



**PROGRAMA PILOTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA MEJORAR LAS  
CONDICIONES DE CONSUMO DE AGUAS DOMICILIARIAS EN EL BARRIO  
PUENTE LAS FLORES – TUMACO**

**LUIS ALEJANDRO BASTIDAS CHIQUILLO  
JAIRO ERNESTO CORTÉS QUIÑONES**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
POSTGRADO EN ECOLOGÍA CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN ANDRÉS DE TUMACO  
2002**

**PROGRAMA PILOTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA MEJORAR LAS  
CONDICIONES DE CONSUMO DE AGUAS DOMICILIARIAS EN EL BARRIO  
PUENTE LAS FLORES – TUMACO**

**LUIS ALEJANDRO BASTIDAS CHIQUILLO  
JAIRO ERNESTO CORTÉS QUIÑONES**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
Especialista en Ecología con Énfasis en Educación Ambiental**

**Directora  
MARIA CLARA YEPES D'EBRIES**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
POSTGRADO EN ECOLOGÍA CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SAN ANDRÉS DE TUMACO  
2002**

Las ideas y conclusiones aportadas en el presente trabajo de Grado, son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Artículo 1° del Acuerdo No. 324 de 11 de Octubre de 1966, emanado del Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

San Juan de Pasto, Junio del 2002

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

La Universidad de Nariño, Programa de Postgrados.

La doctora María Clara Yépez por su amable asesoramiento en el presente trabajo.

La comunidad y líderes del barrio Puente Las Flores por su interés en la participación y aportes para el desarrollo del trabajo.

A los funcionarios de la Oficina de Saneamiento Básico de Tumaco por su disposición para atender nuestras solicitudes.

## **DEDICATORIA**

*A mi familia y amigos*

**LUIS A. BASTIDAS CH.**

*A mi esposa Luz Dalila,  
Mis Hijos Mara, David y Jairo Humberto  
A mis padres Dayra María y Humberto Antonio*

**JAIRO CORTÉS Q.**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. JUSTIFICACIÓN	19
2. OBJETIVOS	24
2.1 OBJETIVO GENERAL	24
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
3. MARCO REFERENCIAL	25
3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA Y DEMANDA DEL AGUA	25
3.2 ACCESO Y DETERIORO DEL AGUA	27
3.3 PROBLEMAS DE SALUD RELACIONADOS CON EL AGUA	30
3.4 MEDIDAS RELACIONADAS CON AGUA PARA CONSUMO HUMANO	34
3.5 ASPECTOS CONCEPTUALES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	42
3.5.1 La Investigación-Acción	43
3.5.2 Pedagogía de la Educación Ambiental	45
3.6 ELEMENTOS CONCEPTUALES PARA UN PROGRAMA	46
3.6.1 Participación comunitaria y fortalecimiento organizativo	47
3.6.2 Convivencia Ciudadana	47
4. METODOLOGÍA	50
4.1 METODOLOGÍA PARA LA FASE DIAGNÓSTICA	50
4.2 METODOLOGÍA PARA LA FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	52
4.2.1 Condiciones socio-ambientales del barrio	52
4.2.2 Actividad Institucional	52
4.2.3 Aspectos Culturales	52
5. DIAGNÓSTICO SOCIO-AMBIENTAL	60
5.1 ASPECTOS GENERALES	60
5.2 ECONOMÍA	62
5.3 EDUCACIÓN	62
5.4 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE TUMACO	63
5.5 INFRAESTRUCTURA BÁSICA	66
5.6 PROBLEMÁTICA DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO EN TUMACO	69
5.7 CALIDAD DEL AGUA EN TUMACO	75
5.8 PROBLEMÁTICA DE SALUD	79
5.9 PROMOCIÓN, PREVENCIÓN EN SALUD Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	84
5.10 SITUACIÓN COMUNITARIA Y ORGANIZATIVA	87
6. FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	91

6.1 IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA SOCIO-AMBIENTAL	91
6.2 VISIÓN Y MISIÓN DEL PROGRAMA	95
6.3 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	95
6.4 PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS	96
6.5 DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS DEL PROGRAMA	107
6.6 CONTENIDO DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	110
6.7 INDICADORES DE GESTIÓN Y LOGROS	121
CONCLUSIONES	123
RECOMENDACIONES	125
BIBLIOGRAFÍA	126
ANEXOS	131

