hacia una nueva planta de tratamiento ubicada en Jimbitono, para luego llegar a las redes de distribución.

## **5.2 Gestión de Aguas Residuales**

### **5.2.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido en el último Censo de Población y Vivienda, el 46,80 % de viviendas en el cantón (85,91 % en área urbana y 7,86 % en área rural), cuentan con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado.

Según información proporcionada por el municipio, el sistema de recolección de aguas servidas, alcanza el 70% de cobertura dentro del área urbana.

### **5.2.2 Breve descripción del sistema**

Está constituido por alcantarillados separados en un 90 %. Las tuberías instaladas son de hormigón y el sistema sanitario ha trabajado desde 1966, según se puede apreciar en las tapas de los pozos de revisión existentes.

Actualmente, Macas no cuenta con un tratamiento de sus aguas servidas, por lo que sus descargas sanitarias van directamente al cuerpo receptor, el río Upano. Sin embargo ya se cuenta con los diseños del Plan Maestro de Alcantarillado, que prevé la construcción de una planta de tratamiento al sur de la urbe.

El principal problema que se ha presentado en la ciudad, es el de inundación, debido al taponamiento de los sumideros para recolección del agua lluvia.

### **5.3 Gestión de desechos sólidos**

#### **5.3.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido por el último Censo de Población y Vivienda, el servicio de recolección de desechos en Macas, alcanza una cobertura del 44,51% (88,12% en el área urbana y 1,16% en el área rural).

#### **5.3.2 Prestador del Servicio**

La gestión de los desechos sólidos, ha sido encargada a la Dirección de Obras Sanitarias y Servicios Públicos, a través de la Unidad Seccional de Residuos Sólidos, que tiene a su cargo el manejo de los desechos producidos desde que ingresan al botadero existente.

#### **5.3.3 Recolección**

Actualmente la recolección de los desechos sólidos se encuentra concesionada a dos microempresas privadas que cobran en función del área de cobertura, las cuales operan en la zona norte y en la zona centro-sur de la ciudad, procesándose un aproximado de 10 Ton/día. Para el efecto las empresas utilizan vehículos con remolques y en el sur incluso coches manuales.

En la zona centro-sur, la recolección se la realiza clasificando los desechos en la fuente, con un 50% de eficiencia de separación. Mientras que en la zona norte, los desechos no se

separan. Las concesionarias funcionan bajo un plan operativo elaborado por el municipio, el cual contiene normativas de seguridad industrial para los empleados de las microempresas.

El programa de separación de desechos sólidos está implementado desde el año 2003 y el barrido de las calles está a cargo del municipio, legándose a una cobertura del 60% de la ciudad. En la ciudad de Macas, no existe generación importante de desechos sólidos que provengan de la operación de empresas privadas.

La tasa de recolección de basura, es fijada en función del consumo del agua potable, partiendo de un valor fijo correspondiente a 1,35 dólares americanos.

#### **5.3.4 Disposición Final**

Los desechos domésticos recolectados son llevados hasta el botadero ubicado al sur de la ciudad donde son depositados sin ninguna concepción técnica: no se dejan chimeneas para los gases generados, no existe control de lixiviados y el relleno se encuentra abierto en una zona muy lluviosa lo que implica volúmenes importantes de los mismos. El botadero cuenta con un filtro biológico para lixiviados, pero al parecer no funcionaría adecuadamente debido al manejo inadecuado del botadero. (Fotografía N° 1 – Municipio de Macas)

La maquinaria encargada de colocar adecuadamente los desechos se encuentra dañada, desde hace aproximadamente un año, por lo cual la idea original de disposición de desechos que se tenía, esta totalmente alterada. Actualmente se distribuye la basura dentro del botadero con la ayuda de un tractor que el Departamento de Obras Públicas envía con según solicitud de la



Unidad Seccional de Residuos Sólidos. Se observó la presencia de vectores y gallinazos. (Ver Foto N° 2 – Municipio de Macas)

Dentro del área de disposición de desechos se cuenta con:

- Vivero (Ver Fotografía N° 3 – Municipio de Macas)
- Área de eliminación de escombros
- Área de producción de abono (Ver Fotografía N° 4 – Municipio de Macas)
- Botadero
- Área para chatarras (Ver Fotografía N° 5 – Municipio de Macas)
- Área de reciclaje de plásticos y cartón (Ver Fotografía N° 6 y 7 – Municipio de Macas)

Además se cuenta con una báscula ubicada a la entrada del botadero, la cual posee un sistema de pesaje poco exacto. Hay que anotar también la existencia de una plataforma para desechos hospitalarios, que no se encuentra en operación, debido a la falta de cubierta e impermeabilización.

Los desechos orgánicos son conducidos a la plataforma de elaboración de abono orgánico, proceso que se lo realiza con la ayuda de bacterias (Bocashi), con ausencia de olores y escasa presencia de vectores, debido a un manejo adecuado del proceso. El abono es vendido y los recursos van a las arcas municipales.

Las plantas producidas en el vivero son utilizadas para parques y jardines, como también son donadas a la Unidad de Desarrollo, a fin de aportar con los programas de educación estudiantil.

Los plásticos, los cartones y la chatarra son reciclados con la ayuda de minadores presentes en el botadero. Estos minadores llegaron a un acuerdo con el municipio en el cual un grupo recicla la chatarra y el otro grupo los plásticos y cartones. Dichas actividades no reportan recursos económicos para el cabildo, sin embargo contribuyen a alargar la vida útil del botadero. Cabe mencionar que el de reciclaje de chatarra, trabajan 4 minadores, mientras que en el de plásticos y cartones laboran 3 personas. Ninguno de ellos cuenta con implementos adecuados para realizar dicha actividad.

El botadero actual no fue concebido como tal, sino que a raíz del daño en la maquinaria utilizada para tapar y compactar la basura, su funcionamiento cambió de relleno sanitario a botadero. Los diseños previstos para el relleno sanitario tienen un horizonte de proyecto de 20 años, pero con el manejo actual es inevitable la saturación del mismo, antes del tiempo establecido.

## **6. Municipio de Sucúa**

### **6.1 Gestión del Agua Potabl**

#### **6.1.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido en el último Censo de Población y Vivienda, el 52,16% de viviendas en el cantón (78,63% en área urbana y 27,70% en área rural), cuentan con servicio de agua por tubería en su interior.

Según información proporcionada por el municipio, La red de distribución alcanza una cobertura del 90 % del área urbana.

#### **6.1.2 Prestador del Servicio**

Sucúa cuenta con un Departamento de Saneamiento Ambiental, donde una de sus principales preocupaciones es el abastecimiento de agua potable para la ciudad.

#### **6.1.3 Breve descripción del sistema**

El agua proviene de tres fuentes superficiales principales (Río Blanco, Qda. La Leticia y Qda. Colorada) y dos auxiliares (La Mina y García Moreno), Se presume la presencia de contaminantes orgánicos producto de la actividad ganadera, además de insecticidas y pesticidas. El caudal de entrada a la planta es de 45 l/s.

Los sistemas funcionan a gravedad y la calidad del agua es monitoreada 3 veces por semana en la red de distribución y todos los días en la planta de tratamiento.

La planta de tratamiento se encuentra ubicada en el barrio La Cruz y tiene 25 años de existencia, y es de tipo convencional. con la salvedad de que ha sido alterada, debido a que en época de invierno el caudal de agua proveniente del Río Blanco, tiene una alta turbiedad por lo cual los sedimentadores han sido modificados para funcionar como prefiltros. Sin embargo, el filtro lento que tiene la planta resulta insuficiente para tratar el caudal requerido por la población, por lo que se le ha conectado un by pass, de manera que parte del agua cruda recibe un tratamiento de prefiltración y va directo a los tanques de reserva. (Ver Fotografías N° 1 y 2 – Municipio de Sucúa)

La red de distribución es de PVC-P; se reportan pérdidas de alrededor del 60 %. Los problemas de contaminación en la red, se dan básicamente por contaminación en la planta de tratamiento, referidos a turbiedad principalmente. El servicio no es continuo. Cubre 18 horas al día, sin embargo existen zonas en las cuales el servicio es de 24 horas especialmente al sur de la ciudad. Bajo el esquema antes descrito, el costo del servicio se fina en 0.025 dólares americanos por m<sup>3</sup>, como tarifa para consumidores domésticos.

Existen los estudios del Plan Maestro de Agua Potable, el cual prevé aumentar la capacidad de la conducción, con el fin de cubrir la demanda de agua no potable.

## **6.2 Gestión de Aguas Residuales**

### **6.2.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido en el último Censo de Población y Vivienda, el 47,24 % de viviendas en el cantón (79,73 % en área urbana y 17,22 % en área rural), cuentan con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado.

Según información proporcionada por el municipio, el sistema de alcantarillado sanitario tiene una cobertura del 60%.

### **6.2.2 Breve descripción del sistema**

El sistema de recolección de aguas servidas, está constituido por alcantarillados separados en donde, como ya fue manifestado, el sistema sanitario tiene una cobertura del 60%, mientras que el sistema de alcantarillado pluvial llega al 40 %. Las tuberías instaladas son de hormigón simple.

Actualmente, Sucúa no cuenta con un tratamiento de aguas residuales, por lo que sus descargas sanitarias van directamente a los cuerpos receptores que son el río Tutanangoza y el río Sangay, sin que hasta la fecha se cuente con un diseño integral de los referidos sistemas. El costo de estos servicios se lo fija en función del consumo del agua potable.

No se reportan problemas mayores en el área urbana, por el funcionamiento de estos sistemas.

### **6.3 Gestión de desechos sólidos**

#### **6.3.1 Cobertura**

De acuerdo a lo establecido por el último Censo de Población y Vivienda, el servicio de recolección de desechos en Sucúa, alcanza una cobertura del 49,13% (88,59% en el área urbana y 12,64% en el área rural).

De acuerdo a la información obtenida en la visita de campo, se señala que la cobertura alcanza el 95% en el área urbana.

#### **6.3.2 Prestador del Servicio**

La gestión de los desechos sólidos, ha sido encargada al Departamento de Saneamiento Ambiental, que tiene a su cargo el manejo de los desechos producidos hasta su disposición final, además del manejo de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

#### **6.3.3 Recolección**

La recolección en la ciudad es diaria (de lunes a sábado), se efectúa separación en la fuente; los lunes, miércoles y viernes para desechos orgánicos, y los días restantes para inorgánicos.

Para efectuar esta labor, el municipio cuenta con un vehículo recolector en buen estado, (el cual opera todos los días), y un vehículo recolector auxiliar, en los cuales laboran el chofer y

dos obreros que realizan su actividad bajo normas generales de seguridad. El municipio también realiza barrido manual, pero solo de ciertas calles adoquinadas y de parques.

En la ciudad de Sucúa, no existe generación importante de desechos sólidos que provengan de la operación de empresas privadas. La tasa de recolección de basura, es fijada en función del consumo del agua potable.

#### **6.3.4 Disposición Final**

Los desechos domésticos recolectados son llevados hasta un botadero en el sector de Guambini, donde son depositados bajo una operación inadecuada, se depositan a cielo abierto en una zona muy lluviosa lo que implica la producción de volúmenes importantes de lixiviados. Se detectó la presencia de vectores y gallinazos. (Ver Fotografías N° 3 y 4 – Municipio de Sucúa)

Alrededor del área del relleno sanitario se cuenta con:

- Vivero
- Granja experimental
- Piscinas de tilapia
- Área de producción de abono y lombricultura
- Área para chatarras y
- Área de reciclaje de plásticos y cartón.

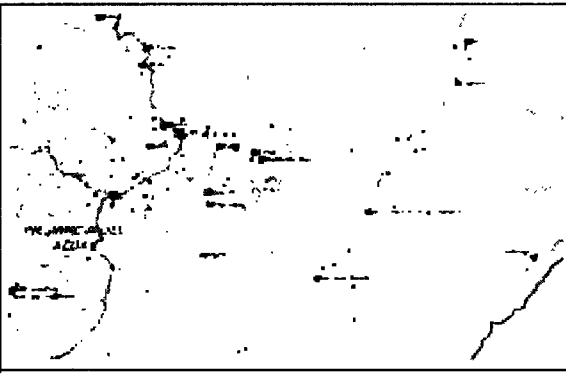
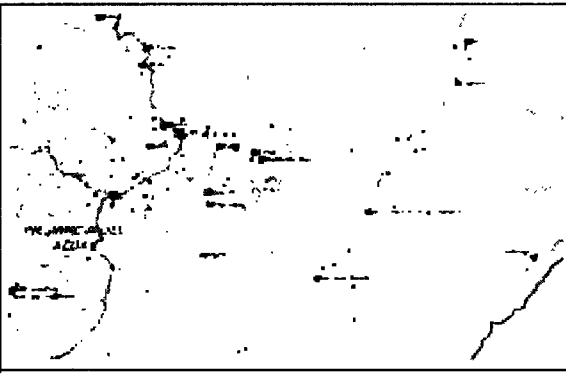
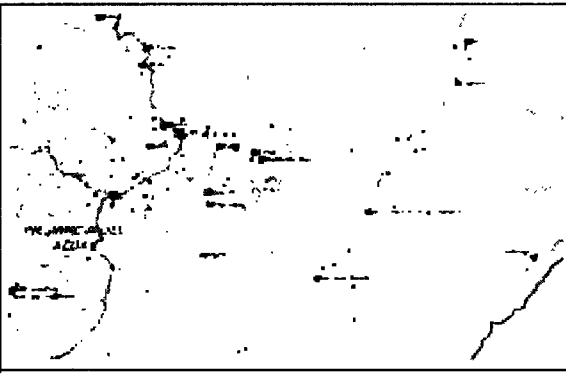
Hay que anotar también la inexistencia de una plataforma para desechos hospitalarios.

Los desechos orgánicos son conducidos a la plataforma para la elaboración de compost, proceso que se lo realiza con la ayuda de bacterias (Bocashi), existiendo ausencia de olores y poca presencia de vectores, debido a un manejo adecuado del proceso (Ver Fotografía N° 5 – Municipio de Sucúa). Así también cuentan con un galpón en el que se realiza lumbricultura y 5 piscinas de tilapias (Ver Fotografía N° 6 – Municipio de Sucúa. Las plantas producidas en el vivero son utilizadas para parques y para la granja experimental (Ver Fotografía N° 7 – Municipio de Sucúa)


En la granja experimental se cultivan varios tipos de plantas frutales, además de maíz entre otras. El abono, los cítricos, los vegetales y los peces son vendidos y los recursos van a las arcas municipales. Los plásticos, los cartones y la chatarra son reciclados con la ayuda de minadores presentes en el botadero (Ver Fotografía N° 8 – Municipio de Sucúa).



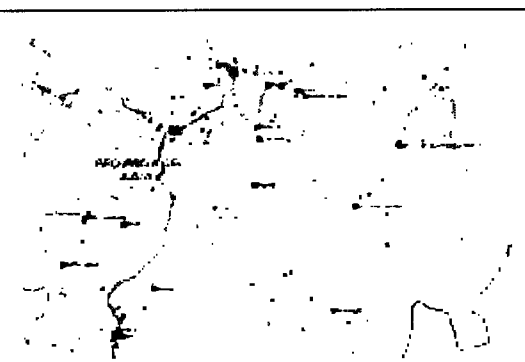
**ANEXO 6: FICHAS AMBIENTALES**

<b>Ficha de Diagnóstico Preliminar</b>																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;"><i>Información General</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>PROVINCIA</b></td> <td>Azuay</td> </tr> <tr> <td><b>MUNICIPIO</b></td> <td>El Pan</td> </tr> <tr> <td><b>CABECERA CANTONAL</b></td> <td>El Pan</td> </tr> <tr> <td><b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b></td> <td>150,405</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Información General</i>		<b>PROVINCIA</b>	Azuay	<b>MUNICIPIO</b>	El Pan	<b>CABECERA CANTONAL</b>	El Pan	<b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b>	150,405	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Croquis de Ubicación</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">  </td> </tr> <tr> <td> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Río Santiago</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>	<i>Croquis de Ubicación</i>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Río Santiago</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</i>	Río Santiago																									
<i>Información General</i>																																									
<b>PROVINCIA</b>	Azuay																																								
<b>MUNICIPIO</b>	El Pan																																								
<b>CABECERA CANTONAL</b>	El Pan																																								
<b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b>	150,405																																								
<i>Croquis de Ubicación</i>																																									
																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Río Santiago</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</i>	Río Santiago																																							
<i>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</i>																																									
Río Santiago																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;"><i>Aspectos Demográficos</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Población</b></td> <td>3075</td> </tr> <tr> <td><b>Urbana:</b></td> <td>423</td> </tr> <tr> <td><b>Rural:</b></td> <td>2652</td> </tr> <tr> <td><b>Densidad (hab./km<sup>2</sup>)</b></td> <td>37,54</td> </tr> <tr> <td><b>% Pobreza por NBI</b></td> <td>71,90%</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Aspectos Demográficos</i>		<b>Población</b>	3075	<b>Urbana:</b>	423	<b>Rural:</b>	2652	<b>Densidad (hab./km<sup>2</sup>)</b>	37,54	<b>% Pobreza por NBI</b>	71,90%																													
<i>Aspectos Demográficos</i>																																									
<b>Población</b>	3075																																								
<b>Urbana:</b>	423																																								
<b>Rural:</b>	2652																																								
<b>Densidad (hab./km<sup>2</sup>)</b>	37,54																																								
<b>% Pobreza por NBI</b>	71,90%																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;"><i>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b></td> </tr> <tr> <td><b>Total:</b></td> <td>35,12%</td> <td><b>Área Urbana:</b></td> <td>79,63%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Área Rural:</b></td> <td>32,35%</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b></td> </tr> <tr> <td><b>Total:</b></td> <td>3,05%</td> <td><b>Área Urbana:</b></td> <td>75,00%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Área Rural:</b></td> <td>0,26%</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b></td> </tr> <tr> <td><b>Total:</b></td> <td>21,15%</td> <td><b>Área Urbana:</b></td> <td>22,15%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Área Rural:</b></td> <td>13,66%</td> </tr> </tbody> </table>		<i>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</i>				<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>				<b>Total:</b>	35,12%	<b>Área Urbana:</b>	79,63%			<b>Área Rural:</b>	32,35%	<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>				<b>Total:</b>	3,05%	<b>Área Urbana:</b>	75,00%			<b>Área Rural:</b>	0,26%	<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>				<b>Total:</b>	21,15%	<b>Área Urbana:</b>	22,15%			<b>Área Rural:</b>	13,66%
<i>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</i>																																									
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>																																									
<b>Total:</b>	35,12%	<b>Área Urbana:</b>	79,63%																																						
		<b>Área Rural:</b>	32,35%																																						
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>																																									
<b>Total:</b>	3,05%	<b>Área Urbana:</b>	75,00%																																						
		<b>Área Rural:</b>	0,26%																																						
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>																																									
<b>Total:</b>	21,15%	<b>Área Urbana:</b>	22,15%																																						
		<b>Área Rural:</b>	13,66%																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;"><i>Situación respecto al programa PRAGUAS I</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>Fase en la que se encuentra el municipio</b></td> </tr> <tr> <td><b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/></td> <td><b>FASE I</b> <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><b>FASE II</b> <input type="checkbox"/></td> <td><b>FASE III</b> <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><b>Modelo de Gestión</b></td> <td>Empresa Municipal</td> </tr> <tr> <td><b>Responsable</b></td> <td>SAPSYRS - JGP <span style="float: right;"><b>Avance:</b></span></td> </tr> <tr> <td><b>Observaciones</b></td> <td>Municipio retirado del programa</td> </tr> </tbody> </table>		<i>Situación respecto al programa PRAGUAS I</i>		<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>		<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE II</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>	<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal	<b>Responsable</b>	SAPSYRS - JGP <span style="float: right;"><b>Avance:</b></span>	<b>Observaciones</b>	Municipio retirado del programa																										
<i>Situación respecto al programa PRAGUAS I</i>																																									
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>																																									
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input checked="" type="checkbox"/>																																								
<b>FASE II</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>																																								
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal																																								
<b>Responsable</b>	SAPSYRS - JGP <span style="float: right;"><b>Avance:</b></span>																																								
<b>Observaciones</b>	Municipio retirado del programa																																								