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Valores de calidad de agua de una fuente natural con destino a uso humana.	37
<b>Tabla 2.</b> Resumen de valores máximos permitido para análisis organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos de agua potable según decreto 475 de 1998.	39
<b>Tabla 3.</b> Análisis para vigilancia de la calidad del agua en función de población servida, número de muestras e intervalos máximos entre muestras consecutivas.	41
<b>Tabla 4.</b> Porcentaje de población tumaqueña por niveles de educación.	63
<b>Tabla 5.</b> Resultados del análisis físico - químicos de aguas del Río Mira - vereda Descolgadero.	75
<b>Tabla 6.</b> Resultados de análisis fisicoquímicos y microbiológicos de aguas realizados en planta por la empresa "Aguas del Mira".	76
<b>Tabla 7.</b> Resultados de los análisis organolépticos y físico químicos, realizados por la División de Vigilancia y Control Sanitario Municipal de Tumaco.	78
<b>Tabla 8.</b> Resultados de los análisis organolépticos y físico químicos, realizados por la División de Vigilancia y Control Sanitario Municipal de Tumaco.	78
<b>Tabla 9.</b> Resultados del análisis microbiológico de aguas domiciliarias en el barrio Puente Las Flores – Tumaco.	79
<b>Tabla 10.</b> Matriz de calificación para priorización de problemas del Barrio Puente Las Flores – Tumaco.	99
<b>Tabla 11.</b> Definición de estrategias por ejes temáticos.	107
<b>Tabla 12.</b> Desarrollo de la estrategia 1.	113

<b>Tabla 13.</b>	Desarrollo de las estrategias 2 y 3.	114
<b>Tabla 14.</b>	Desarrollo de la estrategia 4.	115
<b>Tabla 15.</b>	Desarrollo de la estrategia 5.	116
<b>Tabla 16.</b>	Actividades Practicas Asociadas al Programa de Educación Ambiental.	119
<b>Tabla 17.</b>	Ficha de Control y Seguimiento del Programa de Educación ambiental del Barrio Puente Las Flores.	122

## LISTA DE GRAFICAS

	<b>Pág.</b>
<b>Gráfica 1.</b> Relación de población rural - urbana y por edades en Tumaco.	61
<b>Gráfica 2.</b> Actividades económicas en el Barrio Puente Las Flores	62
<b>Grafico 3.</b> Relación de infraestructura sanitaria en Tumaco y Nariño (áreas urbanas)	67
<b>Gráfica 4.</b> Porcentajes de consulta externa en el Hospital San Andrés para la población infantil de Tumaco	82

## LISTA DE FOTOS

		<b>Pág.</b>
<b>Foto 1.</b>	Viviendas palafíticas del barrio Puente Las Flores. Se observan los residuos sólidos sobre el agua de mar, atascados en las tuberías de distribución de aguas domiciliarias.	65
<b>Foto 2.</b>	Azotea típica de viviendas del barrio Puente Las Flores donde se realiza aseo personal, lavado de utensilios	68
<b>Foto 3.</b>	Vista general del Puente de entrada al barrio Las Flores	72
<b>Foto 4.</b>	Transporte y almacenamiento de agua en azotea	73
<b>Foto 5.</b>	Vista del Puente de acceso al barrio Las Flores. Al fondo se observa el tanque elevado para suministro de aguas domiciliarias sin uso hasta el momento	89

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A.</b> Principales enfermedades relacionadas con el agua.	132
<b>Anexo B.</b> Modelos de entrevistas.	135
<b>Anexo C.</b> Encuesta sobre problemática de saneamiento básico en el barrio Las Flores	139
<b>Anexo D.</b> Evaluación de toma de muestras bacteriológicas	141
<b>Anexo E.</b> Inspección sanitaria de Acuamira - modelo de formulario de notificación.	143
<b>Anexo F.</b> Matriz de calificación para calificación de problemas por eje.	148
<b>Anexo G.</b> Sistema de desinfección del agua y alimentos al nivel domiciliario	150

## GLOSARIO

**Palafítica:** viviendas construidas sobre puntales en áreas de Bajamar.

**Tumaqueña:** mujer habitante de Tumaco.

**Remedial:** plan para optimización del acueducto municipal.

**Potabilización:** proceso de tratamiento del agua apta para ser consumida por los seres humanos.

**Casquetes:** hace referencia a los casquetes polares, son masa de hielos marinos que se desplazan a la deriva.

**Bimodal:** distribución de las lluvias en dos periodos claramente definidos en el año.

**Monomodal:** lluvias o precipitaciones que se presentan casi durante todo el año.

**Giardiasis:** infección intestinal causada por el parásito *giardia*, se transmite por el consumo de agua contaminada por heces.

**Shigelosis:** enfermedad producida por microorganismo, transmitida por aguas contaminadas.

**Coniformes:** parámetro microbiológico usado para diagnosticar la calidad del agua, hace referencia a la cantidad de heces fecales en una muestra de agua.

**Decimeros:** bacterias que pasan por la vía fecal-oral y se transmiten por medio del agua y alimentos contaminados o por contacto entre personas.

**Sistematicidad:** que sigue o se presenta de manera periódica y constante.

**Empoderamiento:** actitud de las comunidades dentro de un proceso de aprendizaje y organización, donde demuestran pertinencia, gobernabilidad y toma de decisiones que permitan nuevas y posibles opciones de vida.

**P.A.B.:** Plan de Atención Básico.

**IDSN:** Instituto Departamental de Salud de Nariño.

**O.M.S.:** Organización Mundial de la Salud.

## RESUMEN

Ante la grave situación de calidad de aguas domiciliarias que se consumen en los barrios ubicados en áreas de playa, con influencia directa del mar, de la ciudad de Tumaco, se formuló un Programa Piloto de Educación Ambiental con el fin de contribuir al manejo y uso adecuado del agua potable en las viviendas del barrio "Puente Las Flores".

El programa desarrolla una metodología de investigación acción participativa y elementos pedagógicos de la educación ambiental como instrumentos para la solución del problema planteado.

Se elaboró un diagnóstico social y ambiental de la zona palafítica, en particular del barrio, elaborado con la participación de la comunidad y mediante la utilización de herramientas como encuestas, entrevistas dirigidas, análisis de calidad de aguas domiciliarias y evaluación de actividades de las instituciones locales. El diagnóstico sirvió de base para el desarrollo del Programa.

Adicionalmente se elaboró un video que muestra la problemática, resume el pensamiento de los líderes comunitarios y la situación de las instituciones locales relacionadas con el tema, para motivar la participación y el análisis de la situación con la comunidad.

En el proceso de formulación del Programa de Educación Ambiental se definieron los objetivos, la visión y misión del mismo, y se priorizaron los problemas identificados en el diagnóstico teniendo en cuenta unos ejes temáticos. Posteriormente se definieron las estrategias de solución y se estructuraron las bases temáticas, las metodologías, población beneficiaria, instituciones participantes e indicadores de logros como mecanismo de control y seguimiento comunitario e institucional.

El Programa de Educación Ambiental para el manejo de agua potable domiciliaria en el Barrio Puente las Flores es un orientador metodológico y de contenidos como contribución a la solución de esta problemática local. Posibles soluciones técnicas y de mejora en la prestación del servicio de acueducto, sin tener en cuenta el aspecto cultural en el manejo y uso del agua domiciliaria, no surtirían efectos positivos.

## **ABSTRACT**

The serious situation of quality of domiciliary waters that they waste away in the neighborhoods located in beach areas, with direct influence of the sea, of the city of Tumaco, a Program Pilot of Environmental Education was formulated with the purpose of contributing to the handling and appropriate use of the drinkable water in the housings of the neighborhood "Puente Las Flores".

The program develops a methodology of investigation - action participative and pedagogic elements of the environmental education as instruments for the solution of the outlined problem.

A social and environmental diagnosis of this area was elaborated, in particular of the neighborhood, elaborated with the participation of the community and by means of the use of tools like surveys, directed interviews, analysis of quality of domiciliary waters and evaluation of activities of the local institutions. The diagnosis served as base for the development of the Program.

Additionally a video was elaborated that shows the problem, it summarizes the thought of the community leaders and the situation of the local institutions related with the topic, to motivate the participation and the analysis of the situation with the community.

In the process of formulation the Program of Environmental Education they were defined the objectives, the vision and mission of the same one, and the problems were prioritized identified in the diagnosis keeping in mind some thematic axes. Later on they were defined the solution strategies and the thematic bases, the methodologies, population beneficiary, participant institutions and indicators of achievements like control mechanism and community and institutional pursuit were structured.

The Program of Environmental Education for the handling of domiciliary drinkable water in the neighborhood Puente Las Flores are a methodological orientation and of contents as contribution to the solution of this local problem. Possible technical solutions and of improvement in the benefit of the aqueduct service, without keeping in mind the cultural aspect in the handling and use of the domiciliary water, they would not provide positive effects.

## INTRODUCCIÓN

El deterioro de la calidad del agua que se consume en la ciudad de Tumaco es uno de los más graves problemas ambientales que afectan de manera directa y permanente a esta población. Este problema es originado por las deficiencias del sistema de acueducto municipal y agravado por la manipulación del agua potable a la que está obligada la comunidad en los sitios donde no llega el servicio, como es el caso de la zona palafítica de Tumaco. Para muchos habitantes del sector esta situación no es asumida como un inconveniente, debido a la tradición cultural de uso del agua, la cual no considera necesario tener medidas de manejo del líquido, ni mucho menos realizar tratamientos para el consumo humano.

El presente trabajo formula un Programa de Educación Ambiental con el objetivo de contribuir al mejoramiento del uso y manejo de las aguas de consumo domiciliario en el barrio "Puente Las Flores" ubicado en el sector palafítico de la ciudad de Tumaco. Mediante este programa se busca orientar la participación ciudadana en la identificación, análisis y definición de estrategias para la solución concertada de su problemática con el concurso de las entidades sectoriales responsables.

El programa desarrolla una metodología de investigación acción participativa y elementos pedagógicos de la educación ambiental como instrumentos para la solución de uno de los problemas permanentes y más sentidos por los habitantes del barrio Puente Las Flores.