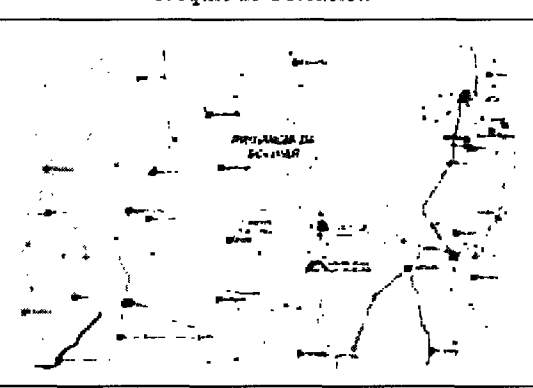
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación		
<p><b>PROVINCIA</b>      Azuay</p> <p><b>MUNICIPIO</b>      Gualaceo</p> <p><b>CABECERA CANTONAL</b>      Gualaceo</p> <p><b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b>      374.705</p>			
<p style="text-align: center;"><b>Aspectos Demográficos</b></p> <p><b>Población</b>      38537</p> <p><b>Urbana:</b> 10682      <b>Rural:</b> 27855</p> <p><b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b>      102,93</p> <p><b>% Pobreza por NBI</b>      75,80%</p>	<p style="text-align: center;"><b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b></p> <p style="text-align: center;">Rio Saraguro</p>		
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>			
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>			
<b>Total:</b> 45,23%	<b>Área Urbana:</b> 88,70%	<b>Área Rural:</b> 28,16%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>			
<b>Total:</b> 23,47%	<b>Área Urbana:</b> 87,72%	<b>Área Rural:</b> 0,60%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>			
<b>Total:</b> 27,05%	<b>Área Urbana:</b> 81,88%	<b>Área Rural:</b> 3,22%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>			
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>			
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal		
<b>Responsable</b>	CAD		<b>Avance:</b> 20%
<b>Observaciones</b>	Se realiza la implementación del modelo		

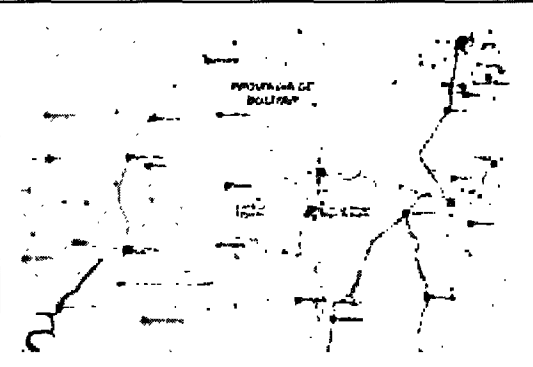
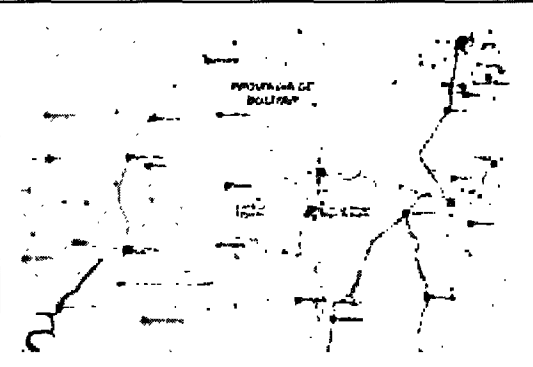
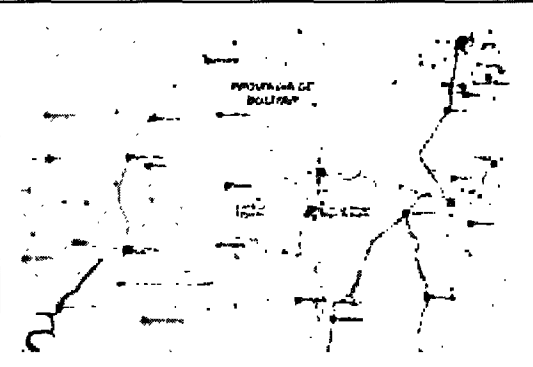
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Azuay <b>MUNICIPIO</b> Sigüig <b>CABECERA CANTONAL</b> Sigüig <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 258,229	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 24235 <b>Urbana:</b> 3327 <b>Rural:</b> 21308 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 37,54 <b>% Pobreza por NBI</b> 64,00%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Santiago, Río Jubones	
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b>	31,13% <b>Área Urbana:</b> 82,91% <b>Área Rural:</b> 12,95%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b>	4,97% <b>Área Urbana:</b> 85,56% <b>Área Rural:</b> 0,91%
<b>Porcentaje de Vivienda con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b>	20,50% <b>Área Urbana:</b> 30,69% <b>Área Rural:</b> 10,11%
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>
<b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	CAD <b>Avance:</b>
<b>Observaciones</b>	Proceso de contratación de CAD suspenso

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<p><b>PROVINCIA</b>      Bolívar</p> <p><b>MUNICIPIO</b>      Caluma</p> <p><b>CABECERA CANTONAL</b>      Caluma</p> <p><b>Area del Cantón (km<sup>2</sup>)</b>      189,95</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Aspectos Demográficos</b></p> <p><b>Población</b>      11074</p> <p><b>Urbana:</b> 4535      <b>Rural:</b> 6539</p> <p><b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b>      58,3</p> <p><b>% Pobreza por NBI</b>      66,50%</p>	<p style="text-align: center;"><b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b></p> <p>Río Guayas</p>
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 47,30%	<b>Área Urbana:</b> 77,39%
	<b>Área Rural:</b> 26,22%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 39,13%	<b>Área Urbana:</b> 84,47%
	<b>Área Rural:</b> 2,49%
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 40,87%	<b>Área Urbana:</b> 89,08%
	<b>Área Rural:</b> 8,36%
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>
	<b>FASE II</b> <input type="checkbox"/>
	<b>FASE III</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa de Economía mixta
<b>Responsable</b>	GTZ - SAPSYRS-JGP <b>Avance:</b> 95%
<b>Observaciones</b>	En proceso de recolección de las obras de rehabilitación financiadas con el incentivo

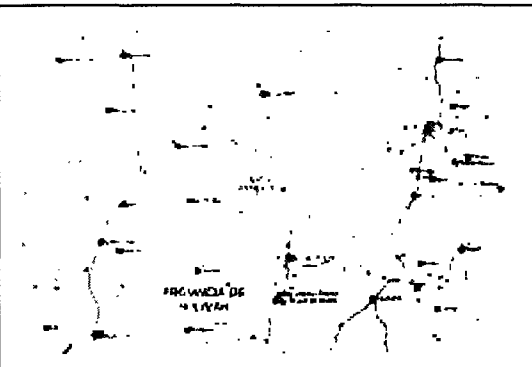
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Información General</th> </tr> <tr> <td><b>PROVINCIA</b></td> <td>Boívar</td> </tr> <tr> <td><b>MUNICIPIO</b></td> <td>Chimbo</td> </tr> <tr> <td><b>CABECERA CANTONAL</b></td> <td>San José de Chimbo</td> </tr> <tr> <td><b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b></td> <td>258,403</td> </tr> </table>	Información General		<b>PROVINCIA</b>	Boívar	<b>MUNICIPIO</b>	Chimbo	<b>CABECERA CANTONAL</b>	San José de Chimbo	<b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b>	258,403	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: center;">Croquis de Ubicación</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>                      Río Guayas                 </td> </tr> </table>	Croquis de Ubicación		<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Guayas
Información General														
<b>PROVINCIA</b>	Boívar													
<b>MUNICIPIO</b>	Chimbo													
<b>CABECERA CANTONAL</b>	San José de Chimbo													
<b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b>	258,403													
Croquis de Ubicación														
														
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Guayas														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Aspectos Demográficos</th> </tr> <tr> <td><b>Población</b></td> <td>15005</td> </tr> <tr> <td><b>Urbana:</b></td> <td>3907</td> </tr> <tr> <td><b>Rural:</b></td> <td>11098</td> </tr> <tr> <td><b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b></td> <td>58,07</td> </tr> <tr> <td><b>% Pobreza por NBI</b></td> <td>73,40%</td> </tr> </table>	Aspectos Demográficos		<b>Población</b>	15005	<b>Urbana:</b>	3907	<b>Rural:</b>	11098	<b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b>	58,07	<b>% Pobreza por NBI</b>	73,40%		
Aspectos Demográficos														
<b>Población</b>	15005													
<b>Urbana:</b>	3907													
<b>Rural:</b>	11098													
<b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b>	58,07													
<b>% Pobreza por NBI</b>	73,40%													
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>														
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>														
<b>Total:</b>	43,74%													
<b>Área Urbana:</b>	78,15%													
<b>Área Rural:</b>	22,57%													
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>														
<b>Total:</b>	29,74%													
<b>Área Urbana:</b>	92,51%													
<b>Área Rural:</b>	8,61%													
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>														
<b>Total:</b>	36,49%													
<b>Área Urbana:</b>	89,41%													
<b>Área Rural:</b>	18,64%													
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>														
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>														
<b>FASE 0</b>	<input type="checkbox"/>													
<b>FASE I</b>	<input type="checkbox"/>													
<b>FASE II</b>	<input checked="" type="checkbox"/>													
<b>FASE III</b>	<input type="checkbox"/>													
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal													
<b>Responsable</b>	SAPSYRS - UGP <span style="float: right;"><b>Avance:</b> 75%</span>													
<b>Observaciones</b>	SAPSYRS proporciona asistencia técnica para conformación de la empresa. No existe apoyo del alcalde para poner en marcha el modelo													

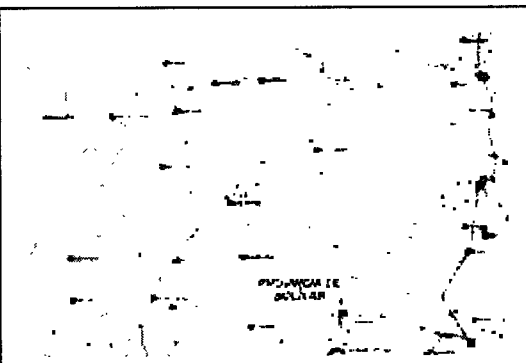
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Bolívar <b>MUNICIPIO</b> Echeandía <b>CABECERA CANTONAL</b> Echeandía <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 239,81	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 10251 <b>Urbana:</b> 7576 <b>Rural:</b> 8376 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 45,86 <b>% Pobreza por NBI</b> 74,40%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Guayas	
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 51,33% <b>Área Urbana:</b> 76,28% <b>Área Rural:</b> 21,45%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 45,03% <b>Área Urbana:</b> 77,21% <b>Área Rural:</b> 10,16%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 54,47% <b>Área Urbana:</b> 88,78% <b>Área Rural:</b> 8,00%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Modelo de Gestión</b>	Cooperativa
<b>Responsable</b>	SAPSYRS - UGP <span style="float: right;"><b>Avance:</b></span>
<b>Observaciones</b>	Directorio de la operadora cooperativa se ha declarado en funciones prorrogadas. Suspensa de entrega de incentivo por deterioro de servicios. Recibió fondos del FE REP

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

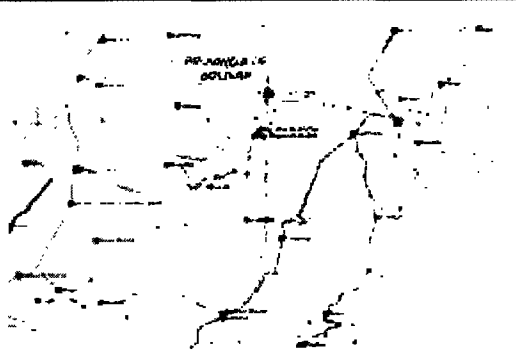
Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Bolívar <b>MUNICIPIO</b> Guaranda <b>CABECERA CANTONAL</b> Guaranda <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 1.888,265	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 81.643 <b>Urbana:</b> 20742 <b>Rural:</b> 60901 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 43,28 <b>% Pobreza por NBI</b> 77,80%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Guayas    Río Pastaza	
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 65,00% <b>Área Urbana:</b> 82,81% <b>Área Rural:</b> 21,17%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 25,68% <b>Área Urbana:</b> 89,81% <b>Área Rural:</b> 5,69%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 31,30% <b>Área Urbana:</b> 88,98% <b>Área Rural:</b> 2,32%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	SAPSYRS - UGP <span style="float: right;"><b>Avance:</b> 96%</span>
<b>Observaciones</b>	Se concluyen las obras de sectorización de agua potable financiada con el incentivo por delegación de servicios. Recibió fondos del FEIREP

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

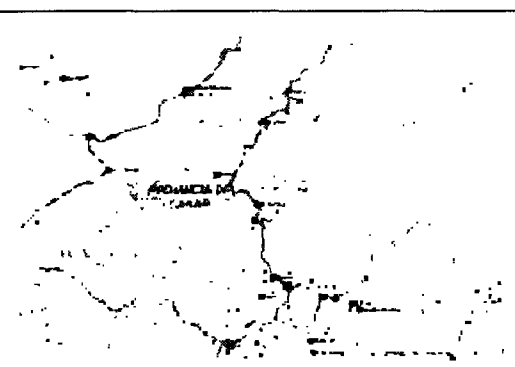
Información General	Croquis de Ubicación						
<b>PROVINCIA</b> Bolívar <b>MUNICIPIO</b> Las Naves <b>CABECERA CANTONAL</b> Las Naves <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 149,368							
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 5265 <b>Urbana:</b> 1197 <b>Rural:</b> 4074 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 35,25 <b>% Pobreza por NBI</b> 63,90%							
	<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Guayas						
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>							
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>							
<b>Total:</b>	32,27%	<b>Área Urbana:</b>	65,94%	<b>Área Rural:</b>	22,10%		
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>							
<b>Total:</b>	35,97%	<b>Área Urbana:</b>	18,48%	<b>Área Rural:</b>	17,51%		
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de agua servidas por red pública de alcantarillado</b>							
<b>Total:</b>	5,21%	<b>Área Urbana:</b>	97,10%	<b>Área Rural:</b>	1,20%		
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>							
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>							
<b>FASE 0</b>	<input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b>	<input type="checkbox"/>	<b>FASE II</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE III</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Operador Comunitario						
<b>Responsable</b>	CAD		<b>Avance:</b> 15%				
<b>Observaciones</b>	Se encuentra realizando la implementación del modelo						



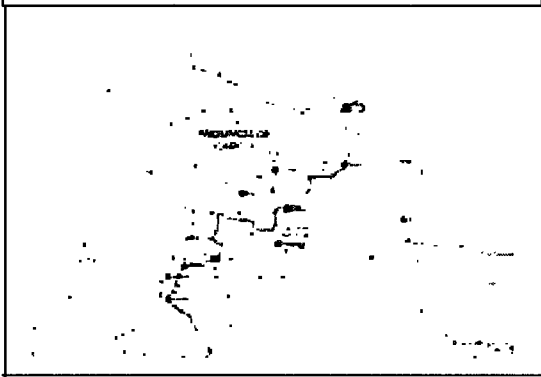
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación		
<b>PROVINCIA</b> Bolívar <b>MUNICIPIO</b> San Miguel <b>CABECERA CANTONAL</b> San Miguel de Bolívar <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 575,782			
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 23747 <b>Urbana:</b> 5921 <b>Rural:</b> 20768 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 46,45 <b>% Pobreza por NBI</b> 72,30%	<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Guayas		
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>			
Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior			
<b>Total:</b> 44,06%	<b>Área Urbana:</b> 77,47%	<b>Área Rural:</b> 22,43%	
Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda			
<b>Total:</b> 50,90%	<b>Área Urbana:</b> 59,71%	<b>Área Rural:</b> 3,57%	
Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado			
<b>Total:</b> 55,17%	<b>Área Urbana:</b> 50,62%	<b>Área Rural:</b> 12,99%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>			
Fase en la que se encuentra el municipio			
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal		
<b>Responsable</b>	SAPSYRS - UGP	<b>Avance:</b> 90%	
<b>Observaciones</b>	SAPSYRS apoya la formación de la empresa autónoma. Suscrito convenio de incentivo		

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

<i>Información General</i>	<i>Croquis de Ubicación</i>		
<b>PROVINCIA</b> Cañar <b>MUNICIPIO</b> El Tambo <b>CABECERA CANTONAL</b> El Tambo <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 21.273			
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 825* <b>Urbana:</b> 2883 <b>Rural:</b> 5368 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 154,69 <b>% Pobreza por NBI</b> 75,10%	<b>Cuenca Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Cañar		
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>			
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>			
<b>Total:</b> 56,23%	<b>Área Urbana:</b> 88,76%	<b>Área Rural:</b> 40,22%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>			
<b>Total:</b> 35,33%	<b>Área Urbana:</b> 90,71%	<b>Área Rural:</b> 5,56%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>			
<b>Total:</b> 35,49%	<b>Área Urbana:</b> 82,83%	<b>Área Rural:</b> 10,16%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>			
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>			
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal		
<b>Responsable</b>	CAD	<b>Avance:</b>	20%
<b>Observaciones</b>	Se realiza implementación del modelo		

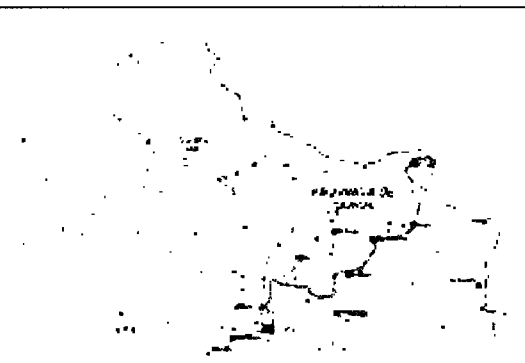
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<p><b>PROVINCIA</b>      Carchi</p> <p><b>MUNICIPIO</b>      Bolívar</p> <p><b>CABECERA CANTONAL</b>      Bolívar</p> <p><b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b>      322.033</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Aspectos Demográficos</b></p> <p><b>Población</b>      13898</p> <p><b>Urbana:</b> 2578      <b>Rural:</b> 11322</p> <p><b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b>      42,24</p> <p><b>% Pobreza por NBI</b>      75,80%</p>	
<p><b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b></p> <p>Río Mira</p>	
<p><b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b></p>	
<p><b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b></p> <p><b>Total:</b>      38,09%      <b>Área Urbana:</b>      62,09%      <b>Área Rural:</b>      22,13%</p>	
<p><b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b></p> <p><b>Total:</b>      23,82%      <b>Área Urbana:</b>      30,17%      <b>Área Rural:</b>      12,62%</p>	
<p><b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b></p> <p><b>Total:</b>      47,87%      <b>Área Urbana:</b>      65,60%      <b>Área Rural:</b>      39,58%</p>	
<p><b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b></p>	
<p><b>Fase en la que se encuentra el municipio</b></p> <p><b>FASE 0</b>    <input type="checkbox"/>      <b>FASE I</b>    <input type="checkbox"/>      <b>FASE II</b>    <input type="checkbox"/>      <b>FASE III</b>    <input checked="" type="checkbox"/></p>	
<p><b>Modelo de Gestión</b>      Empresa Municipal</p> <p><b>Responsable</b>      CAD      <b>Avance:</b>      10%</p> <p><b>Observaciones</b>      Empresa municipal ha ingresado documentos para continuar obras con incentivo por delegación e servicios</p>	

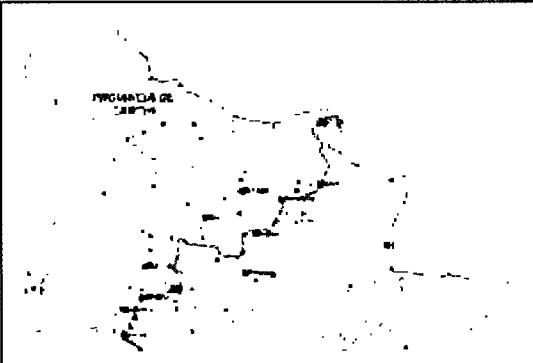
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Carchi <b>MUNICIPIO</b> Espejo <b>CABECERA CANTONAL</b> El Angel <b>Area del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 549,019	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 13515 <b>Urbana:</b> 4383 <b>Rural:</b> 9132 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 24,62 <b>% Pobreza por NBI</b> 86,40%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Mira, Río Carchi	
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 52,92% <b>Área Urbana:</b> 74,98% <b>Área Rural:</b> 41,92%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 64,94% <b>Área Urbana:</b> 92,54% <b>Área Rural:</b> 59,72%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 70,06% <b>Área Urbana:</b> 87,35% <b>Área Rural:</b> 58,55%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	CAD <b>Avance:</b> 10%
<b>Observaciones</b>	Empresa municipal ha ingresado documentación técnica para continuar obras con el incentivo por delegación de servicios

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

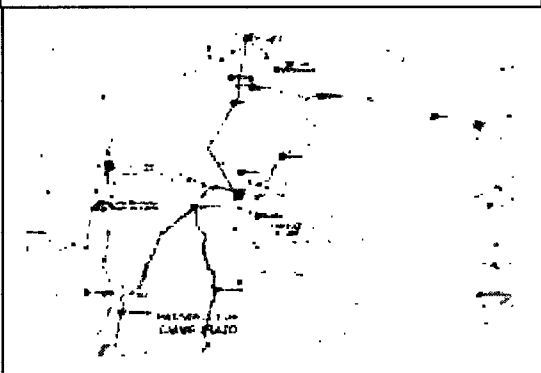
Información General	Croquis de Ubicación		
<p><b>PROVINCIA</b> Caron</p> <p><b>MUNICIPIO</b> Mira</p> <p><b>CABECERA CANTONAL</b> Mira</p> <p><b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 581,865</p>			
<p style="text-align: center;"><i>Aspectos Demográficos</i></p> <p><b>Población</b> 12919</p> <p><b>Urbana:</b> 2892      <b>Rural:</b> 10023</p> <p><b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 22,21</p> <p><b>% Pobreza por NBI</b> 71,90%</p>	<p style="text-align: center;"><i>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</i></p> <p>Río Mira</p>		
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>			
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>			
<b>Total:</b> 38,76%	<b>Área Urbana:</b> 73,85%	<b>Área Rural:</b> 24,52%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>			
<b>Total:</b> 34,49%	<b>Área Urbana:</b> 92,87%	<b>Área Rural:</b> 13,95%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>			
<b>Total:</b> 55,30%	<b>Área Urbana:</b> 93,59%	<b>Área Rural:</b> 44,96%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>			
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>			
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE II</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>			
<b>Responsable</b>	SAPSYRS	<b>Avance:</b>	
<b>Observaciones</b>	Municipio retirado del programa		