Como consecuencia del proceso de formulación del programa se definen estrategias para la solución del problema de manejo del agua potable a partir de la definición de una base temática a desarrollar entre las instituciones y la comunidad.

Adicionalmente el diagnóstico socio ambiental que sirvió de base para la formulación del presente programa, identificó problemáticas que requieren ser tratadas y solucionadas mediante otras estrategias que superan los alcances de este programa de Educación Ambiental

## 1. JUSTIFICACIÓN

Desde que la región costera de Nariño empezó a presentar un crecimiento demográfico significativo y se desarrollaron otras actividades humanas diferentes a las tradicionales, la situación ambiental del Municipio de Tumaco puede caracterizarse como crítica la profundidad y la amplia gama de problemas que allí concurren. En este Municipio confluyen acciones negativas sobre el ambiente tanto en la extensa zona rural como en la urbana.

Entre los variados problemas ambientales de la zona urbana se destacan el inadecuado e insuficiente sistema de recolección y disposición de residuos sólidos que se acumulan en diversos puntos de la ciudad, las deficiencias en la prestación del servicio de acueducto que, aunado a la falta de un sistema de alcantarillado para una correcta disposición de las aguas servidas<sup>1</sup>, coadyuva en un daño ecológico permanente.

Los problemas de la ciudad no se agotan en una simple consideración de daño ecológico o ambiental en general. Por el contrario presentan una acción directa o indirecta sobre la comunidad tumaqueña.

En tal sentido, la falta de mínimas condiciones de bienestar que se generan a partir de un adecuado saneamiento básico es uno de los elementos que más retarda o estanca el desarrollo social de las comunidades asentadas en la ciudad de Tumaco.

El inadecuado manejo del agua para consumo humano implica una problemática que supera el ámbito de la salubridad de manera independiente, pues al relacionarse con el conjunto de aspectos sociales a las que se ven abocados los habitantes de estratos económicos más bajos, se potencian los efectos negativos en la comunidad, impidiendo su desarrollo.

---

<sup>1</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL/PROGRAMA BID/PLAN PACÍFICO TUMACO. Plan de Ordenamiento Territorial - P.O.T. Documento de Diagnóstico y Conceptualización. Asesorías Municipales – ASUM Ltda. San Andrés de Tumaco, mayo de 1997.

Por su incidencia directa sobre la comunidad, tal vez el problema más agudo en la historia de esta población costera es precisamente el de las fallas en el suministro del agua potable, servicio que ha estado a cargo del municipio a través de diferentes empresas.

Durante la última década estas empresas ejecutaron dos grandes planes\*, uno de ellos orientado a la optimización del acueducto y el otro para solventar las deficiencias y errores existentes en el sistema, con carácter remedial.

Ninguno de los planes señalados dio solución real a los problemas del acueducto municipal. Esta situación ha sido más sentida en los barrios ubicados sobre las áreas de bajamar. Dichas áreas están directamente influenciados por el mar en sus periódicos movimientos de pleamar y bajamar.

Las áreas de bajamar han sido pobladas desde hace varias décadas por familias provenientes de diferentes localidades rurales de la costa pacífica<sup>2</sup>, comunidades que tradicionalmente se han asentado en los márgenes de los diferentes ríos de la región, originando una particular cultura campesina de relación con el agua que es asumida como elemento natural en prácticamente todas las actividades cotidianas como vía de transporte, lugar de trabajo, fuente de aseo, recreación y recurso inagotable para el uso<sup>3</sup>. El agua para consumo humano, siempre ha sido tomada directamente desde su fuente sin que medie algún tipo de tratamiento pues nunca fue considerada como un potencial medio de transmisión de enfermedades.

Estas familias al migrar a la ciudad de Tumaco, construyeron sus viviendas sobre estructuras palafíticas en los bajamares dando origen a diferentes barrios conocidos localmente con el nombre de "los puentes"<sup>4</sup>. Estos barrios se han conformado a los lados de puentes angostos, inicialmente construidos en madera y posteriormente, la vía principal, en concreto.

---

\* Entrevista con Carlos Buitrago, Jefe de Operaciones de la Empresa "Aguas del Mira", Tumaco, 20 de mayo de 2001.

<sup>2</sup> LEUSSON FLORES, Telmo. Tumaco, historia y cultura. 1993, p. 246

<sup>3</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE/PROYECTO BIOPACÍFICO/GEF/PNUD COLOMBIA. El Pacífico Colombiano desde la perspectiva afrocolombiana e indígena. Informe General Tomo IX. Santafé de Bogotá, D.C., 1999. p. 71.

<sup>4</sup> GARRIDO, José Miguel. Tras el alma de un pueblo. Folklore religioso del vicariato de Tumaco. Vicariato Apostólico de Tumaco. Bogotá, 1980. p.218.