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación		
<p><b>PROVINCIA</b>      Caroni</p> <p><b>MUNICIPIO</b>      Montúfar</p> <p><b>CABECERA CANTONAL</b>      San Gabriel</p> <p><i>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</i>      398,528</p>			
<p style="text-align: center;"><i>Aspectos Demográficos</i></p> <p><b>Población</b>      28578</p> <p><i>Urbana:</i> 12575      <i>Rural:</i> 16001</p> <p><b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b>      71,15</p> <p><b>% Pobreza por NBI</b>      85,90%</p>	<p style="text-align: center;"><i>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</i></p> <p>Río Mira, Río Carochi, Río Napo</p>		
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>			
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>			
<i>Total:</i> 50,81%	<i>Área Urbana:</i> 79,44%	<i>Área Rural:</i> 27,06%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>			
<i>Total:</i> 47,59%	<i>Área Urbana:</i> 94,44%	<i>Área Rural:</i> 15,25%	
<b>Porcentaje de Vivienda con servicio de eliminación de agua servida por red pública de alcantarillado</b>			
<i>Total:</i> 55,53%	<i>Área Urbana:</i> 87,19%	<i>Área Rural:</i> 29,20%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>			
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>			
<b>FASE 0</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE II</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>			
<b>Responsable</b>	<b>Avance:</b>		
<b>Observaciones</b> Proceso de contratación Fase I y I suspendidos			

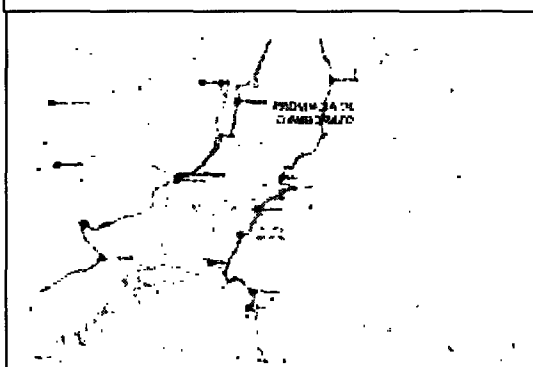


## Ficha de Diagnóstico Preliminar

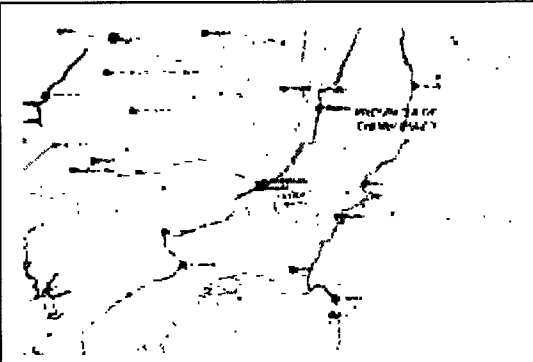
Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Chimorezazo <b>MUNICIPIO</b> Chambo <b>CABECERA CANTONAL</b> Chambo <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 188,802	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 10541 <b>Urbana:</b> 9839 <b>Rural:</b> 6902 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 63,27 <b>% Pobreza por NBI</b> 71,80%	<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Pastaza
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 41,72%	<b>Área Urbana:</b> 77,38% <b>Área Rural:</b> 21,94%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 31,16%	<b>Área Urbana:</b> 98,68% <b>Área Rural:</b> 3,32%
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 35,91%	<b>Área Urbana:</b> 91,37% <b>Área Rural:</b> 11,37%
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>
<b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	CAD <span style="float: right;"><b>Avance:</b> 100%</span>
<b>Observaciones</b>	Fase I concluida



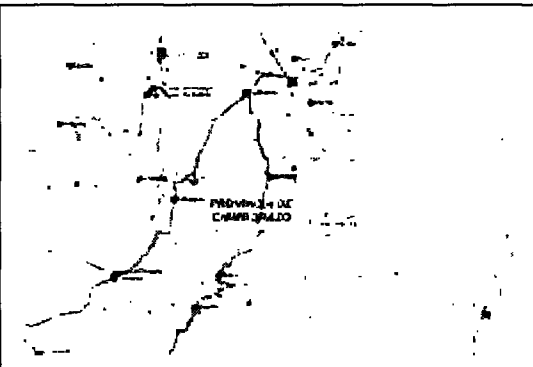
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Chimborazo <b>MUNICIPIO</b> Chunchi <b>CABECERA CANTONAL</b> Chunchi <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>):</b> 272,452	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población:</b> 12474 <b>Urbana:</b> 3411 <b>Rural:</b> 9063 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>):</b> 45,78 <b>% Pobreza por NBI:</b> 75,10%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Río Cañar    Río Guayas	
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior	
<b>Total:</b> 40,36%	<b>Área Urbana:</b> 93,85% <b>Área Rural:</b> 18,45%
Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda	
<b>Total:</b> 27,96%	<b>Área Urbana:</b> 98,23% <b>Área Rural:</b> 1,02%
Porcentaje de Vivienda con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado	
<b>Total:</b> 32,95%	<b>Área Urbana:</b> 93,74% <b>Área Rural:</b> 16,00%
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
Fase en la que se encuentra el municipio	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>
<b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	CAD <span style="float: right;"><b>Avance:</b> 30%</span>
<b>Observaciones</b>	Se realiza la implementación de la empresa municipal

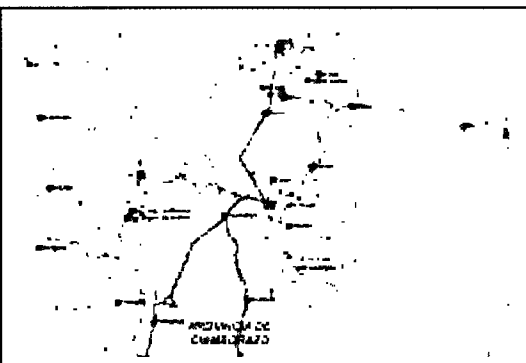
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

<i>Información General</i>	<i>Croquis de Ubicación</i>
<p><b>PROVINCIA</b>      Chimborazo</p> <p><b>MUNICIPIO</b>      Cumandá</p> <p><b>CABECERA CANTONAL</b>      Cumandá</p> <p><b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b>      152,102</p>	
<i>Aspectos Demográficos</i>	<i>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</i>
<p><b>Población</b>      2325</p> <p><b>Urbana:</b> 541      <b>Rural:</b> 3984</p> <p><b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b>      59,05</p> <p><b>% Pobreza por NBI</b>      65,10%</p>	<p>Río Guayas</p>
<i>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</i>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 59,31%	<b>Área Urbana:</b> 22,14% <b>Área Rural:</b> 8,42%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 56,79%	<b>Área Urbana:</b> 72,78% <b>Área Rural:</b> 7,30%
<b>Porcentaje de Vivienda con servicio de eliminación de agua servida por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 47,54%	<b>Área Urbana:</b> 93,40% <b>Área Rural:</b> 4,15%
<i>Situación respecto al programa PRAGUAS I</i>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>
<b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	CAD <b>Avance:</b> 25%
<b>Observaciones</b>	Se realiza la implementación de la empresa municipal. Se ha ingresado en la Unidad de Gestión el Programa documentación técnica para contratar obras con incentivo por delegación de servicios

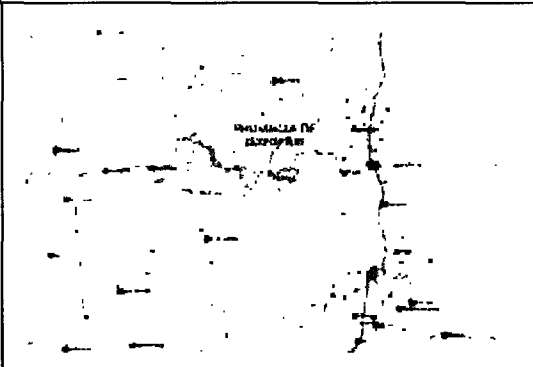
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Chimborazo <b>MUNICIPIO</b> Guamote <b>CABECERA CANTONAL</b> Guamote <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 1229,778	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 35210 <b>Urbana:</b> 1912 <b>Rural:</b> 33298 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 28,63 <b>% Pobreza por NBI</b> 86,10%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Río Pastaza - Río Guayas, Pto. Santiago	
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 11,90% <b>Área Urbana:</b> 23,33% <b>Área Rural:</b> 0,03%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 7,15% <b>Área Urbana:</b> 24,07% <b>Área Rural:</b> 0,60%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de agua servida por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 5,75% <b>Área Urbana:</b> 24,44% <b>Área Rural:</b> 3,10%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE I</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Modelo de Gestión</b>	
<b>Responsable</b>	CAD <span style="float: right;"><b>Avance:</b> 65%</span>
<b>Observaciones</b>	En este mes SAPSYRS realizó una nueva presentación de los productos. El alcalde se compromete a comunicar al concejo las ventajas de la implementación del nuevo modelo. Existe compromiso el Banco de Estado para intervenir en el municipio.

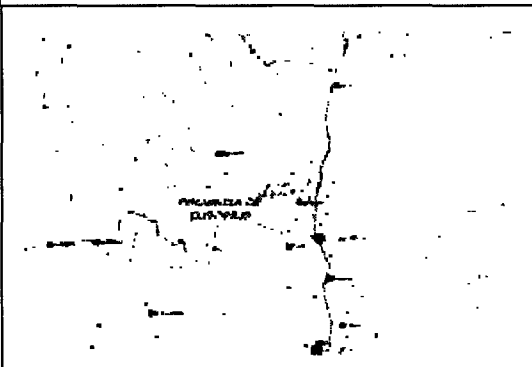
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Chimporazo <b>MUNICIPIO</b> Riobamba <b>CABECERA CANTONAL</b> Riobamba <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 993,262	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 123315 <b>Urbana:</b> 124807 <b>Rural:</b> 68508 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 104,83 <b>% Pobreza por NBI</b> 46,90%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Río Pastaza Río Guayas	
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 68,75%	<b>Área Urbana:</b> 88,84% <b>Área Rural:</b> 27,11%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 62,16%	<b>Área Urbana:</b> 99,34% <b>Área Rural:</b> 8,55%
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 66,44%	<b>Área Urbana:</b> 92,98% <b>Área Rural:</b> 18,55%
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	CAD <span style="float: right;"><b>Avance:</b> 70%</span>
<b>Observaciones</b>	Se reanuda la implementación de la empresa municipal

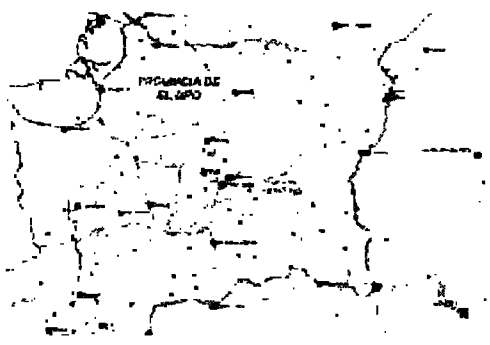
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación		
<b>PROVINCIA</b> Cotacachi <b>MUNICIPIO</b> Pujilí <b>CABECERA</b> Pujilí <b>CANTONAL</b> <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 1308,135			
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 60728 <b>Urbana:</b> 2815 <b>Rural:</b> 53913 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 46,42 <b>% Pobreza por NBI</b> 57,80%			
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Guayas, Río Pastaza, Río Esmeraldas			
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento			
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>			
<b>Total:</b> 23,22%	<b>Área Urbana:</b> 72,38%	<b>Área Rural:</b> 19,50%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>			
<b>Total:</b> 12,23%	<b>Área Urbana:</b> 83,21%	<b>Área Rural:</b> 2,17%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>			
<b>Total:</b> 15,49%	<b>Área Urbana:</b> 83,91%	<b>Área Rural:</b> 5,92%	
Situación respecto al programa PRAGUAS I			
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>			
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE II</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal		
<b>Responsable</b>	CAD		<b>Avance:</b> 50%
<b>Observaciones</b>	En ejecución proceso de contratación de micromedidores financiados con el incentivo por delegación del servicio		

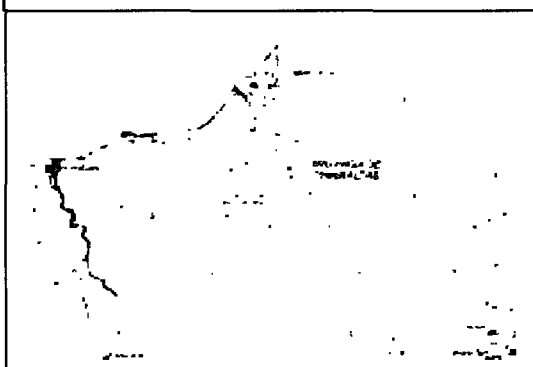
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación		
<b>PROVINCIA</b> Cotacachi <b>MUNICIPIO</b> Saquisilí <b>CABECERA CANTONAL</b> Saquisilí <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 149,956			
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población 20215</b> <b>Urbana:</b> 5234 <b>Rural:</b> 15581 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 136,81 <b>% Pobreza por NBI</b> 64,20%			
<b>Cuencas Hidrográficas importantes en el Cantón</b>			
Río Emeraldas, Río Pastaza			
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento			
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>			
<b>Total:</b> 29,88%	<b>Área Urbana:</b> 56,74%	<b>Área Rural:</b> 19,02%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>			
<b>Total:</b> 16,52%	<b>Área Urbana:</b> 77,91%	<b>Área Rural:</b> 2,97%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>			
<b>Total:</b> 25,17%	<b>Área Urbana:</b> 66,45%	<b>Área Rural:</b> 5,44%	
Situación respecto al programa PRAGUAS I			
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>			
<b>FASE 0</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE II</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>			
<b>Responsable</b>	<b>Avance:</b>		
<b>Observaciones</b>	Proceso de contratación CAD Fase I y I suspendidos		

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> E Oro <b>MUNICIPIO</b> Portovelo <b>CABECERA CANTONAL</b> Portovelo <b>Area del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 277.142	
Aspectos Demográficos	Cuenas Hidrográficas inmersas en el Cantón
<b>Población</b> 11024 <b>Urbana:</b> 6850 <b>Rural:</b> 4374 <b>Densidad (hab./km<sup>2</sup>)</b> 39,73 <b>% Pobreza por NBI</b> 59,80%	Río Puyango, Río Santiago
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 70,75% <b>Área Urbana:</b> 81,69% <b>Área Rural:</b> 52,94%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 59,50% <b>Área Urbana:</b> 60,02% <b>Área Rural:</b> 50,41%	
<b>Porcentaje de Vivienda: con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 61,68% <b>Área Urbana:</b> 69,22% <b>Área Rural:</b> 17,64%	
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	SAPSYRS <span style="float: right;"><b>Avance:</b></span>
<b>Observaciones</b>	Municipio retirado del programa

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

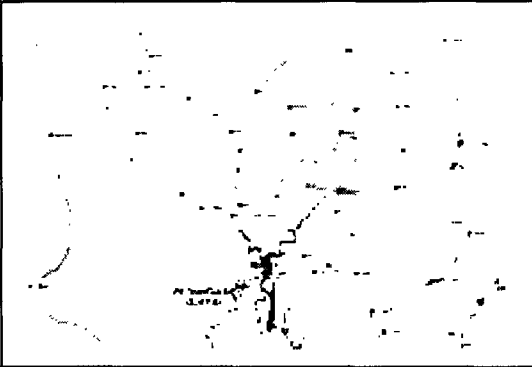
Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Esmeraldas <b>MUNICIPIO</b> Eloy Alfaro (Limon) <b>CABECERA CANTONAL</b> Valdez <b>Area del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 4021,587	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 33403 <b>Urbana:</b> 5254 <b>Rural:</b> 28149 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 5,16 <b>% Pobreza por NBI</b> 97,60%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Estero Lagarto, Estero Varadero, Río Mate, Río David, Río Esmeraldas	
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 6,44% <b>Área Urbana:</b> 6,43% <b>Área Rural:</b> 6,44%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 10,47% <b>Área Urbana:</b> 8,15% <b>Área Rural:</b> 9,26%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 3,07% <b>Área Urbana:</b> 17,01% <b>Área Rural:</b> 2,49%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	SAPSYRS <b>Avance:</b> 50%
<b>Observaciones</b>	SAPSYRS el municipio y la organización internacional de migrantes acordó continuar con la intervención. Cuenta con financiamiento de la OIM.



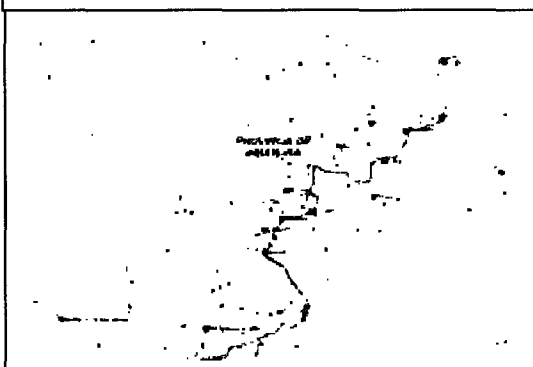
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Guayas <b>MUNICIPIO</b> Alfredo Escobar <b>CABECERA CANTONAL</b> Baquerizo Moreno <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 213,959	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 19992 <b>Urbana:</b> 2542 <b>Rural:</b> 13438 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 91,28 <b>% Pobreza por NBI</b> 58,90%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Río Guayas	
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 25,75%	<b>Área Urbana:</b> 42,84%
	<b>Área Rural:</b> 17,45%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 22,58%	<b>Área Urbana:</b> 5,85%
	<b>Área Rural:</b> 5,65%
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 3,21%	<b>Área Urbana:</b> 57,43%
	<b>Área Rural:</b> 2,02%
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>FASE II</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	
<b>Responsable</b>	SAPSYRS <b>Avance:</b>
<b>Observaciones</b>	Municipio retirado del programa

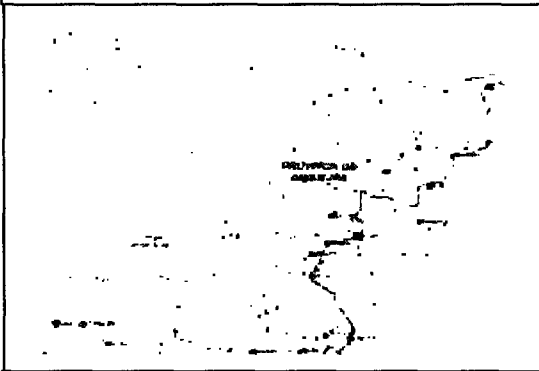
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

<i>Información General</i>	<i>Croquis de Ubicación</i>
<b>PROVINCIA</b> Guayas <b>MUNICIPIO</b> Colimes <b>CABECERA CANTONAL</b> Colimes <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 77.171	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 21049 <b>Urbana:</b> 4688 <b>Rural:</b> 16361 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 27,29 <b>% Pobreza por NBI</b> 82,90%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Río Guayas	
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 22,24% <b>Área Urbana:</b> 25,88% <b>Área Rural:</b> 9,12%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 15,83% <b>Área Urbana:</b> 33,38% <b>Área Rural:</b> 1,06%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de agua servido por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 5,84% <b>Área Urbana:</b> 77,08% <b>Área Rural:</b> 1,12%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa municipal
<b>Responsable</b>	CAD <span style="float: right;"><b>Avance:</b>      30%</span>
<b>Observaciones</b>	Se realiza la implementación del modelo

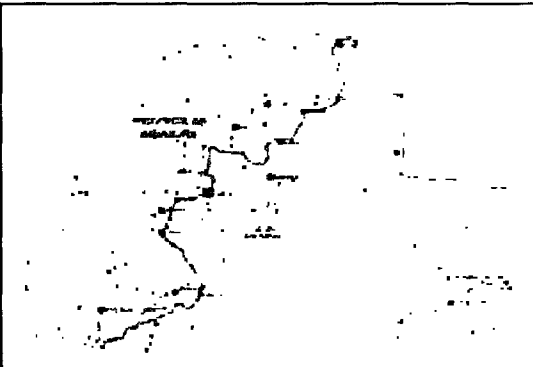
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

<i>Información General</i>	<i>Croquis de Ubicación</i>
<p><b>PROVINCIA</b> Imbabura</p> <p><b>MUNICIPIO</b> Antonio Ante</p> <p><b>CABECERA CANTONAL</b> Atuntaqui</p> <p><b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 70,578</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Aspectos Demográficos</i></p> <p><b>Población</b> 32052</p> <p><b>Urbana:</b> 17775      <b>Rural:</b> 18278</p> <p><b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 510,82</p> <p><b>% Pobreza por NBI</b> 57,10%</p>	
<p><i>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</i></p> <p>Río Mira</p>	
<i>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</i>	
<p><b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b></p> <p><b>Total:</b> 63,69%      <b>Área Urbana:</b> 80,01%      <b>Área Rural:</b> 46,25%</p>	
<p><b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b></p> <p><b>Total:</b> 63,26%      <b>Área Urbana:</b> 89,31%      <b>Área Rural:</b> 40,75%</p>	
<p><b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de agua servida por red pública de alcantarillado</b></p> <p><b>Total:</b> 66,49%      <b>Área Urbana:</b> 84,30%      <b>Área Rural:</b> 47,70%</p>	
<i>Situación respecto al programa PRAGUAS I</i>	
<p><b>Fase en la que se encuentra el municipio</b></p> <p><b>FASE 0</b> <input checked="" type="checkbox"/>      <b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>      <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/>      <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/></p>	
<p><b>Modelo de Gestión</b></p> <p><b>Responsable</b> _____ <b>Avance:</b> _____</p> <p><b>Observaciones</b> Proceso de contratación CAD Fase I y II suspendidos</p>	

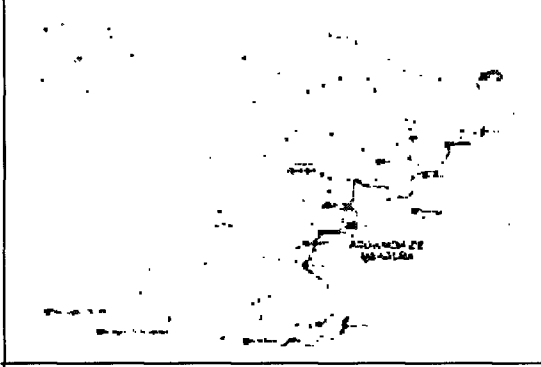
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<p><b>PROVINCIA</b> Imbabura</p> <p><b>MUNICIPIO</b> Cotacachi</p> <p><b>CABECERA CANTONAL</b> Cotacachi</p> <p><b>Area del Cantón (km<sup>2</sup>):</b> 1709,885</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Aspectos Demográficos</b></p> <p><b>Población</b> 37215</p> <p><b>Urbana:</b> 7342      <b>Rural:</b> 29728</p> <p><b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 21,76</p> <p><b>% Pobreza por NBI</b> 77,70%</p>	<p style="text-align: center;"><b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b></p> <p>Río Mira, Río Cayapas, Río Esmeraldas</p>
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior	
<b>Total:</b> 37,30%	<b>Área Urbana:</b> 55,35% <b>Área Rural:</b> 22,91%
Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda	
<b>Total:</b> 30,01%	<b>Área Urbana:</b> 31,54% <b>Área Rural:</b> 12,19%
Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado	
<b>Total:</b> 37,89%	<b>Área Urbana:</b> 89,55% <b>Área Rural:</b> 21,58%
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
Fase en la que se encuentra el municipio	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	SAPSYRS <span style="float: right;"><b>Avance:</b></span>
<b>Observaciones</b>	Convenio firmado y contrato de fideicomiso realizados. Existe compromiso con el Banco del Estado para implementar el modelo. Pendiente reunión con el alcalde

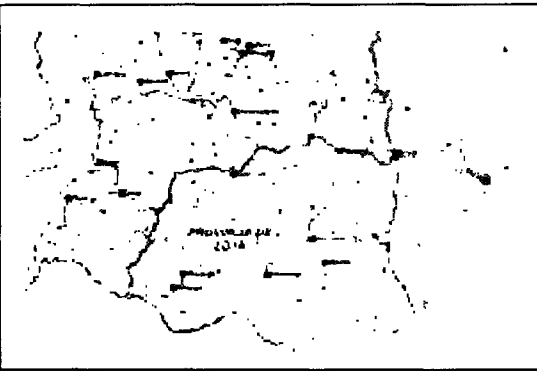
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Imbabura <b>MUNICIPIO</b> Pimampiro <b>CABECERA CANTONAL</b> Pimampiro <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 450.784	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 12251 <b>Urbana:</b> 4254 <b>Rural:</b> 8297 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 26,73 <b>% Pobreza por NBI</b> 76,40%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Napo, Río Mira	
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b>	43,07% <b>Área Urbana:</b> 79,17% <b>Área Rural:</b> 20,44%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b>	41,08% <b>Área Urbana:</b> 89,47% <b>Área Rural:</b> 9,73%
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de agua servida por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b>	43,04% <b>Área Urbana:</b> 91,11% <b>Área Rural:</b> 13,94%
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>
<b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	CAD <b>Avance:</b> 65%
<b>Observaciones</b>	Se está conformando la empresa municipal de agua sin mayores inconvenientes

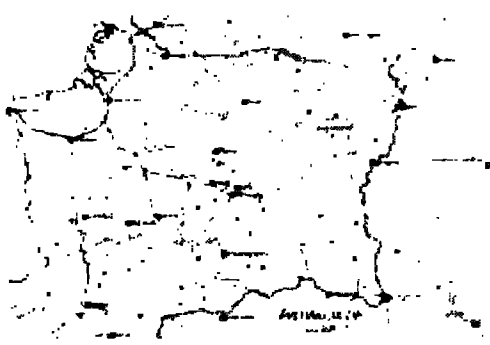
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Imbabura <b>MUNICIPIO</b> San Miguel de Urc <b>CABECERA CANTONAL</b> Urcuqui <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>):</b> 757,673	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 14381 <b>Urbana:</b> 2792 <b>Rural:</b> 11589 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>):</b> 18,92 <b>% Pobreza por NBI</b> 71,60%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Cayapas, Río Esmeraldas, Río Mira	
Gobernura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 25,43% <b>Área Urbana:</b> 80,14% <b>Área Rural:</b> 40,03%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 41,52% <b>Área Urbana:</b> 87,71% <b>Área Rural:</b> 41,55%	
<b>Porcentaje de Vivienda con servicio de eliminación de agua servida por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 26,02% <b>Área Urbana:</b> 87,00% <b>Área Rural:</b> 47,01%	
Situación respecto al programa PR-AGUAS I	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE I</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Modelo de Gestión</b> <b>Responsable</b> _____ <b>Avance:</b> _____	
<b>Observaciones</b> Consejo no autoriza la renovación de Foe comiso. Intervención suspendida	

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación		
<b>PROVINCIA</b> Loja <b>MUNICIPIO</b> Loja <b>CABECERA CANTONAL</b> Loja <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 1202,855			
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 175077 <b>Urbana:</b> 118532 <b>Rural:</b> 56545 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 142,01 <b>% Pobreza por NBI</b> 49,40%			
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>			
Río Mayo, Río Santiago, Río Puyangui, Río Jubones, Río Chira			
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>			
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>			
<b>Total:</b> 86,11%	<b>Área Urbana:</b> 83,56%	<b>Área Rural:</b> 27,57%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>			
<b>Total:</b> 66,55%	<b>Área Urbana:</b> 91,24%	<b>Área Rural:</b> 17,27%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>			
<b>Total:</b> 67,99%	<b>Área Urbana:</b> 91,04%	<b>Área Rural:</b> 17,01%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>			
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>			
<b>FASE 0</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE II</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>			
<b>Responsable</b>	<b>Avance:</b>		
<b>Observaciones</b>	Faltante suscripción del contrato del fideicomiso. Proceso de contratación fase II y fase I suspendido		

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Loja <b>MUNICIPIO</b> Saraguro <b>CABECERA CANTONAL</b> Saraguro <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 1082,73	
<b>Aspectos Demográficos:</b> <b>Población</b> 28029 <b>Urbana:</b> 3124 <b>Rural:</b> 24905 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 25,89 <b>% Pobreza por NBI</b> 55,00%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Río Puyango, Río Jubones, Río Saraguro	
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 22,62%	<b>Área Urbana:</b> 73,60% <b>Área Rural:</b> 16,65%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 10,02%	<b>Área Urbana:</b> 81,44% <b>Área Rural:</b> 3,59%
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 18,26%	<b>Área Urbana:</b> 62,32% <b>Área Rural:</b> 11,97%
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	CAD <span style="float: right;"><b>Avance:</b> 20%</span>
<b>Observaciones</b>	Se realiza implementación del modelo



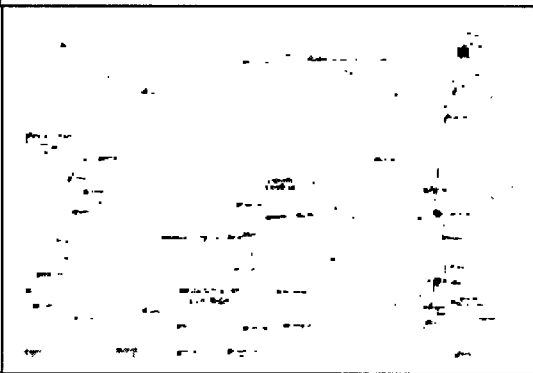
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Los Ríos <b>MUNICIPIO</b> Buena Fe <b>CABECERA CANTONAL</b> Buena Fe <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 573.068	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 47328* <b>Urbana:</b> 27518 <b>Rural:</b> 19848 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 51,93 <b>% Pobreza por NBI</b> 51,00%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Quevedo	
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 39,74% <b>Área Urbana:</b> 40,33% <b>Área Rural:</b> 14,51%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 64,72% <b>Área Urbana:</b> 9,66% <b>Área Rural:</b> 29,55%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 7,14% <b>Área Urbana:</b> 89,66% <b>Área Rural:</b> 3,55%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Modelo de Gestión</b>	
<b>Responsable</b>	<b>Avance:</b>
<b>Observaciones</b>	Municipio no ha firmado contrato de fideicomiso, convenio o suscripción

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Los Ríos <b>MUNICIPIO</b> Quevedo <b>CABECERA CANTONAL</b> Quevedo <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 303,238	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 139720 <b>Urbana:</b> 120379 <b>Rural:</b> 19411 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 460,99 <b>% Pobreza por NBI</b> 62,86%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Río Guayas	
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 47,93%	<b>Área Urbana:</b> 52,69% <b>Área Rural:</b> 18,07%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 70,51%	<b>Área Urbana:</b> 29,33% <b>Área Rural:</b> 29,65%
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 28,00%	<b>Área Urbana:</b> 78,61% <b>Área Rural:</b> 3,73%
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	CAD <span style="float: right;"><b>Avance:</b></span>
<b>Observaciones</b>	Unidad de Gestión del Programa solicita a SAPSYRE que agite la formación de la empresa. Presupuesto

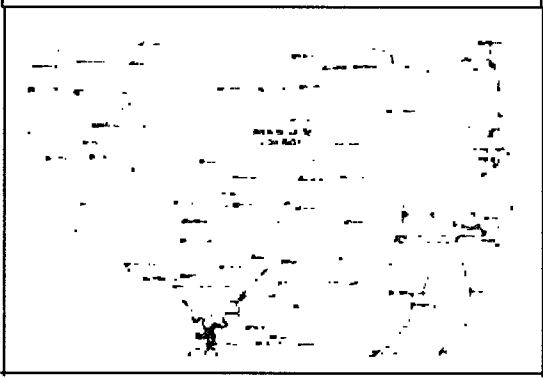
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<p><b>PROVINCIA</b>      Los Ríos</p> <p><b>MUNICIPIO</b>      Valencia</p> <p><b>CABECERA CANTONAL</b>      Valencia</p> <p><b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b>      973,484</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Aspectos Demográficos</b></p> <p><b>Población</b>      32870</p> <p><b>Urbana:</b> 9235      <b>Rural:</b> 26325</p> <p><b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b>      33,77</p> <p><b>% Pobreza por NBI</b>      53,00%</p>	
<p><b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b></p> <p>Río Guayas</p>	
<p><b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b></p>	
<p>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</p>	
<p><b>Total:</b>      24,13%      <b>Área Urbana:</b>      43,35%      <b>Área Rural:</b>      15,65%</p>	
<p>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</p>	
<p><b>Total:</b>      40,44%      <b>Área Urbana:</b>      5,57%      <b>Área Rural:</b>      20,07%</p>	
<p>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</p>	
<p><b>Total:</b>      5,11%      <b>Área Urbana:</b>      87,71%      <b>Área Rural:</b>      4,91%</p>	
<p><b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b></p>	
<p>Fase en la que se encuentra el municipio</p>	
<p><b>FASE 0</b>    <input type="checkbox"/>      <b>FASE I</b>    <input type="checkbox"/>      <b>FASE II</b>    <input checked="" type="checkbox"/>      <b>FASE III</b>    <input type="checkbox"/></p>	
<p><b>Modelo de Gestión</b>      Empresa Municipal</p> <p><b>Responsable</b>      CAD      <b>Avance:</b>      55%</p> <p><b>Observaciones</b>      Se realiza la implementación del modelo</p>	

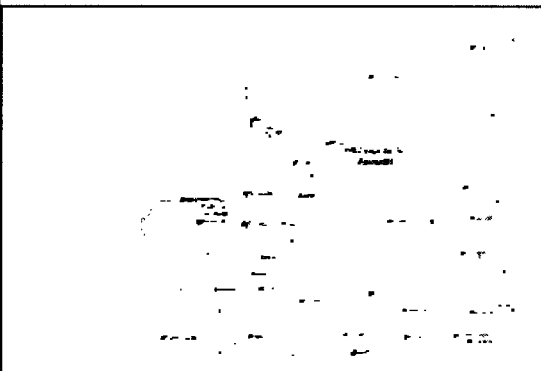
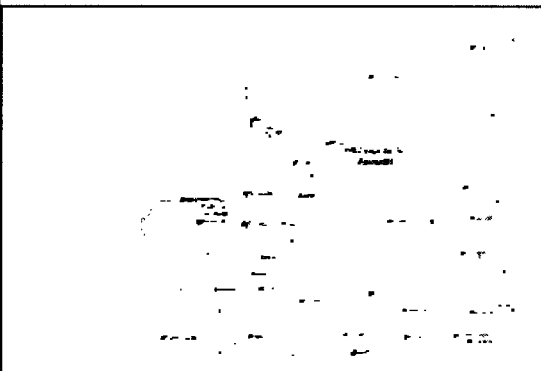
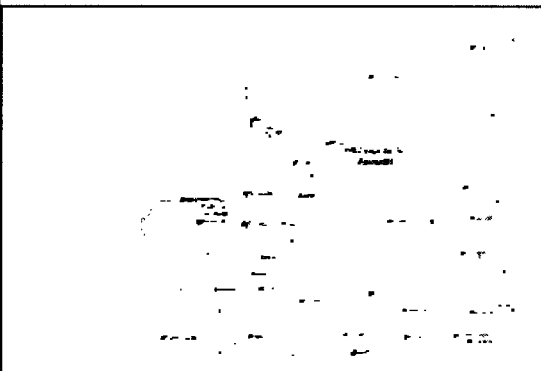
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Los Ríos <b>MUNICIPIO</b> Ventanas <b>CABECERA CANTONAL</b> Ventanas <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>):</b> 817,839	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 71145 <b>Urbana:</b> 32425 <b>Rural:</b> 38720 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>):</b> 87,01 <b>% Pobreza por NBI</b> 54,40%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Río Guayas	
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior	
<b>Total:</b> 31,35%	<b>Área Urbana:</b> 50,15%
	<b>Área Rural:</b> 15,36%
Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda	
<b>Total:</b> 43,83%	<b>Área Urbana:</b> 32,48%
	<b>Área Rural:</b> 7,65%
Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado	
<b>Total:</b> 16,47%	<b>Área Urbana:</b> 79,39%
	<b>Área Rural:</b> 2,54%
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
Fase en la que se encuentra el municipio	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>
	<b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/>
	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	CAD <span style="float: right;"><b>Avance:</b>    65%</span>
<b>Observaciones</b>	Se realiza implementación del modelo

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación						
<p><b>PROVINCIA</b>      Los Ríos</p> <p><b>MUNICIPIO</b>      Vinces</p> <p><b>CABECERA CANTONAL</b>      Vinces</p> <p><i>Área del Cantón (km<sup>2</sup>):</i>    713 984</p>							
<p style="text-align: center;"><i>Aspectos Demográficos</i></p> <p><b>Población</b>    61585</p> <p><b>Urbana:</b> 24128      <b>Rural:</b> 37437</p> <p><b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>):</b>    56,23</p> <p><b>% Pobreza por NBI</b>    51,90%</p>	<p style="text-align: center;"><i>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</i></p> <p>Río Guayas</p>						
<p><i>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</i></p>							
<p>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</p>							
<b>Total:</b>	33,19%	<b>Área Urbana:</b>	35,06%	<b>Área Rural:</b>	11,76%		
<p>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</p>							
<b>Total:</b>	34,02%	<b>Área Urbana:</b>	38,72%	<b>Área Rural:</b>	7,45%		
<p>Porcentaje de Vivienda con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</p>							
<b>Total:</b>	17,84%	<b>Área Urbana:</b>	73,54%	<b>Área Rural:</b>	3,51%		
<p><i>Situación respecto al programa PRAGUAS I</i></p>							
<p>Fase en la que se encuentra el municipio</p>							
<b>FASE 0</b>	<input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b>	<input type="checkbox"/>	<b>FASE II</b>	<input type="checkbox"/>	<b>FASE III</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal						
<b>Responsable</b>	SAPSYRS - UGP			<b>Avance:</b>	10%		
<b>Observaciones</b>	Suscrito convenio de incentivo. Empresa ha enviado a la Unidad de Gestión Ambiental documentos para contratar obras por incentivo. Recibió fondos de FEIREP						

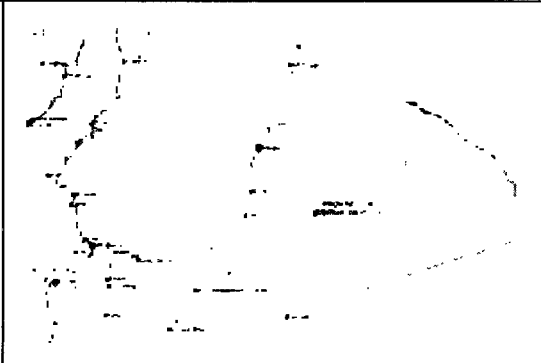
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Información General</th> </tr> <tr> <td><b>PROVINCIA</b></td> <td>Manabí</td> </tr> <tr> <td><b>MUNICIPIO</b></td> <td>Jaramijó</td> </tr> <tr> <td><b>CABECERA CANTONAL</b></td> <td>Jaramijó</td> </tr> <tr> <td><b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b></td> <td>91.72</td> </tr> </table>	Información General		<b>PROVINCIA</b>	Manabí	<b>MUNICIPIO</b>	Jaramijó	<b>CABECERA CANTONAL</b>	Jaramijó	<b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b>	91.72	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: center;">Croquis de Ubicación</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </table>	Croquis de Ubicación	
Información General													
<b>PROVINCIA</b>	Manabí												
<b>MUNICIPIO</b>	Jaramijó												
<b>CABECERA CANTONAL</b>	Jaramijó												
<b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b>	91.72												
Croquis de Ubicación													
													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: center;">Aspectos Demográficos</th> </tr> <tr> <td><b>Población</b> 11227</td> </tr> <tr> <td><b>Urbana:</b> 11236      <b>Rural:</b> 731</td> </tr> <tr> <td><b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 127,53</td> </tr> <tr> <td><b>% Pobreza por NBI</b> 92,10%</td> </tr> </table>	Aspectos Demográficos	<b>Población</b> 11227	<b>Urbana:</b> 11236 <b>Rural:</b> 731	<b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 127,53	<b>% Pobreza por NBI</b> 92,10%	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: center;">Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</th> </tr> <tr> <td>Río Manta, Río Pólvora, Río Jaramijó</td> </tr> </table>	Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón	Río Manta, Río Pólvora, Río Jaramijó					
Aspectos Demográficos													
<b>Población</b> 11227													
<b>Urbana:</b> 11236 <b>Rural:</b> 731													
<b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 127,53													
<b>% Pobreza por NBI</b> 92,10%													
Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón													
Río Manta, Río Pólvora, Río Jaramijó													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: center;">Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b> </td> </tr> <tr> <td> <b>Total:</b> 52,90%      <b>Área Urbana:</b> 32,89%      <b>Área Rural:</b> 33,06%         </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b> </td> </tr> <tr> <td> <b>Total:</b> 74,79%      <b>Área Urbana:</b> 7,38%      <b>Área Rural:</b> 33,57%         </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b> </td> </tr> <tr> <td> <b>Total:</b> 6,02%      <b>Área Urbana:</b> 77,27%      <b>Área Rural:</b> 18,55%         </td> </tr> </table>		Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	<b>Total:</b> 52,90% <b>Área Urbana:</b> 32,89% <b>Área Rural:</b> 33,06%	<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	<b>Total:</b> 74,79% <b>Área Urbana:</b> 7,38% <b>Área Rural:</b> 33,57%	<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	<b>Total:</b> 6,02% <b>Área Urbana:</b> 77,27% <b>Área Rural:</b> 18,55%					
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento													
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>													
<b>Total:</b> 52,90% <b>Área Urbana:</b> 32,89% <b>Área Rural:</b> 33,06%													
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>													
<b>Total:</b> 74,79% <b>Área Urbana:</b> 7,38% <b>Área Rural:</b> 33,57%													
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>													
<b>Total:</b> 6,02% <b>Área Urbana:</b> 77,27% <b>Área Rural:</b> 18,55%													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: center;">Situación respecto al programa PRAGUAS I</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <b>Fase en la que se encuentra el municipio</b> </td> </tr> <tr> <td> <b>FASE 0</b> <input checked="" type="checkbox"/>      <b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>      <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/>      <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/> </td> </tr> </table>		Situación respecto al programa PRAGUAS I	<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	<b>FASE 0</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>									
Situación respecto al programa PRAGUAS I													
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>													
<b>FASE 0</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">Modelo de Gestión</th> </tr> <tr> <td> <b>Responsable</b> <span style="float: right;"><b>Avance:</b></span> </td> </tr> <tr> <td> <b>Observaciones</b>      Legalizado convenio intermunicipal         </td> </tr> </table>		Modelo de Gestión	<b>Responsable</b> <span style="float: right;"><b>Avance:</b></span>	<b>Observaciones</b> Legalizado convenio intermunicipal									
Modelo de Gestión													
<b>Responsable</b> <span style="float: right;"><b>Avance:</b></span>													
<b>Observaciones</b> Legalizado convenio intermunicipal													