La falta de planificación en el crecimiento de estos barrios no permitió que se consideraran en la prestación del servicio de acueducto, de recolección de basuras y mucho menos para la disposición final de excretas y aguas servidas<sup>5</sup>, por lo que todos los desechos son arrojados directamente al mar, generando una continua contaminación marina sobre el sector donde levantaron sus viviendas.

En los últimos años se realizaron ampliaciones parciales del sistema de redes de distribución del acueducto para la prestación del servicio, sin que alcanzara una suficiente cobertura ante la demanda creciente de agua potable para todas las viviendas del sector palafítico, teniendo que continuar con el acarreo del líquido para su uso domiciliario desde los puntos de captación, ubicados en los límites del barrio, en barrios adyacentes o en los sitios hasta donde llega el agua en las tuberías de distribución ubicadas en las zonas de bajamar\*.

El hecho de que las comunidades de estos sectores tengan que manipular el agua desde el llenado de los envases o recipientes, el acarreo del líquido y el almacenamiento del mismo, con su consecuente contaminación, deterioran su calidad afectando directamente la salud y bienestar de sus pobladores.

Tal situación se ha manifestado de manera continua en el elevado número de enfermedades relacionadas con la contaminación del agua, que ubican a los pobladores de este sector en una condición precaria de salud<sup>67</sup> con todas sus consecuencias particulares y sociales.

La problemática planteada es particularmente sentida en el barrio Puente Las Flores, donde el deterioro de la calidad del agua presenta un carácter de mayor gravedad, debido a la permanente falta de suministro de agua del acueducto municipal, por estar ubicado en el punto más alejado de la tubería de distribución, sin que se realice algún tratamiento de potabilización para su consumo final.

---

<sup>5</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL/PROGRAMA BID/PLAN PACÍFICO TUMACO. ; Op. Cit.

\* Entrevista con Eugenio Angulo, Presidente de la Junta de Acción comunal del Barrio "Puente Las Flores". Tumaco, 15 de febrero de 2001.

Los reportes suministrados por la División de Vigilancia y Control Sanitario Municipal, indican que los análisis para el control de calidad de agua del acueducto de Tumaco presentan resultados variables, que van desde los valores admisibles por ley para el consumo humano en la planta, hasta la presencia de algunas muestras con resultados físico-químicos no aceptables y resultados microbiológicos con alto contenido de coliformes totales y fecales en algunos puntos extremos de la tubería de distribución

<sup>6</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO - NARIÑO. . DIRECCIÓN LOCAL DE SALUD/DIVISIÓN DE INFORMACIÓN EN SALUD. Estadísticas de causas de consulta externa. San Andrés de Tumaco, 1999 – 2000.

Desde el punto de vista institucional se tratan de resolver los problemas de manera independiente o sectorial, desconociendo que la dimensión cultural atraviesa al conjunto, por lo que se hace necesario plantear una visión integral que involucre la educación ambiental como aspecto fundamental en la solución<sup>7</sup>.

Las campañas de educación por parte de las empresa prestadora del servicio se orientan a incentivar el ahorro del líquido ante el evidente desperdicio que se presenta en las tuberías<sup>\*\*</sup>, tanto por fugas como por mal manejo de los usuarios, y, en todo caso no han sido efectivas en el sector de los puentes.

Por su parte, las acciones de los organismos municipales de salud están orientadas a la prevención de infecciones intestinales, pero la cobertura e incidencia efectiva sobre la población objetivo no parece ser suficiente; la comunidad reconoce ampliamente las campañas para prevención de enfermedades tropicales transmitidas por vectores que tienen parte de su ciclo de vida en aguas almacenadas sin control y estancadas<sup>8</sup> (dengue y paludismo).

Hasta ahora no han sido suficientemente considerados los aspectos culturales de los habitantes de este sector palafítico como parte clave en la solución de los problemas de salud que les atañe.

La manipulación de aguas domiciliarias amerita que tanto instituciones como comunidad aúnen esfuerzos en la perspectiva de analizar y plantear soluciones, mediante la generación de estrategias que involucren la participación activa de la comunidad y una mejora en el servicio por parte de las entidades relacionadas con esta problemática.

Uno de los principales objetivos que debe trazarse, tanto comunidad local como instituciones, es plantear estrategias que contengan la educación ambiental como uno de los elementos claves que pueden contribuir a generar nuevas actitudes en la población y que propicien desarrollo social.

---

<sup>7</sup> PONCE, J. L. Proyectos ambientales escolares PRAE, Gestión ambiental Participativa. CORPOAMAZONIA. Bogotá, 1997

<sup>\*</sup> ENTREVISTA con Jorge Micolta, Gerente de la empresa "Aguas del Mira". Tumaco, Junio 7 de 2001.

<sup>8</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO - NARIÑO. DIRECCIÓN LOCAL DE SALUD. Plan de atención básica en salud. Tumaco, 2000. p.195.