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

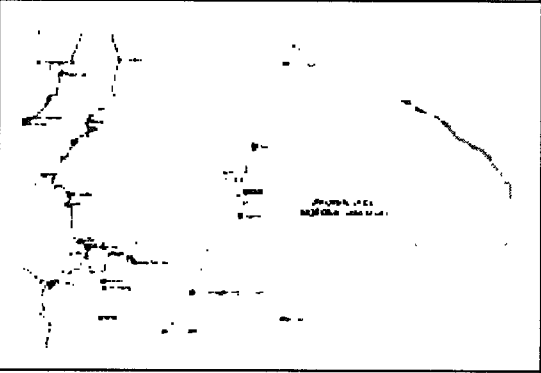
<i>Información General</i>	<i>Croquis de Ubicación</i>
<b>PROVINCIA</b> Manabí <b>MUNICIPIO</b> Pedernales <b>CABECERA CANTONAL</b> Pedernales <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>):</b> 1780,632	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 42878 <b>Urbana:</b> 15354 <b>Rural:</b> 31512 <b>Densidad (hab./km<sup>2</sup>)</b> 26,33 <b>% Pobreza por NBI</b> 21,10%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Río Balzar, Estero Don Juan, Río Esmeraldas, Río Comies, Río Maroos, Río Quaque	
<i>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</i>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 16,92%	<b>Área Urbana:</b> 31,59% <b>Área Rural:</b> 9,54%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 41,73%	<b>Área Urbana:</b> 28,52% <b>Área Rural:</b> 19,57%
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 11,29%	<b>Área Urbana:</b> 85,77% <b>Área Rural:</b> 2,65%
<i>Situación respecto al programa PRAGUAS I</i>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	SAPSYRS-LGP <b>Avance:</b> 10%
<b>Observaciones</b>	El municipio ha entregado documentación a la Unidad de Gestión del Programa para controlar obras por adelantado

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

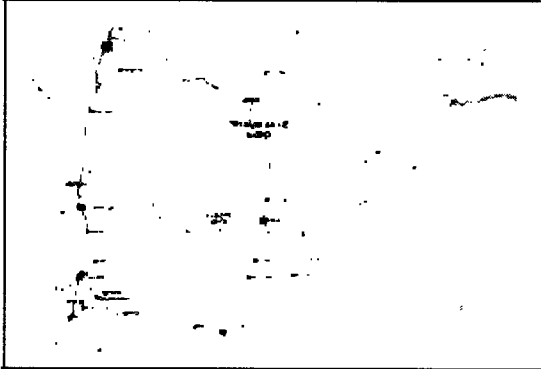
Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Morona Santiago <b>MUNICIPIO</b> Morona <b>CABECERA CANTONAL</b> Macas <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 3752,863	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 31379 <b>Urbana:</b> 13892 <b>Rural:</b> 17487 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 5,36 <b>% Pobreza por NBI</b> 68,80%	
<b>Cuencas Hidrográficas presentes en el Cantón</b> Río Pastaza, Río Santiago, Río Morona	
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 46,49% <b>Área Urbana:</b> 75,74% <b>Área Rural:</b> 17,41%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 44,51% <b>Área Urbana:</b> 85,97% <b>Área Rural:</b> 1,16%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 46,80% <b>Área Urbana:</b> 88,12% <b>Área Rural:</b> 7,58%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE I</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Modelo de Gestión</b>	
<b>Responsable</b> CAD	<b>Avance:</b> 70%
<b>Observaciones</b> Realiza ajustes del programa tarifario	



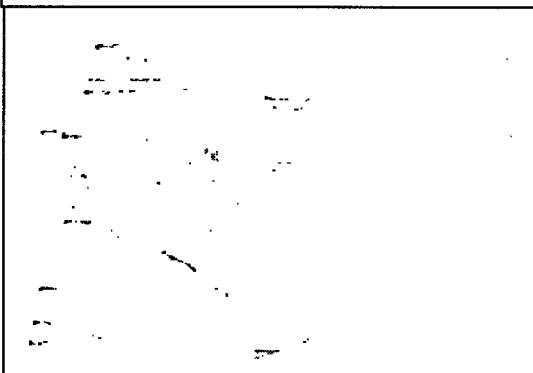
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

<i>Información General</i>	<i>Croquis de Ubicación</i>
<b>PROVINCIA</b> Morona Santiago <b>MUNICIPIO</b> Sucúa <b>CABECERA CANTONAL</b> Sucúa <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 828.009	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 14412 <b>Urbana:</b> 8310 <b>Rural:</b> 6102 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 17,41 <b>% Pobreza por NBI</b> 67,30%	<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Santiago Río Morona
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 52,18%	<b>Área Urbana:</b> 78,63% <b>Área Rural:</b> 27,70%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 49,13%	<b>Área Urbana:</b> 79,73% <b>Área Rural:</b> 12,64%
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 47,24%	<b>Área Urbana:</b> 88,69% <b>Área Rural:</b> 17,22%
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>
<b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b> Empresa Municipal	
<b>Responsable</b> CAD	<b>Avance:</b> 20%
<b>Observaciones</b> Se realiza la implantación de la empresa municipal	

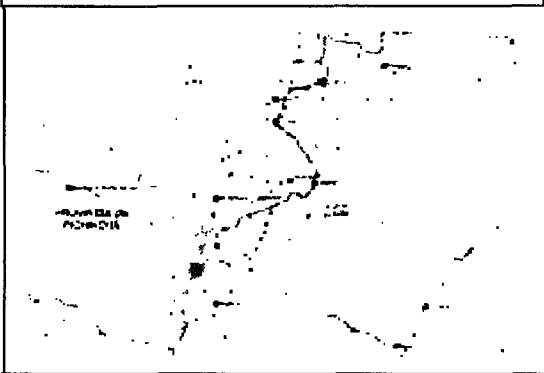
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Napo <b>MUNICIPIO</b> Tena <b>CABECERA CANTONAL</b> Tena <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 4877,432	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 74412 <b>Urbana:</b> 8370 <b>Rural:</b> 8102 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 9,84 <b>% Pobreza por NBI</b> 75,90%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Río Pastaza, Río Napo	
<b>Gobernadora de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 52,16% <b>Área Urbana:</b> 78,63% <b>Área Rural:</b> 27,70%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 49,13% <b>Área Urbana:</b> 79,73% <b>Área Rural:</b> 12,64%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 47,24% <b>Área Urbana:</b> 88,59% <b>Área Rural:</b> 17,22%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE I</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Modelo de Gestión</b>	
<b>Responsable</b>	<b>Avance:</b>
<b>Observaciones</b>	Consejo no resuelve la suscripción de convenio. Municipio retirado del programa


## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Pastaza <b>MUNICIPIO</b> Pastaza <b>CABECERA CANTONAL</b> Puyo <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 19832,083	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 45512 <b>Urbana:</b> 24432 <b>Rural:</b> 21080 <b>Densidad (hab./km<sup>2</sup>)</b> 2,29 <b>% Pobreza por NBI</b> 67,20%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Río Napo    Río Pastaza    Río Tigre	
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior	
<b>Total:</b>	45,81% <b>Área Urbana:</b> 68,70% <b>Área Rural:</b> 13,75%
Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda	
<b>Total:</b>	53,86% <b>Área Urbana:</b> 75,36% <b>Área Rural:</b> 2,45%
Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado	
<b>Total:</b>	46,20% <b>Área Urbana:</b> 87,32% <b>Área Rural:</b> 2,47%
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
Fase en la que se encuentra el municipio	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Cooperativa / Entidad / Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	SAPSYRS <span style="float: right;"><b>Avance:</b></span>
<b>Observaciones</b>	Proceso de contratación suspendido. SAPSYRS ha concluido la actualización e diagnóstico integral. La presentación ante el consejo está suspendida.

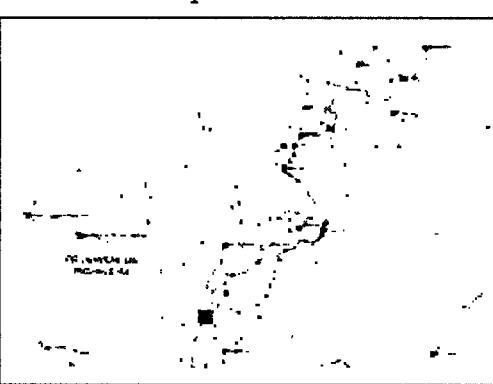
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Pichincha <b>MUNICIPIO</b> Cayambe <b>CABECERA CANTONAL</b> Cayambe <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 1223,181	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 29800 <b>Urbana:</b> 30473 <b>Rural:</b> 39327 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 57,06 <b>% Pobreza por NBI</b> 70,00%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Esmeraldas    Río Mira    Río Napo	
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b>	41,07% <b>Área Urbana:</b> 25,92% <b>Área Rural:</b> 19,05%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b>	42,49% <b>Área Urbana:</b> 82,35% <b>Área Rural:</b> 15,15%
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b>	49,53% <b>Área Urbana:</b> 59,22% <b>Área Rural:</b> 14,89%
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/>
<b>FASE II</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	SAPS y RS-UGF <span style="float: right;"><b>Avance:</b> 80%</span>
<b>Observaciones</b>	En ejecución obras de mejoramiento de agua potable financiada con el incentivo por delegación de servicios

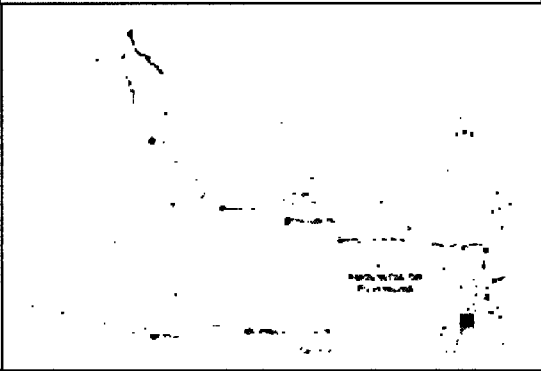
## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<p><b>PROVINCIA</b>      Pichincha</p> <p><b>MUNICIPIO</b>      Mejía</p> <p><b>CABECERA CANTONAL</b>      Machachi</p> <p><b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>):</b>      1509,425</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Aspectos Demográficos</b></p> <p><b>Población</b>      22288</p> <p><b>Urbana:</b> 12469      <b>Rural:</b> 9819</p> <p><b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b>      41,86</p> <p><b>% Pobreza por NBI</b>      54,00%</p>	<p style="text-align: center;"><b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b></p> <p>Río Esmeraldas    Río Napo    Río Pastaza</p>
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
<p><b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b></p>	
<p><b>Total:</b>      58,31%      <b>Área Urbana:</b>      79,38%      <b>Área Rural:</b>      47,07%</p>	
<p><b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b></p>	
<p><b>Total:</b>      57,36%      <b>Área Urbana:</b>      97,30%      <b>Área Rural:</b>      47,56%</p>	
<p><b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b></p>	
<p><b>Total:</b>      60,03%      <b>Área Urbana:</b>      64,49%      <b>Área Rural:</b>      50,20%</p>	
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
<p><b>Fase en la que se encuentra el municipio</b></p>	
<p><b>FASE 0</b>    <input checked="" type="checkbox"/>      <b>FASE I</b>    <input type="checkbox"/>      <b>FASE II</b>    <input type="checkbox"/>      <b>FASE III</b>    <input type="checkbox"/></p>	
<p><b>Modelo de Gestión</b></p>	
<p><b>Responsable</b></p>	<p><b>Avance:</b></p>
<p><b>Observaciones</b>      Proceso de contratación CAD Fase I y Fase II suspendidos</p>	

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Pichincha <b>MUNICIPIO</b> Pedro Moncayo <b>CABECERA CANTONAL</b> Tabacundo <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 327,672	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 25594 <b>Urbana:</b> 8107 <b>Rural:</b> 19487 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 78,11 <b>% Pobreza por NBI</b> 74,30%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Río Esmeraldas, Río Mira	
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 36,16%	<b>Área Urbana:</b> 84,48% <b>Área Rural:</b> 25,72%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 44,88%	<b>Área Urbana:</b> 93,07% <b>Área Rural:</b> 28,65%
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de agua servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 41,24%	<b>Área Urbana:</b> 93,43% <b>Área Rural:</b> 22,13%
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	GTZ -SAPSYRS - UGF <b>Avance:</b> 95%
<b>Observaciones</b>	En proceso de ejecución del acta de entrega definitiva

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Pichincha <b>MUNICIPIO</b> Pedro Vicente Mal <b>CABECERA CANTONAL</b> Pero Vicente Maldonado <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 224,835	
<b>Aspectos Demográficos:</b> <b>Población</b> 2225 <b>Urbana:</b> 3224 <b>Rural:</b> 2031 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 14,99 <b>% Pobreza por NBI</b> 60,20%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b>	
Río Esmeraldas	
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 25,49%	<b>Área Urbana:</b> 41,50% <b>Área Rural:</b> 13,32%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 43,02%	<b>Área Urbana:</b> 44,03% <b>Área Rural:</b> 11,29%
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 19,81%	<b>Área Urbana:</b> 22,87% <b>Área Rural:</b> 1,95%
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Empresa Municipal
<b>Responsable</b>	CAD <span style="float: right;"><b>Avance:</b>      70%</span>
<b>Observaciones</b>	Se realiza implementación de la empresa municipal. Se ha ingresado en la Unidad de Gestión de Programa documentación técnica para contratar obras con incentivos por delegación de servicios.

## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Pichincha <b>MUNICIPIO</b> Puerto Quito <b>CABECERA CANTONAL</b> Puerto Quito <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>)</b> 817,319	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 17100 <b>Urbana:</b> 2285 <b>Rural:</b> 14815 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>)</b> 27,7 <b>% Pobreza por NBI</b> 74,90%	
	<b>Cuencas Hidrográficas presentes en el Cantón</b> Río Esmeraldas
Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 15,98%	<b>Área Urbana:</b> 57,45% <b>Área Rural:</b> 9,07%
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 26,70%	<b>Área Urbana:</b> 71,57% <b>Área Rural:</b> 10,21%
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de agua servida por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 11,68%	<b>Área Urbana:</b> 89,56% <b>Área Rural:</b> 1,65%
Situación respecto al programa PRAGUAS I	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE I</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>FASE II</b> <input type="checkbox"/>	<b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>
<b>Modelo de Gestión</b>	Unidad Descentralizada
<b>Responsable</b>	CAD <span style="float: right;"><b>Avance:</b></span>
<b>Observaciones</b>	Concluye la fase I. La unidad de gestión de programa debe pedir inicio de Fase II



## Ficha de Diagnóstico Preliminar

Información General	Croquis de Ubicación
<b>PROVINCIA</b> Tungurahua <b>MUNICIPIO</b> Quero <b>CABECERA CANTONAL</b> Quero <b>Área del Cantón (km<sup>2</sup>):</b> 179.034	
<b>Aspectos Demográficos</b> <b>Población</b> 13'87 <b>Urbana:</b> 2238 <b>Rural:</b> 15949 <b>Densidad (hab/km<sup>2</sup>):</b> 101,02 <b>% Pobreza por NBI</b> 66,80%	
<b>Cuencas Hidrográficas inmersas en el Cantón</b> Río Pastaza	
<b>Cobertura de Servicios de Agua Potable y Saneamiento</b>	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de agua por tubería en su interior</b>	
<b>Total:</b> 24,56% <b>Área Urbana:</b> 64,60% <b>Área Rural:</b> 18,49%	
<b>Porcentaje de viviendas con servicio de eliminación de basura por carro recolector en la vivienda</b>	
<b>Total:</b> 10,00% <b>Área Urbana:</b> 83,39% <b>Área Rural:</b> 0,25%	
<b>Porcentaje de Viviendas con servicio de eliminación de aguas servidas por red pública de alcantarillado</b>	
<b>Total:</b> 16,94% <b>Área Urbana:</b> 74,09% <b>Área Rural:</b> 0,56%	
<b>Situación respecto al programa PRAGUAS I</b>	
<b>Fase en la que se encuentra el municipio</b>	
<b>FASE 0</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>FASE I</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE II</b> <input type="checkbox"/> <b>FASE III</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Modelo de Gestión</b>	
<b>Responsable</b>	<b>Avance:</b>
<b>Observaciones</b>	Consejo no resuelve la suscripción de contrato de fideicomiso; intervención suspendida

## ***ANEXO 7: TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE GUÍAS AMBIENTALES PARA PLANIFICACIÓN, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE***

### **1. Antecedentes**

El Programa de Agua y Saneamiento para Comunidades Rurales y Pequeños Municipios (PRAGUAS), está siendo ejecutado desde el 2001 por el Ministerio de Desarrollo y Vivienda (MIDUVI), a través de la Subsecretaría de Agua Potable Saneamiento y Residuos Sólidos (SAPSyRS), con financiamiento del Banco Mundial

El cierre de la Primera Fase (APL-1), está previsto para el 30 de abril del 2006. Sus metas han sido cumplidas y en varios casos superadas. La Segunda fase está orientada a la ampliación de sistemas existentes en poblaciones hasta de 100000 habitantes, por lo que los proyectos financiados por el programa deben contar con licencias o permisos ambientales y deberán aplicar instrumentos de gestión ambiental en su diseño, construcción y operación.

El MIDUVI, Banco Mundial y el PRAGUAS, conscientes de la necesidad de cumplir la legislación y las buenas prácticas ambientales, buscan a través de las presentes guías, la formulación de acciones para incorporar la gestión ambiental como un instrumento clave para los proyectos relacionados con sistemas de abastecimiento de agua potable, que serán financiados en el marco de la fase APL-2 del PRAGUAS.

### **2. Objetivos**

Los objetivos de las guías ambientales para planificación, diseño, construcción y operación de sistemas de abastecimiento de agua potable, son:

### **3. Objetivo General**

- Minimizar los impactos ambientales generados por la construcción y operación de sistemas de abastecimiento de agua potable; mediante la adopción de medidas preventivas, procedimientos, prácticas y criterios técnicos ambientales a ser incorporados en el diseño, construcción y operación de las obras.

### **4. Objetivos Específicos**

- Revisar las guías producidas en el país y otros países de la región, e identificar las medidas de manejo ambiental que proponen incorporar en la planificación, diseño, construcción y operación de las obras.
- Completar y consensuar las medidas de manejo con los actores involucrados en sector.
- Editar y difundir las guías a nivel de los gestores y ejecutores de los Proyectos.
- Mejorar la gestión ambiental a nivel municipal en coordinación con el MIDUVI.

### **5. Organización del Informe**

A continuación se presenta una propuesta de alcance general y estructura de las guías.

## ***Capítulo 1 – Introducción***

Se señalará la estructura de las guías, sus objetivos, y los grupos meta a los que están dedicadas.