Ante la situación planteada es pertinente la formulación de un Programa Piloto de Educación Ambiental de carácter participativo e interinstitucional, como aporte a las diferentes estrategias que podrían desarrollarse en la perspectiva de contribuir a solucionar el problema del manejo del agua potable en el barrio Puente Las Flores de la ciudad de Tumaco.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Formular un programa piloto de educación ambiental que contribuya a mejorar el uso y manejo de las aguas de consumo domiciliario en el barrio “Puente Las Flores” - sector palafítico de la ciudad de Tumaco.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Sensibilizar los habitantes del barrio “Puente Las Flores” sobre la problemática del manejo de las aguas domiciliarias y sus consecuencias en el desarrollo comunitario, a partir de un diagnóstico socio-ambiental que caracterice su uso y mediante la elaboración de un video sobre el manejo de aguas domiciliarias para motivar la comunidad en el análisis de su problemática.
2. Mediante la participación comunitaria e institucional, identificar estrategias en el campo de la educación ambiental que contribuyan a solucionar el problema del manejo de aguas domiciliarias en el barrio.
3. Propender por la creación de mecanismos de comunicación, control y seguimiento entre la comunidad del barrio puente Las Flores y las entidades municipales para el desarrollo del programa de Educación Ambiental.

### 3. MARCO REFERENCIAL

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA Y DEMANDA DEL AGUA

La cantidad de agua que hay en la Tierra alcanza los 1.385 millones de km<sup>3</sup>. Sin embargo, menos del 3% de esta cantidad es agua dulce, y la mayor parte de esta última es difícil de aprovechar por encontrarse en los casquetes polares y a grandes profundidades<sup>9</sup>. El agua dulce superficial apenas alcanza el 0.3% del agua dulce total<sup>10</sup>.

El consumo total de agua en el mundo se ha triplicado desde 1950 y ahora sobrepasa los 4300 km<sup>3</sup> por año, equivalente al 30,7% de la dotación de agua dulce renovable del mundo, calculada en unos 14000 km<sup>3</sup> por año. Se estima que en el mundo, hay agua dulce suficiente para abastecer a unos 20.000 millones de habitantes. Infortunadamente, no está distribuida de forma pareja, como lo demuestran las extensas regiones áridas y semiáridas existentes. De acuerdo a las estimaciones del Banco Mundial, más de mil millones de habitantes en el mundo no tienen acceso a suministros de agua apta para el consumo y 1.700 carecen de saneamiento adecuado<sup>11</sup>.

Actualmente, del total de agua dulce utilizada en el planeta, se estima que el 65% se destina para riego agrícola, el 25% para industria y el 10% para consumo doméstico, comercial y otros servicios urbanos municipales. Para el año 2015 el uso industrial alcanzará el 34% a costa de reducir al 58% los volúmenes destinados para riego<sup>12</sup>.

La distribución per cápita de agua en el mundo es también muy irregular: mientras que en América del Norte se dispone de 18.742 m<sup>3</sup> y en América Latina de 23.103 m<sup>3</sup>, en regiones como el Medio Oriente, 9 de 14 países cuentan con menos de 1.000 m<sup>3</sup> por habitante al año, lo que los coloca en la categoría de países que

---

<sup>9</sup> BIRF/BANCO MUNDIAL. Recursos hídricos mundiales. Acceso al agua potable. Washington, 1998. p. 27.

<sup>10</sup> Ibid

<sup>11</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE COLOMBIA. Normatividad sobre el medio ambiente. Lineamientos de política para el manejo integral del agua. Bogotá : Fundación I+D multimedia, 1998. p.10

<sup>12</sup> Ibid

sufren de falta de agua. Adicionalmente, países como China, que posee el 20% de la población del mundo, sólo cuenta con el 8% del agua dulce disponible a nivel mundial<sup>13</sup>.

Colombia por su ubicación geográfica y sus condiciones de relieve tiene una precipitación media anual de 3.000 mm, lo que representa una abundancia significativa de recursos hídricos, si se compara con el promedio mundial de precipitación, que se encuentra alrededor de los 900 mm y con el de Suramérica, que está cerca de los 1.600 mm<sup>14</sup>.

Debido a la características de la circulación atmosférica y las diferencias en el contenido de humedad, en el territorio Nacional se presenta un régimen pluviométrico muy variado Mientras que en la Península de la Guajira se registran los promedios anuales más bajos, cercanos a 300 mm, en algunos lugares de la región del Pacífico los valores de precipitación son los más altos del país y del mundo, mayores a 9.000 mm/año al norte y alrededor de 2000 mm/año. al extremo occidental del pacifico sur (Tumaco - Nariño)<sup>15</sup>.

La ubicación y las características fisiográficas de Colombia (variados relieves y pisos altitudinales) generan la diversidad climática del territorio que se manifiesta en una distribución heterogénea de las lluvias. No obstante esta distribución, es posible encontrar un régimen bimodal en la mayor parte de la cuenca Magdalena-Cauca y gran parte de la región Andina y el sur del Trapecio amazónico, y un régimen monomodal en la Orinoquia, Amazonia, centro y norte del Pacífico y parte de la región Caribe<sup>16</sup>.

Si bien en el sur del Pacífico también se registra un régimen monomodal, este se encuentra desfasado con respecto al año hidrológico característico del país. En esta región para el área de Tumaco, se presentan los valores máximos de precipitación en el primer semestre del año, disminuyendo para el segundo semestre<sup>17</sup>.

---

<sup>13</sup> Ibid

<sup>14</sup> Ibid

<sup>15</sup> CORPONARIÑO. MINAMBIENTE. BIRF. PROYECTO MONITOREO AMBIENTAL DE LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN LA COSTA PACÍFICA NARIÑENSE. Informe Final del Monitoreo. San Andrés de Tumaco, 2000. p. 87.

<sup>16</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE COLOMBIA. Op. Cit.

<sup>17</sup> CORPONARIÑO. IFCAYA. Diagnóstico Ambiental de las cuencas binacionales de los ríos Mira y Mataje. Ingenieros Forestales Asociados. San Juan de Pasto, 1996. p.168.

Del volumen de precipitación anual nacional un 61% se convierte en escorrentía superficial, generando un caudal medio de 66.440 m<sup>3</sup>/seg, equivalente a un volumen anual de 2.113 km<sup>3</sup> que fluye por las cinco vertientes hidrográficas, de las cuales el 10% corresponde a la vertiente del Pacífico<sup>18</sup>. Es esta la zona con mayor rendimiento hídrico, presentando valores promedios superiores a los 100 l./seg/km<sup>2</sup>.

La oferta hídrica de escorrentía superficial<sup>19</sup> per cápita total de Colombia es de 59.000 m<sup>3</sup>/hab/año; sin embargo, la oferta per cápita accesible anual, bajo condiciones naturales, es de 12.000 m<sup>3</sup>/hab/año. El análisis comparativo entre la oferta hídrica per cápita accesible anual con respecto a las ofertas limitantes al desarrollo, muestra una significativa abundancia hídrica en Colombia, capaz de sustentar el desarrollo socio-económico a largo plazo.

En Colombia las regiones entre los 0 y 1.000 msnm presentan el 62% de la oferta hídrica superficial<sup>20</sup>, rango dentro del cual se ubica la cuenca baja del río Mira del cual se capta el agua para el acueducto municipal de San Andrés de Tumaco.

### **3.2 ACCESO Y DETERIORO DEL AGUA**

Durante el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental (1981-1990) se planificaron programas que permitieron el acceso al agua potable de cientos de millones de personas. En las zonas rurales, la disponibilidad de agua apta para el consumo aumentó a más del doble, y en las zonas urbanas aumentó una vez y media. Pero los progresos obtenidos se vieron socavados por el vertiginoso crecimiento de la población en los países en vías de desarrollo<sup>21</sup>.

En 1990 el 81% de la población urbana de los países en vías de desarrollo contaba con servicios de agua potable y el 71% servicio de alcantarillado, mientras que en el ámbito rural el 63% disponía de agua potable y el 48% de alcantarillado<sup>22</sup>. Esto significa que más de 1.200 millones de personas carecen de agua potable y cerca de 1.800 millones no poseen servicios de alcantarillado<sup>23</sup>.

---

<sup>18</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE COLOMBIA.. Op. Cit. 12

<sup>19</sup> Ibid

<sup>20</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE COLOMBIA.. Op. Cit.

<sup>21</sup> CORREA HERNÁNDEZ, Pablo. El agua. Situación mundial. Montevideo, 1999. 30 p.

<sup>22</sup> GARRIDO, José Miguel. Tras el alma de un pueblo. Folklore religioso del vicariato de Tumaco. Vicariato Apostólico de Tumaco. Bogotá, 1980. p.110

<sup>23</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE COLOMBIA. Op. Cit. P.78

Desde hace más de una década 20 países sufrían escasez de agua. En 1996, ya eran 26 (230 millones de personas), según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

El número de países con problemas de agua puede elevarse a 41 en el año 2020. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) calcula que de aquí al año 2027, aproximadamente un tercio de los habitantes del mundo sufrirá escasez de agua seria<sup>24</sup>. Las razones para ello son evidentes: la mayor demanda sobre los recursos de agua dulce provocada por las crecientes poblaciones humanas; el empeoramiento de la calidad de los recursos acuíferos existentes debido a la contaminación y las necesidades creadas por la dinámica expansión industrial y agrícola.

De otro lado, conseguir agua es más difícil y en general más caro para las personas con menos recursos económicos. En las ciudades, muchas personas pobres no tienen agua corriente en sus casas y deben comprarla u obtenerla de otras fuentes.