## ***Capítulo 2 – Generalidades***

Se describirán los aspectos de carácter ambiental, a ser considerados en los elementos que conforman los Sistemas de Abastecimiento de agua para consumo humano, tales como:

- Almacenamiento de agua cruda
- Captación
- Aducción
- Planta de potabilización
- Conducción
- Almacenamiento de agua tratada
- Red de distribución

Se diferenciará el enfoque según el tipo de actividades a ejecutar, diferenciando el enfoque según se trate de: proyectos nuevos, reparación o ampliación de sistemas existentes, u operación de sistemas nuevos o existentes/

### *Capítulo 3 – Aspectos Legales*

Marco Legal: Se incluirá una síntesis de los aspectos relevantes de la legislación relacionada con las actividades del sub-sector, considerando lo estipulado en la:

- Constitución de la República
- Política Nacional de Agua Potable y Saneamiento
- Ley Orgánica de Régimen Municipal
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental
- Ley de Aguas
- Ley de Gestión Ambiental
- Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental
- Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria
- La Norma CO 10.7 – 602, que se refiere al diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos en el área rural.
- La Norma INEN 1 108, que se encarga de plantear los requisitos apropiados para el agua de consumo humano.
- Otros cuerpos normativos que el consultor considere pertinentes
- Marco Institucional. Se describirá la función y responsabilidades de:
  - Entidades ejecutoras
  - Autoridades ambientales (competencia y jurisdicción)
  - Entidades reguladoras
  - Entidades de vigilancia y control

- Otros aspectos
- Permisos, concesiones y autorizaciones ambientales
- Consideración de tasas compensatorias de uso
- Permiso (concesión) para ocupación de cauces
- Permiso de explotación de canteras

#### ***Capítulo 4 – Aspectos Ambientales a ser considerados en los elementos de los Sistemas.***

##### ***Embalses y reservorios de agua cruda***

Si los requerimientos demuestran la necesidad de construir un embalse, el diseñador deberá considerar los aspectos ambientales involucrados en el:

- Diseño: características de la cuenca hidrográfica, precipitación, población involucrada, características de la fuente, usos aguas arriba, etc.
- Construcción: se definirá procedimientos para aspectos clave relacionados con la construcción, tales como: el tratamiento que se dará a la vegetación del área a ocupar, a las áreas de provisión de materiales y disposición de escombros, etc.
- Operación y mantenimiento: deberá considerar aspectos importantes como: áreas de influencia, reforestación, demarcación, normas para el acceso y usos permitidos del embalse, etc.

### *Captaciones*

Considerando que la derivación de agua genera efectos ambientales que pueden modificar el equilibrio, calidad y régimen del cuerpo de agua aprovechado, tanto en el sitio de toma como aguas abajo, deberán considerarse los aspectos ambientales involucrados en el:

- Diseño: que deberá definir ante todo la cantidad de recurso que puede aprovecharse sin causar un deterioro inaceptable de las condiciones ambientales del río o los usos autorizados aguas abajo. En tal sentido, deberán considerarse aspectos relacionados con:
  - Localización: deberá tener en cuenta aspectos geológicos de la zona, condiciones bióticas, abióticas y sociales, uso del suelo y fuentes de materiales.
  - Caudal ecológico: será necesario establecer el caudal ecológico y los mecanismos que garanticen su permanencia.
  - Disponibilidad del recurso: concesiones y usos no autorizados
  - Cantidad de agua requerida por el Sistema, considerando proyecciones de la demanda según el crecimiento poblacional.
  - Cantidad de Agua disponible

- Tipo de captación, que debe ser seleccionado de acuerdo a las condiciones del proyecto e implicaciones ambientales, definiendo recomendaciones y posibles efectos ambientales específicos, según se trate de captaciones laterales, caucasianas, flotantes, manantiales, pozos, etc.
  
- Construcción: En especial se considerará los efectos que provocará la construcción de las obras de toma en la disponibilidad de agua y su calidad, durante la ejecución de los trabajos.
  
- Operación y mantenimiento. Deberán considerarse los criterios ambientales relacionados con:
  - Medición y control del caudal derivado y el caudal remanente de la fuente
  
  - Calidad del agua cruda (establecer los parámetros de control y la periodicidad del muestreo y análisis
  
  - Regulaciones para la limpieza y mantenimiento de la bocatoma
  
  - Regulaciones para la operación y limpieza de los Desarenadores
  
  - Control del régimen de pozos y manantiales



### ***Aducción y Conducción***

Las obras requeridas para llevar el agua de la captación a la planta de potabilización, y de ésta a la red de distribución, provocan impactos para los cuales se debe prever medidas según la fase:

- **Diseño:** El diseño debe considerar criterios ambientales para:
  - **Trazado:** deberán considerarse criterios como: longitud, condiciones geológicas, actividad sísmica, uso del suelo, vegetación, infraestructura existente, asentamientos poblacionales, etc.
  - **Tipo de Aducción y Conducción:** para su selección deberán ser considerados de igual manera los factores antes planteados, así como las dimensiones requeridas en cada caso, los materiales que pueden ser utilizados, las facilidades de transporte, la maquinaria a utilizar, etc
  - **Servidumbres y afectaciones**
- **Construcción:** logística, requerimientos de materiales y manejo de escombros, interferencias con otros servicios, etc.
- **Operación y Mantenimiento:** tipo de actividades a ejecutar y su frecuencia, control de la generación de desechos sólidos, relaciones con la comunidad asentada en el zona, etc.

### ***Plantas de Potabilización***

Dado que el agua cruda en general no cumple con los requisitos para consumo humano, debe ser sometida a un proceso de tratamiento, que provoca impactos, cuyo manejo debe ser previsto en el:

- Diseño. Deberá considerar las medidas ambientales a ser adoptadas según la:
  - Ubicación
  - Calidad del agua cruda
  - Alternativas de potabilización
  
- Operación y Mantenimiento. Para la operación y mantenimiento, deberán plantearse aspectos atinentes a:
  - Calidad del agua tratada
  - Manejo de productos químicos
  - Lavado de la planta (que incluya manejo y disposición de lodos y aguas residuales)

### ***Tanque de Almacenamiento***

El almacenamiento de agua tratada es necesario para adaptar las variaciones del caudal que demanda el Sistema a los caudales de la fuente de abastecimiento. El volumen almacenado debería ser suficiente para evitar el racionamiento.

- Diseño. El diseño deberá contemplar las siguientes consideraciones:
  - Localización
  - Condiciones Ambientales del área
  - Capacidad de Almacenamiento
  - Infraestructura y accesos
  
- Operación y Mantenimiento. Deberán tomarse en cuenta:
  - Control de la calidad del agua y desinfección
  - Tiempos de limpieza
  - Manejo y disposición de residuos
  - Control de filtraciones

### ***Red de Distribución***

Constituye el conjunto de tuberías utilizadas para que el agua potable llegue a las viviendas, que incluye la tubería matriz, que distribuye el agua procedente de la planta de tratamiento hacia las redes secundaria y terciaria.

- Diseño. El diseño deberá tener en cuenta:
  - Características de la Zona
  - Rango de presiones deseable
  - Requerimientos de fogueo, inspección y reparaciones

- Control de Pérdidas
  
- Construcción:
  - Molestias que se puede ocasionar a los moradores
  - Interferencias con otros servicios.
  - Flujo de materiales y desechos
  - Requerimientos de los trabajadores que laboran en la construcción
  
- Operación y Mantenimiento
  - Manejo de los circuitos para el abastecimiento en condiciones especiales, tales como trabajos de mantenimiento, eventuales suspensiones del servicio, etc.

### ***Capítulo 5 – Manejo general de la Construcción***

A más de las medidas específicas ya planteadas para los diferentes elementos, deberán plantearse los criterios generales que tendrá que considerar el diseñador para las actividades proyectadas dentro de la fase de construcción, que deberán orientarse a minimizar los impactos ambientales causados por la construcción del sistema de abastecimiento de agua para consumo humano.

- Vías de acceso: para infraestructuras que impliquen construcción de vías para movilización de personal, equipos y materiales, el diseñador deberá considerar la

clase de vía (Temporal o permanente) y las características de la zona donde será implantada.

- Movimiento de Tierras: volúmenes, sistema de excavación, volúmenes de rellenos, niveles freáticos, cobertura vegetal, vestigios arqueológicos, entre otros.
- Manejo de escombros
- Manejo de cuerpos de agua
- Flora y Fauna
- Fuente de materiales
- Suministro, almacenamiento y manejo de materiales y equipos
  - Emisión de gases
  - Horario de trabajo
  - Señalización
  - Manejo de equipos y combustibles
- Manejo de almacenes y campamentos

## *Capítulo 56 – Conclusiones y Recomendaciones*

### *Anexos*

#### **6. Revisión del material existente**

Las guías serán preparadas tomando como principal referencia la información existente en Guías Ambientales Internacionales, que han sido generadas en programas financiados por el Banco Mundial (Como las Guías del Ministerio del Ambiente de Colombia y México), las cuales deben ser adaptadas a la normativa y realidad local. También se considerará las guías ambientales del banco del Estado en Ecuador y adicionalmente, otros documentos que se considere pertinentes.

De estos materiales se deben identificar las medidas de manejo ambiental que proponen incorporar en la planificación, diseño, construcción y operación de las obras, las que deberán ser complementadas y modificadas por el consultor para adaptarlas a los requerimientos y la realidad tecnológica, cultural, normativa e institucional del Ecuador, y en especial al ámbito donde se ejecutarán los Proyectos del PRAGUAS, que es el de los municipios pequeños y medianos, y los asentamientos rurales concentrados.

#### **7. Proceso de consensos**

El material producido por el consultor deberá ser presentado para análisis, discusión y ajustes en dos ámbitos:

- Autoridades del gobierno central y municipios seleccionados, involucrados en la ejecución del Programa.
- Representantes de la comunidad y del gremio de la construcción

Para el efecto, el consultor deberá organizar los Talleres que sean necesarios (al menos dos) para garantizar que las medidas que se propondrá en las guías tendrán un alto grado de aplicación práctica.

#### **8. Producción de las guías.**

Definidos los contenidos, el Consultor procederá a redactar los textos y preparar las ilustraciones necesarias para que el material sea asimilado con facilidad por los grupos meta seleccionados. Luego procederá a definir el número de hojas, su tamaño físico, número de ejemplares, calidad del papel y la impresión y más características de los documentos, considerando las aspiraciones del contratante y la disponibilidad presupuestaria.

Elaborada la matriz del documento, se la enviará a personas seleccionadas entre los participantes de los Talleres y posteriormente se lo validará en un Taller, cuyo principal objetivo es asegurar que el contenido es claro y útil para las necesidades de los involucrados en la ejecución del Programa.

Una vez aprobado el diseño de las guías procederá a la contratación de la impresión y supervisará su ejecución, de manera que cumpla satisfactoriamente con las condiciones estipuladas.

Finalmente, entregará los materiales al contratante, para que se proceda al proceso de distribución.



**9. Términos de Referencia para la elaboración de guías ambientales para planificación, diseño, construcción y operación de sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales**

**10. Antecedentes**

El Programa de Agua y Saneamiento para Comunidades Rurales y Pequeños Municipios (PRAGUAS), está siendo ejecutado desde el 2001 por el Ministerio de Desarrollo y Vivienda (MIDUVI), a través de la Subsecretaría de Agua Potable Saneamiento y Residuos Sólidos (SAPSyRS), con financiamiento del Banco Mundial

El cierre de la Primera Fase (APL-1), está previsto para el 30 de abril del 2006. Sus metas han sido cumplidas y en varios casos superadas. La Segunda fase está orientada a la ampliación de sistemas existentes en poblaciones hasta de 100000 habitantes, por lo que los proyectos financiados por el programa deben contar con licencias o permisos ambientales y deberán aplicar instrumentos de gestión ambiental en su diseño, construcción y operación.

El MIDUVI, Banco Mundial y el PRAGUAS, conscientes de la necesidad de cumplir la legislación y las buenas prácticas ambientales, buscan a través de las presentes guías, la formulación de acciones para incorporar la gestión ambiental como un instrumento clave para los proyectos relacionados con sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales, que serán financiados en el marco de la fase APL-2 del PRAGUAS.

**11. Objetivos**

Los objetivos de las guías ambientales para planificación, diseño, construcción y operación de sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales, son:

## **Objetivo General**

- Minimizar los impactos ambientales generados por la construcción y operación de sistemas de abastecimiento de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales; mediante la adopción de medidas preventivas, procedimientos, prácticas y criterios técnicos ambientales a ser incorporados en el diseño, construcción y operación de las obras.

## **Objetivos Específicos**

- Revisar las guías producidas en el país y otros países de la región, e identificar las medidas de manejo ambiental que proponen incorporar en la planificación, diseño, construcción y operación de las obras.
- Completar y consensuar las medidas de manejo con los actores involucrados en sector.
- Editar y difundir las guías a nivel de los gestores y ejecutores de los Proyectos.
- Mejorar la gestión ambiental a nivel municipal en coordinación con el MIDUVI.

## **12. Organización del Informe**

A continuación se presenta una propuesta de alcance general y estructura de las guías.

### ***Capítulo 1 – Introducción***

Se señalará la estructura de las guías, sus objetivos, y los grupos meta a los que están dedicadas.

### ***Capítulo 2 – Generalidades***

Se describirán los aspectos de carácter ambiental, a ser considerados en los elementos que conforman los Sistemas de Abastecimiento de agua para consumo humano, tales como:

- Alcantarillado Sanitario
- Alcantarillado Pluvial
- Planta de tratamiento de aguas residuales

Se diferenciará el enfoque según el tipos de actividades a ejecutar, diferenciando el enfoque según se trate de: proyectos nuevos, reparación o ampliación de sistemas existentes, u operación de sistemas nuevos o existentes

### ***Capítulo 3 – Aspectos Legales***

- Marco Legal: Se incluirá una síntesis de los aspectos relevantes de la legislación relacionada con las actividades del sub-sector, considerando lo estipulado en la:

- Constitución de la República
- Política Nacional de Agua Potable y Saneamiento

- Ley Orgánica de Régimen Municipal
  - Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental
  - Ley de Aguas
  - Ley de Gestión Ambiental
  - Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental
  - Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria
  - La Norma CO 10.7 – 602, que se refiere al diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos en el área rural.
  - La Norma INEN 1 108, que se encarga de plantear los requisitos apropiados para el agua de consumo humano.
  - Otros cuerpos normativos que el consultor considere pertinentes
- Marco Institucional. Se describirá la función y responsabilidades de:
    - Entidades ejecutoras
    - Autoridades ambientales (competencia y jurisdicción)
    - Entidades reguladoras
    - Entidades de vigilancia y control
- Otros aspectos
    - Permisos, concesiones y autorizaciones ambientales
      - Licencias Ambientales
      - Permisos de Vertimiento

- Normas de Vertimiento
  
- Prohibiciones, caducidad control y vigilancia
- Instrumentos económicos
  
- Tasas retributivas
- Tarifa de alcantarillado
- Estrategias de recaudación
- *Capítulo 4 – Aspectos Ambientales a ser considerados en los elementos de los Sistema.*

#### *Alcantarillados Sanitarios, Pluviales y Combinados*

Para los sistemas de alcantarillado sanitario, pluvial y combinado, las guías deberán incluir:

- Definiciones
  - Alcantarillado Sanitario
  - Alcantarillado Pluvial
  - Alcantarillado Combinado
  
- Diseño
  - Alcantarillado Sanitario

- Trazado. Deberán considerarse aquellos aspectos que influyen directamente sobre los medios receptores: agua, suelos, vegetación y población cercana.
- Selección del sistema. Plantear criterios para seleccionar el sistema, de oren técnico, económico, financiero y ambiental, incluyendo consideraciones de tratamiento y disposición de aguas residuales
- Análisis de sitios de descarga. Deberán sugerirse modelos de dilución para establecer la forma de descarga y el sitio más apropiado.
- Caracterización de las Aguas Residuales y Fuentes Receptoras. Deberán plantearse los mecanismos más apropiados para el análisis de estas variables.
  - Alcantarillado Pluvial o de Aguas Lluvias
- Trazado. Iguales consideraciones a las de alcantarillado sanitario.
- Selección del Sistema. Iguales consideraciones a las de alcantarillado sanitario.
- Régimen Hidrológico de la cuenca. La ausencia de drenaje pluvial, se traduce durante la época de lluvias en frecuentes inundaciones, que pueden perjudicar a los sistemas de tratamiento. Los sistemas deberán basarse en un estudio de régimen hidrológico. Deberán plantearse criterios guía en este sentido.

- Aporte de sedimentos. La recolección de aguas lluvias implica la captación de material granular y coloidal de la escorrentía. Esto es determinante en los requisitos de auto limpieza de colectores, evacuación de lodos y la necesidad de construir desarenadores, entre otros factores.
  - Alcantarillado Combinado
    - Trazado
    - Selección del sistema
    - Análisis de sitios de vertimiento
  - Consideraciones para cualquiera de los sistemas
    - Servidumbres
    - Aspectos estructurales y geotécnicos
    - Amenaza sísmica
    - Condiciones bióticas y abióticas de áreas intervenidas
  - Estaciones de Bombeo. Si bien las condiciones topográficas del área y su poblamiento son fuertemente gravitantes en la decisión sobre el uso de estaciones de bombeo, en las guías se deberá dar recomendaciones para reducir su uso a los casos estrictamente indispensables, a minimizar el tiempo de operación y a simplificar su operación.

- Operación y Mantenimiento. Deberán plantearse los mecanismos adecuados para el funcionamiento eficiente de los sistemas. En tal sentido, los mismos deberán someterse a un monitoreo apropiado. El consultor deberá plantear los criterios más apropiados para el mismo. Adicionalmente:
  - Se deberán plantear criterios para establecer la frecuencia de medición de caudales y caracterización de vertimiento
  - Se establecerán estrategias para programas de mantenimiento

### ***Plantas de Tratamiento***

Las Aguas residuales domésticas, se caracterizan por su alto contenido de materia orgánica, grasas, jabones y detergentes; sólidos suspendidos y disueltos y otra serie de sustancias de carácter físico, químico o biológico que alteran y deterioran la calidad de las aguas receptoras.

El grado de afectación está en función del caudal de aguas residuales crudas y el caudal del cuerpo receptor.

De acuerdo a las condiciones de velocidad, caudal, localización geográfica y contenido de oxígeno, las fuentes tienen una capacidad de autpurificación. Las plantas de tratamiento deben ser consideradas en este marco, de manera que cumplan su cometido y también se adapten a las condiciones económicas y sociales del país.



Las guías a elaborarse, deberán considerar los parámetros antes mencionadas, dentro de las siguientes secciones:

- Definiciones. Deberá definirse los elementos constitutivos y los principios de operación
  
- Procesos de tratamiento. Se seleccionará el proceso de tratamiento más sencillo y económico, considerando los antecedentes de operación de los procesos físicos, químicos y biológicos utilizados con éxito en condiciones similares, entre ellos:
  - Primario simple (solo procesos físicos)
  - Primario avanzado (procesos físicos y químicos)
  - Secundario (incorpora procesos biológicos)
  - Terciario (incorpora procesos de remoción e nutrientes y otras sustancias)
  
- Según nivel de oxígeno
  - Plantas aerobias
  - Plantas anaerobias
  - Plantas facultativas
  
- Según el estado de lecho biológico
  - Suspendido
  - Fijo o adherido

- Según el tipo de aireación
  - Natural
  - Artificial
  
- Elementos que pueden formar parte de una planta de tratamiento.
  - Lagunas de estabilización
  - Zanjas de oxidación
  - Manto de lodos anaerobios
  - Filtros anaerobios
  - Lodos activados convencionales
  - Desinfección
  - Tratamiento terciario
  
- Nivel de tratamiento

El nivel de tratamiento, estará de acuerdo a la capacidad de asimilación e la fuente receptora, los usos del agua corriente abajo y los costos involucrados.

Se dará recomendaciones específicas para el manejo de lodos: estrategias para manejo y disposición de estos elementos.

## *Capítulo 6 – Construcción*

Para minimizar los impactos producidos por la construcción se considerará:

- Vías de acceso: para infraestructuras que impliquen construcción de vías para movilización de personal, equipos y materiales, el diseñador deberá considerar la clase de vía (Temporal o permanente) y las características de la zona donde será implantada.
- Movimiento de Tierras: volúmenes, sistema de excavación, volúmenes de rellenos, niveles freáticos, cobertura vegetal, vestigios arqueológicos, entre otros.
- Rotura de pavimentos
- Manejo de escombros
- Manejo de cuerpos de agua
- Flora y Fauna
- Fuente de materiales
- Suministro, almacenamiento y manejo de materiales y equipos
- Emisión de gases
- Horario de trabajo
- Señalización
- Manejo de equipos y combustibles

- Manejo de almacenes y campamentos

## *Capítulo 7 – Conclusiones y Recomendaciones*

### *Anexos*

#### **13. Revisión del material existente**

Las guías serán preparadas tomando como principal referencia la información existente en Guías Ambientales Internacionales, que han sido generadas en programas financiados por el Banco Mundial (Como las Guías del Ministerio del Ambiente de Colombia y México), las cuales deben ser adaptadas a la normativa y realidad local. También se considerará las guías ambientales del banco del Estado en Ecuador y adicionalmente, otros documentos que se considere pertinentes.

De estos materiales se deberán identificar las medidas de manejo ambiental que proponen incorporar en la planificación, diseño, construcción y operación de las obras, las que deberán ser complementadas y modificadas por el consultor para adaptarlas a los requerimientos y la realidad tecnológica, cultural, normativa e institucional del Ecuador, y en especial al ámbito donde se ejecutarán los Proyectos del PRAGUAS, que es el de los municipios pequeños y medianos, y los asentamientos rurales concentrados.

#### **14. Proceso de consensos**

El material producido por el consultor deberá ser presentado para análisis, discusión y ajustes en dos ámbitos:

- Autoridades del gobierno central y municipios seleccionados, involucrados en la ejecución del Programa.
- Representantes de la comunidad y del gremio de la construcción

Para el efecto, el consultor deberá organizar los Talleres que sean necesarios (al menos dos) para garantizar que las medidas que se propondrá en las guías tendrán un alto grado de aplicación práctica.

#### **15. Producción de las guías**

Definidos los contenidos, el Consultor procederá a redactar los textos y preparar las ilustraciones necesarias para que el material sea asimilado con facilidad por los grupos meta seleccionados. Luego procederá a definir el número de hojas, su tamaño físico, número de ejemplares, calidad del papel y la impresión y más características de los documentos, considerando las aspiraciones del contratante y la disponibilidad presupuestaria.

Elaborada la matriz del documento, se la enviará a personas seleccionadas entre los participantes de los Talleres y posteriormente se lo validará en un Taller, cuyo principal

objetivo es asegurar que el contenido es claro y útil para las necesidades de los involucrados en la ejecución del Programa.

Una vez aprobado el diseño de las guías procederá a la contratación de la impresión y supervisará su ejecución, de manera que cumpla satisfactoriamente con las condiciones estipuladas.

Finalmente, entregará los materiales al contratante, para que se proceda al proceso de distribución.

**16. Términos de Referencia para la elaboración de guías ambientales para planificación, diseño, construcción y operación de sistemas de manejo de desechos sólidos**

**17. Antecedentes**

El Programa de Agua y Saneamiento para Comunidades Rurales y Pequeños Municipios (PRAGUAS), está siendo ejecutado desde el 2001 por el Ministerio de Desarrollo y Vivienda (MIDUVI), a través de la Subsecretaría de Agua Potable Saneamiento y Residuos Sólidos (SAPSyRS), con financiamiento del Banco Mundial

El cierre de la Primera Fase (APL-1), está previsto para el 30 de abril del 2006. Sus metas han sido cumplidas y en varios casos superadas. Uno de los componentes de la Segunda fase está orientado a proporcionar suministro de sistemas de alcantarillado en poblaciones hasta 50000 habitantes, por lo que los proyectos financiados por el programa deben contar con licencias o permisos ambientales, y deberán aplicar instrumentos de gestión ambiental en su diseño, construcción y operación.

El MIDUVI, Banco Mundial y el PRAGUAS, conscientes de la necesidad de cumplir la legislación y las buenas prácticas ambientales, buscan a través de las presentes guías, la formulación de acciones para incorporar la gestión ambiental como un instrumento clave para los proyectos relacionados con sistemas de manejo de desechos sólidos, que serán financiados en el marco de la fase APL-2 del PRAGUAS.

## **18. Objetivos**

Los objetivos de las guías ambientales para planificación, diseño, construcción y operación de sistemas de manejo de desechos sólidos, son:

### **Objetivo General**

- Minimizar los impactos ambientales generados por la construcción y operación de sistemas de manejo de desechos sólidos; a través de la adopción de criterios técnicos ambientales incorporados en el diseño, construcción y operación del sistema.

### **Objetivos Específicos**

- Revisar las guías producidas en el país y otros países de la región, e identificar las medidas de manejo ambiental que proponen incorporar en la planificación, diseño, construcción y operación de las obras.
- Completar y consensuar las medidas de manejo con los actores involucrados en sector.
- Editar y difundir las guías a nivel de los gestores y ejecutores de los Proyectos.
- Mejorar la gestión ambiental a nivel municipal en coordinación con el MIDUVI.



## **19. Organización del Informe**

A continuación se presenta una propuesta de alcance general y estructura de las guías.

### ***Capítulo 1 – Introducción***

Serán expuestas consideraciones de orden general de las guías, señalando sus objetivos, y hacia quien van orientadas.

### ***Capítulo 2 – Generalidades***

Serán descritos los aspectos de carácter ambiental, a ser considerados en proyectos de sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento. Serán descritos:

- Componentes para los sistemas:
  - Generación y Almacenamiento
  - Recolección
  - Transporte
  - Aprovechamiento
  - Disposición
  
- Estructura, se realizará una explicación de la manera en que está estructurada la guía, para facilitar su utilización.

### ***Capítulo 3 – Aspectos Legales***

- Marco Legal: Se incluirá una síntesis de los aspectos relevantes de toda la legislación relacionada con el sector, que deberá incluir:

- Constitución de la República
- Política Nacional de Agua Potable y Saneamiento
- Ley Orgánica de Régimen Municipal
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental
- Ley de Aguas
- Ley de Gestión Ambiental
- Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental
- Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria
- Entre otras que el consultor considere pertinentes

- Marco Institucional. Incluirá:

- Entidades prestadoras del servicio
- Autoridades ambientales (competencia y jurisdicción)
- Entidades reguladoras
- Entidades de vigilancia y control
- Permisos, concesiones y autorizaciones ambientales

- Instrumentos económicos

- Recursos propio
- Transferencias del gobierno
- Cooperación internacional

***Capítulo 4 – Aspectos Ambientales a ser considerados en los elementos de los Sistemas***

***Lineamientos generales para: generación, recolección, transporte y aprovechamiento***

La gestión o manejo de desechos sólidos, debe realizarse desde su origen y seguir todas sus fases hasta la disposición final. La adopción de estrategias adecuadas en éstas, logrará una gestión más eficiente de los desechos, la cual permitirá optimizar recursos y reducir impactos ambientales. En tal sentido deberán plantearse estrategias para:

- Reducción en el origen. Es una forma eficaz de reducir la cantidad y peligrosidad de residuos, y de esta forma, su costo y los impactos ambientales asociados.
- Recolección y transporte. Deberán plantearse lineamientos apropiados para recolección y transporte. Criterios para optimización de rutas; requerimientos en función de número de habitantes y otros que considere el consultor.
- Aprovechamiento y valorización. Implica recolección e materiales residuales en su sitio de origen, para su reutilización, reprocesamiento y recuperación. Se deberá incluir el proceso de compostaje.

## ***Relleno Sanitario***

Es el sitio donde se disponen residuos no aprovechables, de manera que se produzca el mínimo daño al ambiente y a la salud de la población sometida al riesgo de sus efluentes.

En un relleno sanitario, los desechos son recibidos, dispuestos, compactados, cubiertos, sometidos a control ambiental (gases, olores y lixiviados), y de estabilidad.

La viabilidad ambiental para un relleno sanitario debe considerar los siguientes factores:

- Caracterización de desechos sólidos a disponerse
  - Caracterización Física (Composición gravimétrica, peso específico, compresibilidad, producción per cápita)
  - Caracterización Química (Poder calorífico, potencial hidrógeno, composición química).
  - Caracterización Biológica (población microbiana y agentes patógenos presentes)
- Reacciones biológicas, químicas y físicas
- Caracterización, composición y migración de gases que pueden producirse
- Caracterización y generación de lixiviados (considerando condiciones climáticas de la zona)
- Material de cobertura
- Selección del sitio

- Considerar la clasificación del suelo de acuerdo a los planes de ordenamiento territorial existentes.
- Recomendaciones para la localización de rellenos sanitarios
- Metodología para determinar sitio adecuados para la disposición de residuos sólidos.
- Proceso de evaluación y selección del sitio que incluya criterios como:
  - Distancia de transporte
  - Accesibilidad al sitio
  - Capacidad del sitio
  - Ocupación actual
  - Restricciones (cerca de terrenos aluviales, zonas húmedas, zonas con fallas, inestables, entre otras).
  - Disponibilidad de material de cobertura
  - Profundidad del nivel freático
  - Condiciones ambientales locales
  - Condiciones geológicas y permeabilidad del suelo
  - Entre otros
- Diseño
  - Establecimiento del nivel de complejidad del sistema
  - Opciones tecnológicas
  - Metodología de diseño

- Construcción y Operación
  - Preparación del sitio
  - Descarga de residuos
  - Manejo y cubrimiento de celdas
  - Controles ambientales (gases y lixiviados)
  - Condiciones de atenuación
  - Programas de control y seguimiento
  
- Abandono
  - Planeación
  - Actividades pre abandono
  - Actividades durante abandono
  - Actividades post abandono
  - Uso final

## ***Capítulo 5 – Conclusiones y Recomendaciones***

### ***Anexos***

#### **1. Revisión del material existente**

Las guías serán preparadas tomando como principal referencia la información existente en Guías Ambientales Internacionales, que han sido generadas en programas financiados por el Banco Mundial (Como las Guías del Ministerio del Ambiente de Colombia y México), las cuales deben ser adaptadas a la normativa y realidad local. También se considerará las guías

ambientales del banco del Estado en Ecuador y adicionalmente, otros documentos que se considere pertinentes.

De estos materiales se deben identificar las medidas de manejo ambiental que proponen incorporar en la planificación, diseño, construcción y operación de las obras, las que deberán ser complementadas y modificadas por el consultor para adaptarlas a los requerimientos y la realidad tecnológica, cultural, normativa e institucional del Ecuador, y en especial al ámbito donde se ejecutarán los Proyectos del PRAGUAS, que es el de los municipios pequeños y medianos, y los asentamientos rurales concentrados.

## **20. Proceso de consensos**

El material producido por el consultor deberá ser presentado para análisis, discusión y ajustes en dos ámbitos:

- Autoridades del gobierno central y municipios seleccionados, involucrados en la ejecución del Programa
- Representantes de la comunidad y del gremio de la construcción

Para el efecto, el consultor deberá organizar los Talleres que sean necesarios (al menos dos) para garantizar que las medidas que se propondrá en las guías tendrán un alto grado de aplicación práctica.

## **21. Producción de las guías**

Definidos los contenidos, el Consultor procederá a redactar los textos y preparar las ilustraciones necesarias para que el material sea asimilado con facilidad por los grupos meta seleccionados. Luego procederá a definir el número de hojas, su tamaño físico, número de ejemplares, calidad del papel y la impresión y más características de los documentos, considerando las aspiraciones del contratante y la disponibilidad presupuestaria.

Elaborada la matriz del documento, se la enviará a personas seleccionadas entre los participantes de los Talleres y posteriormente se lo validará en un Taller, cuyo principal objetivo es asegurar que el contenido es claro y útil para las necesidades de los involucrados en la ejecución del Programa.

Una vez aprobado el diseño de las guías procederá a la contratación de la impresión y supervisará su ejecución, de manera que cumpla satisfactoriamente con las condiciones estipuladas.

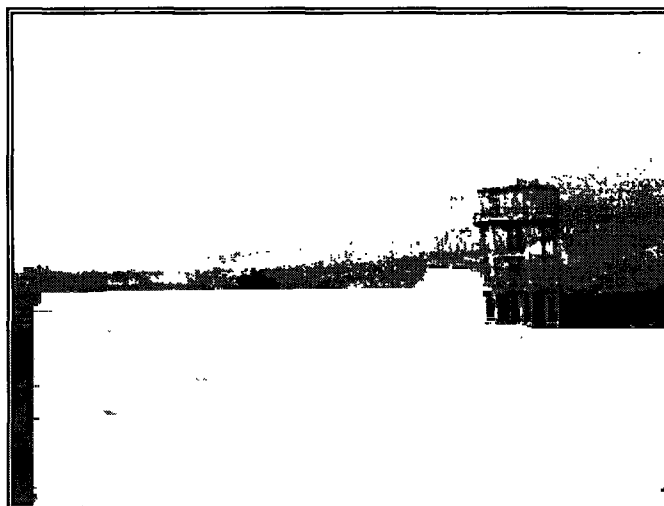
Finalmente, entregará los materiales al contratante, para que se proceda al proceso de distribución.



## ANEXO 8: FOTOGRAFICO

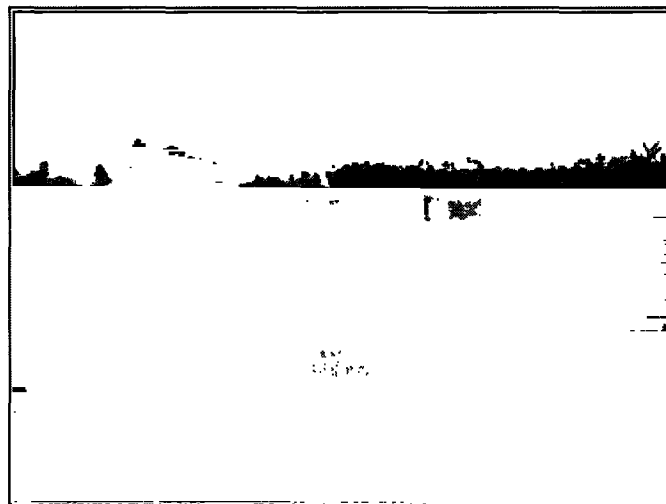
"EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SECTOR DE A.S.I.A. SANEAMIENTO Y RESIDUOS SÓLIDOS DEL ECUADOR"  
ANEXO FOTOGRAFICO

MUNICIPIO DE VALENCIA



Fotografía N° 1

Descripción: Tanque aseo de campo



Fotografía N° 2

Descripción: Acceso al Relleno Sanitario

MUNICIPIO DE VALENCIA



Fotografía N° 3

Descripción: Celdas no confinadas y revegetada.

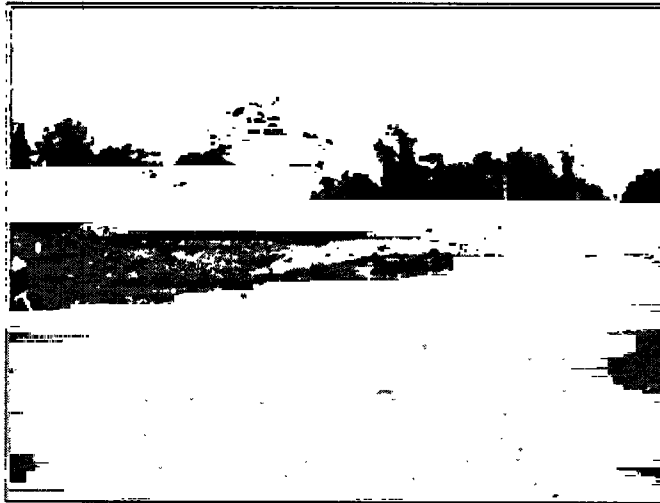
"EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SECTOR DE AGUA, SANEAMIENTO Y RESIDUOS SÓLIDOS DEL ECUADOR"  
ANEXO FOTOGRÁFICO

MUNICIPIO DE PEDERNALES



Fotografía N° 1

Descripción: Captación en el Pto Tardana



Fotografía N° 2

Descripción: Botadero a cielo abierto en el sector La Villega

**MUNICIPIO DE PEDERNALES**

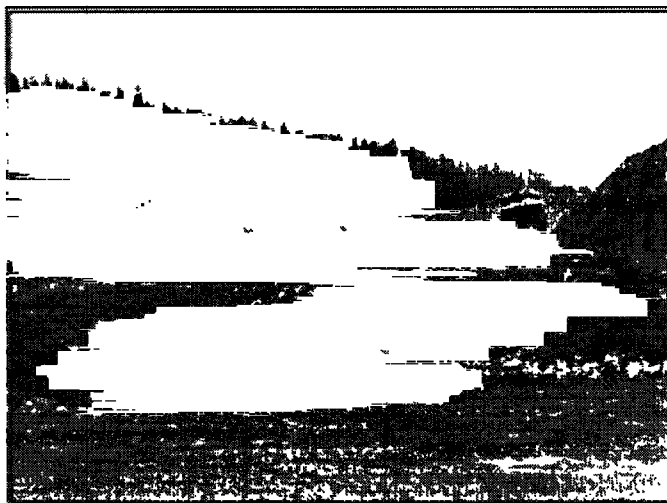


Fotografía N° 3

Descripcion. Canal de desfogue de aguas hacia los cuerpos hídricos

"EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SECTOR DE AGUA, SANEAMIENTO Y RESIDUOS SÓLIDOS DEL ECUADOR"  
ANEXO FOTOGRAFICO

MUNICIPIO DE CAYAMBE



Fotografía N° 1

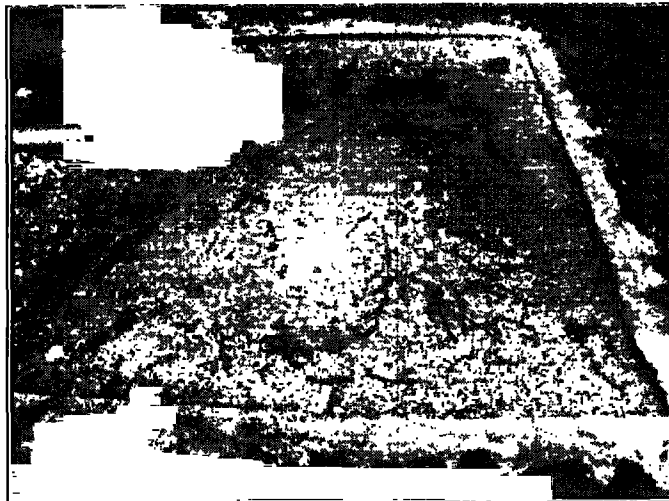
Descripción: Relleno sanitario del Municipio de Cayambe



Fotografía N° 2

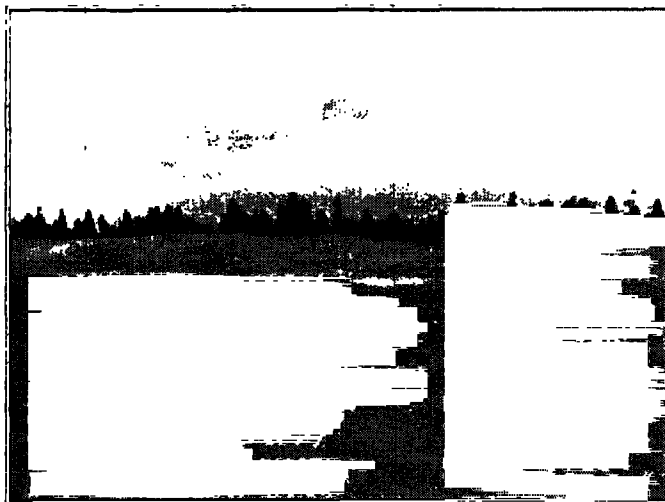
Descripción: Zona de  
ribera para descarga de  
lodos

MUNICIPIO DE CAYAMBE



Fotografía N° 3

Descripción: Área de disposición de lodos

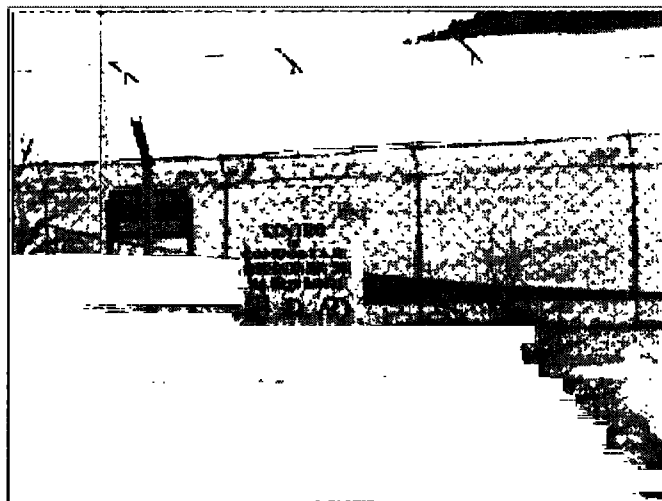


Fotografía N° 4

Descripción: Trinclera cerrada con presencia de árboles

"EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SECTOR DE AGUA, SANEAMIENTO Y RESIDUOS SÓLIDOS DEL ECUADOR"  
ANEXO FOTOGRÁFICO

MUNICIPIO DE CAYAMBE

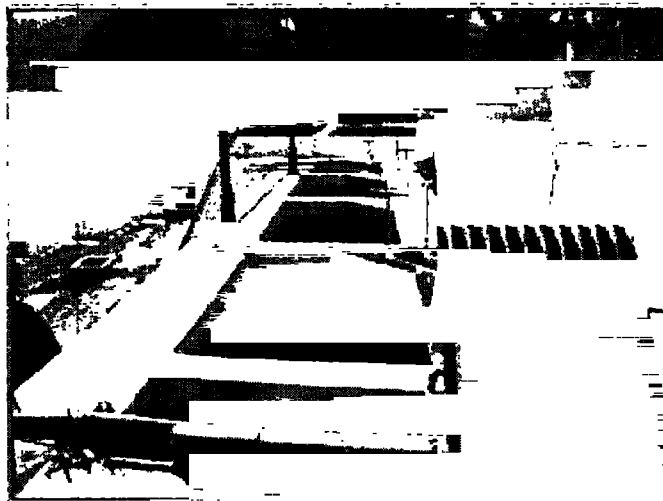


Fotografía: N° 5 y 6  
Descripción: Centro de Comportaje



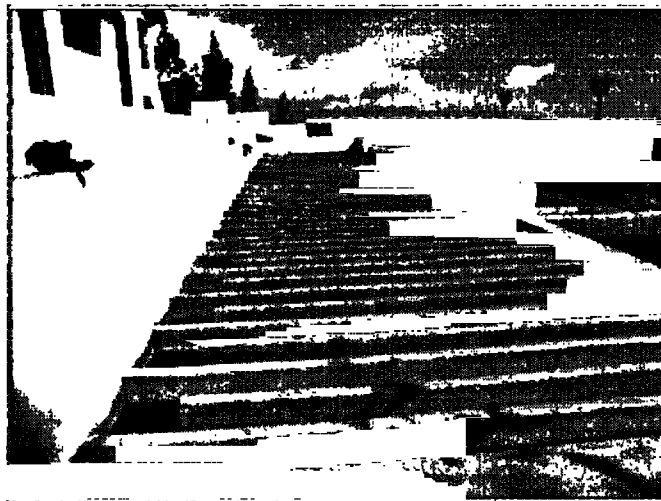
"EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SECTOR DE AGUA, SANEAMIENTO Y RESIDUOS SÓLIDOS DEL ECUADOR"  
ANEXO FOTOGRÁFICO

MUNICIPIO DE PUJILÍ



Fotografía N° 1

Descripción: Planta de Tratamiento de Agua Potable

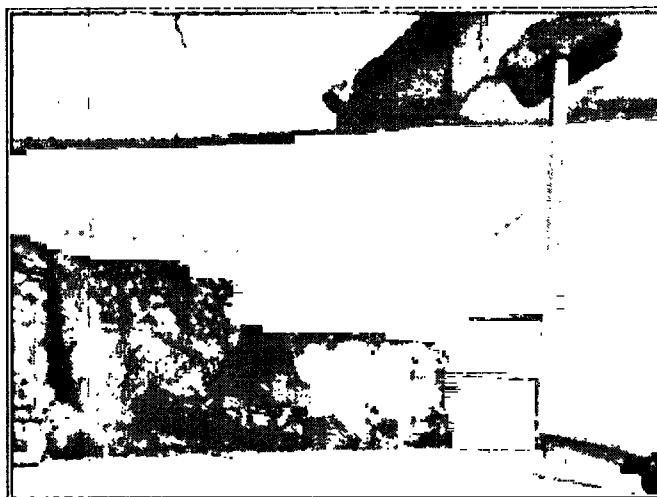


Fotografía N° 2

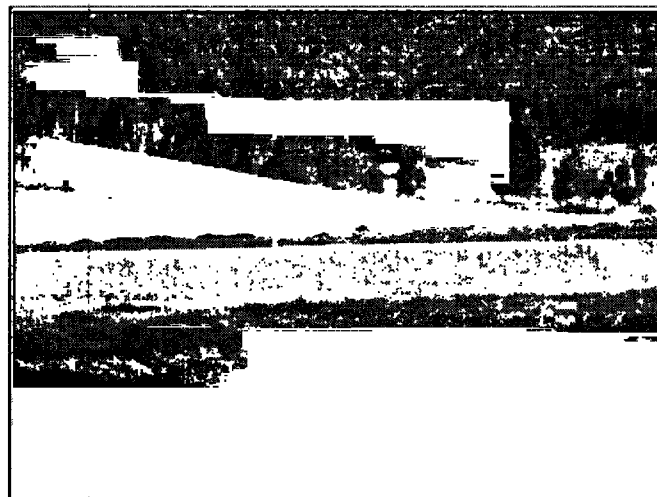
Descripción: Flocculadores



MUNICIPIO DE PUJILÍ



Fotografía N° 3  
Descripción: Desagüe

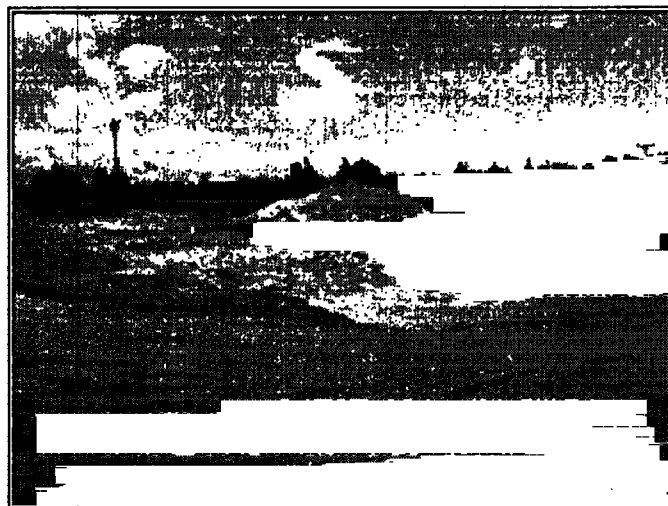


Fotografía N° 4  
Descripción: Laguna secundaria

MUNICIPIO DE PUJILÍ



Fotografía N° 5  
Descripción: Ingreso al botadero



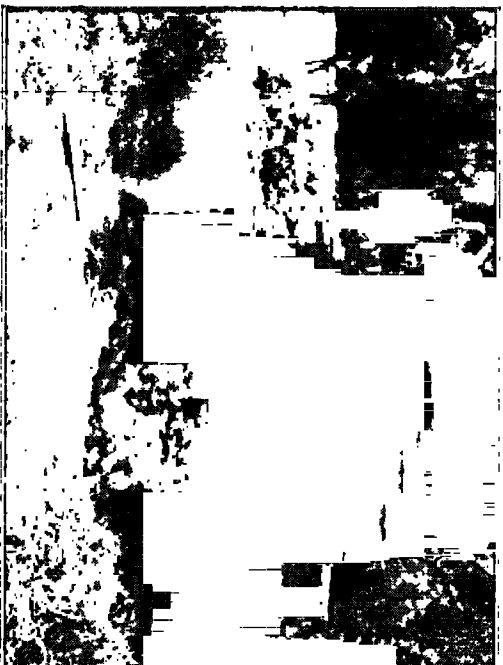
Fotografía N° 6  
Descripción: Relleno sanitario municipal de Pujilí

**MUNICIPIO DE PUIJI**



Fotografía N° 7

Descripción: Hilería del centro de campo 1512



Fotografía N° 8

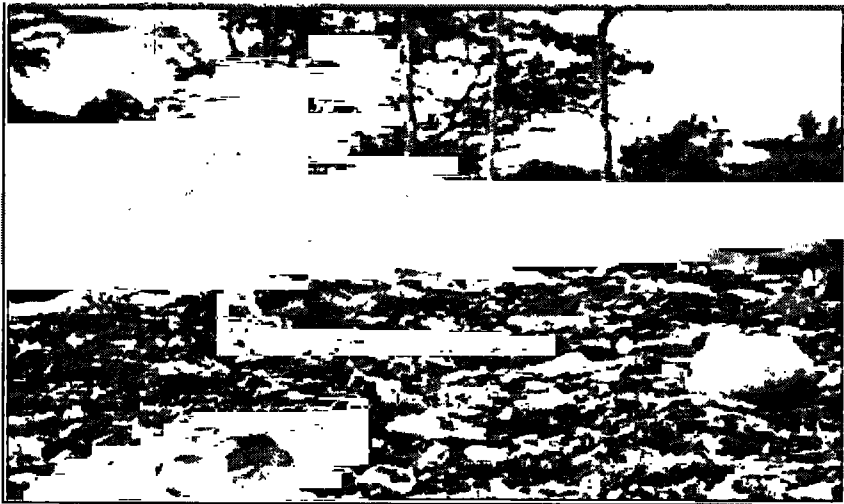
Descripción: Licuadora de Pasillo Alegre

MUNICIPIO DE MACAS



Fotografía N° 1

Descripción: Botadero de la ciudad de Macas.



Fotografía N° 2

Descripción: Presencia de gallinazos en el botadero

"EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SECTOR DE AGUA, SANEAMIENTO Y RESIDUOS SÓLIDOS DEL ECUADOR"  
ANEXO FOTOGRÁFICO

MUNICIPIO DE MACAS

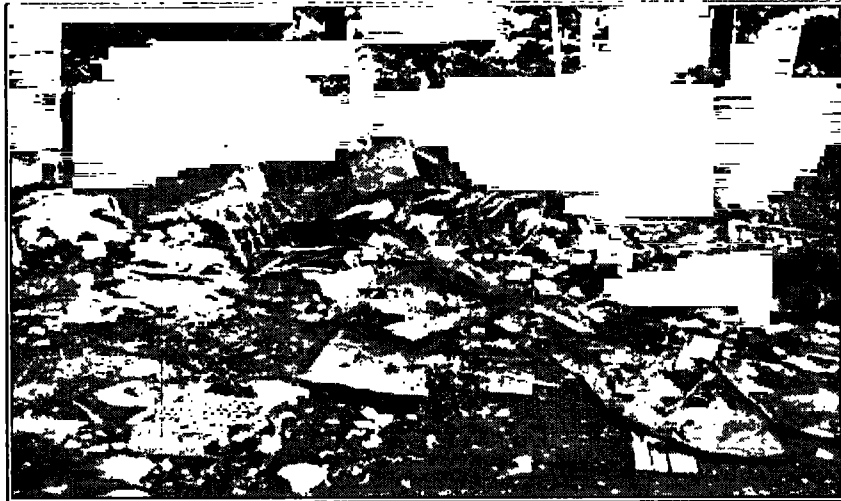


Fotografía N° 3  
Descripción: Vivero



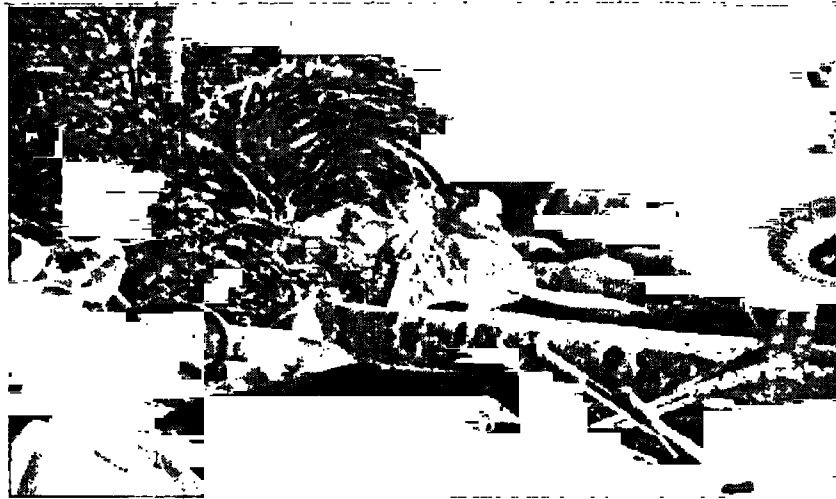
Fotografía N° 4  
Descripción: Planta de elaboración de abono

MUNICIPIO DE MACAS



Fotografía N° 5

Descripción: Reciclaje de chatarra en el botadero de la ciudad de Macas



Fotografía N° 6

Descripción: Reciclaje de plástico en el botadero

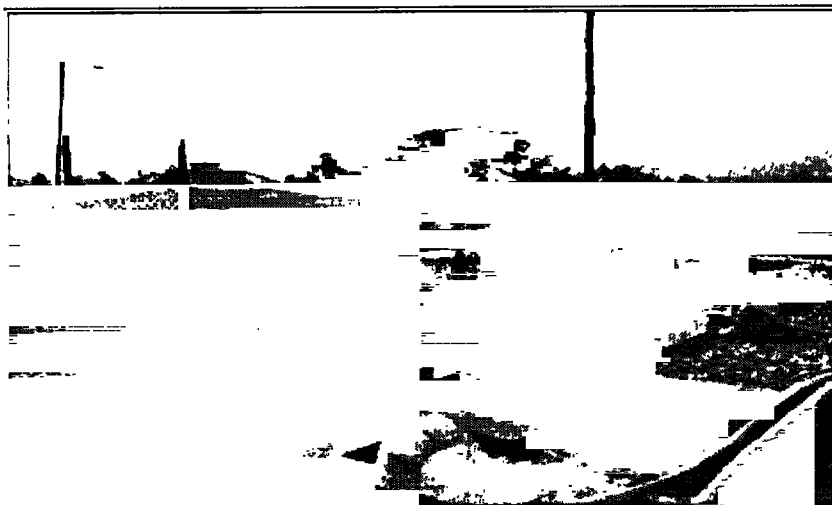
MUNICIPIO DE MACAS



Fotografía N° 7

Descripción: Reciclaje de cartón en el botadero de la ciudad de Macas.

MUNICIPIO DE SUCUA



Fotografía N° 1

Descripción: Planta de tratamiento de agua potable

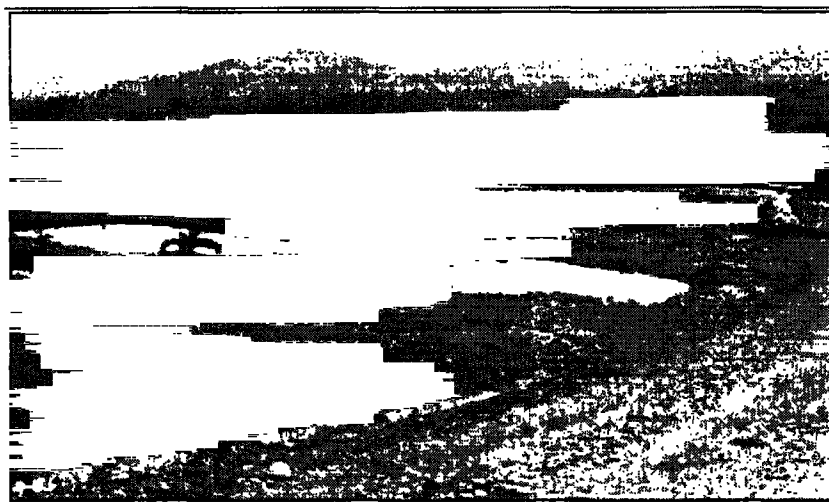


Fotografía N° 2

Descripción: Filtro lento - planta de tratamiento de agua potable

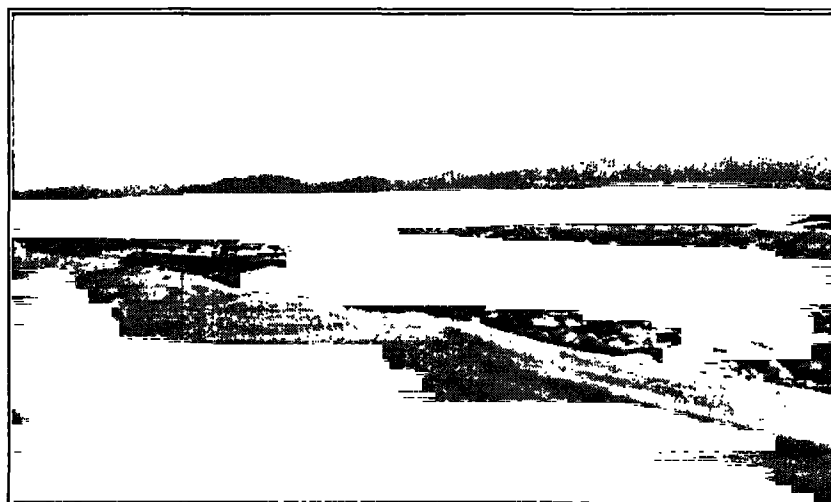


MUNICIPIO DE SUCUA



Fotografía N° 3

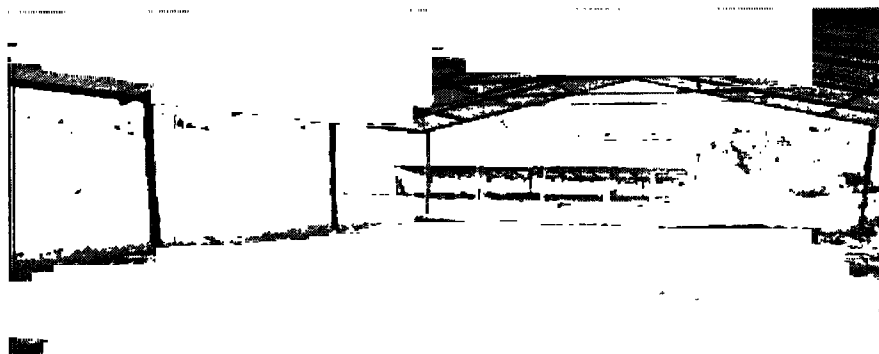
Descripción: Ingreso al relleno sanitario de Sucua



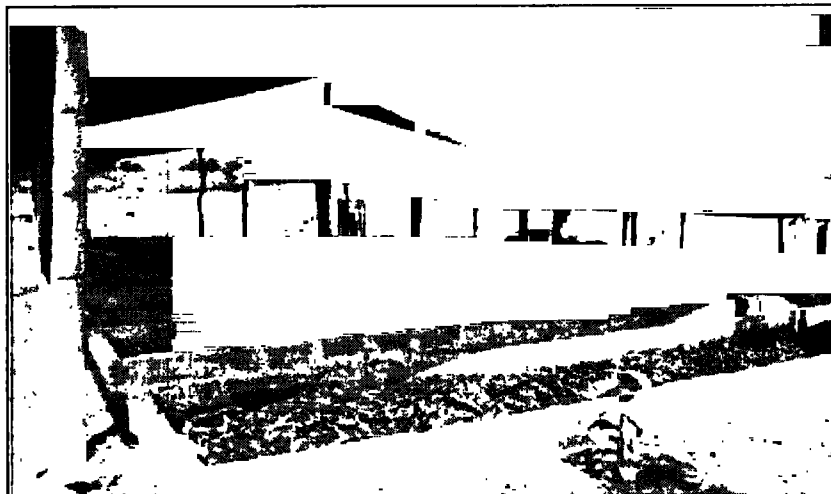
Fotografía N° 4

Descripción: Panorámica del relleno sanitario

MUNICIPIO DE SUCUA

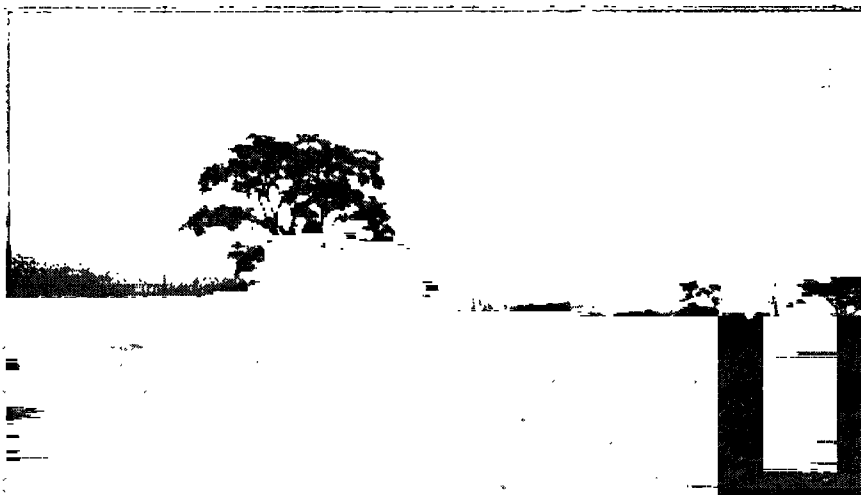


Fotografía N° 5  
Descripción: Área de compostaje



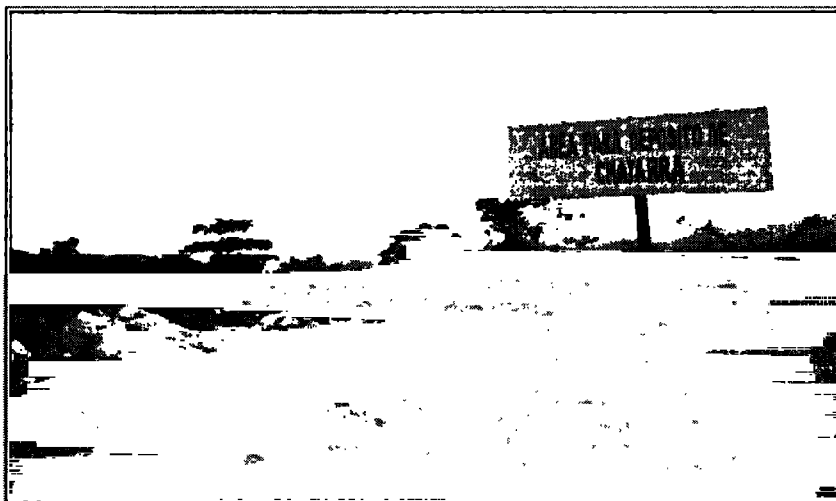
Fotografía N° 6  
Descripción: Camas de lombricultura

MUNICIPIO DE SUCUA



Fotografía N° 4

Descripción: Granja experimental



Fotografía N° 5

Descripción: Área de depósito de chatarra