De los habitantes de una zona urbana de un país en desarrollo, sólo aproximadamente la tercera parte de la población tiene agua corriente en su casa o patio. Las personas que compran agua de otras fuentes tienen que pagar de tres a diez veces lo que cuesta el agua corriente<sup>25</sup>.

Las mujeres y las niñas de las zonas rurales de los países en desarrollo invierten hasta cinco horas diarias en ir a buscar agua de las fuentes, distantes de sus casas, deteriorando la calidad del líquido que finalmente consumen debido a la contaminación que se presenta en el proceso de manipulación (llenado de envases, acarreo, almacenamiento y en su uso)<sup>26</sup>.

Para que la gente pueda tener suficiente abastecimiento de agua potable debe considerarse una combinación a menudo compleja de aspectos sociales, económicos y ambientales<sup>27</sup>.

---

<sup>24</sup> CORREA HERNÁNDEZ, Pablo. Op. Cit. P.35

<sup>25</sup> CORREA HERNÁNDEZ, Pablo. Op. Cit. P.38

<sup>26</sup> BIRF/BANCO MUNDIAL. Recursos hídricos mundiales. Acceso al agua potable. Washington, 1998. p. 27.

<sup>27</sup> CORREA HERNÁNDEZ, Pablo. Op. Cit. P.40

En los últimos años, las familias, las industrias, los agricultores y las entidades de gobierno han comenzado a reconocer que el agua es un bien económico y no un recurso ilimitado “gratis”.

Al ser un bien económico, hay una gran variedad de calidad y nivel de servicios de abastecimiento de agua y saneamiento que la gente necesita y desea alcanzar y está dispuesta a sostener<sup>28</sup>.

Aunque en Colombia el recurso hídrico es abundante, se presentan situaciones de dificultad en la disponibilidad espacial y temporal del agua superficial a nivel regional y local. Esta característica de disponibilidad hídrica espacio-temporal tiene causas que reducen la posibilidad de uso y acceso de la población a este recurso y que pueden convertirse en limitantes para el desarrollo<sup>29</sup>, entre los cuales cabe resaltar:

- Concentración y crecimiento de la demanda en zonas donde la oferta hídrica es limitada.
- Regularidad hídrica, como efecto del impacto negativo que altera la oferta hídrica natural en cantidad y en distribución espacio-temporal.
- Deterioro de la calidad del agua por sedimentos y contaminación.

Solamente una franja ubicada entre el 5% y el 10% de las cabeceras municipales de Colombia hace algún tipo de tratamiento de aguas residuales y aun persiste un bajo nivel de cobertura de viviendas con condiciones mínimas de saneamiento básico<sup>30</sup>. Esta situación se constituye en una de las principales fuentes de alteración de la calidad de la oferta hídrica superficial.

La inadecuada disposición de residuos sólidos en botaderos a cielo abierto y las aguas servidas sin tratar en la mayoría de los municipios colombianos genera lixiviados que afectan los acuíferos y las reservas de agua más cercanas de las que se surten los acueductos de las ciudades<sup>31</sup>.

---

<sup>28</sup> Ibid

<sup>29</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE COLOMBIA. Op. Cit. P.80

<sup>30</sup> Ibid

<sup>31</sup> LATORRE ESTRADA, Emilio. Medio ambiente y municipio en Colombia. Bogotá : Martha Cárdenas, 1998. p. 91

Igualmente, grandes volúmenes de sedimentos y contaminantes se integran al flujo del agua, como transporte de fondo o en suspensión generados en su gran mayoría por los sistemas de producción agropecuaria e industrial así como la modificación de la cobertura vegetal y la explotación minera<sup>32</sup>.

### 3.3 PROBLEMAS DE SALUD RELACIONADOS CON EL AGUA

En la naturaleza el agua no se encuentra nunca en alto grado de pureza sino que está siempre mezclada con una serie de componentes inorgánicos y orgánicos, por lo que necesita de un proceso de potabilización para el consumo humano<sup>33</sup>.

Para algunos autores el agua potable es el agua de superficie tratada y el agua no tratada pero sin contaminación que proviene de manantiales naturales, pozos sanitarios y otras fuentes<sup>34</sup>. Una definición más estricta la considera en función de exigentes características organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas<sup>35</sup>. En promedio, una persona requiere unos 20 litros de agua potable todos los días para satisfacer sus necesidades metabólicas, higiénicas y domésticas<sup>36</sup>. Sin agua potable la gente no puede llevar una vida sana y productiva.

En países en desarrollo los riesgos para la salud asociados al consumo de agua son especialmente severos en zonas alejadas, y en zonas urbanas en rápida expansión<sup>37</sup>, donde el crecimiento de la población y la construcción de nuevos poblados se realiza sin planeación, y sin asegurar servicios de saneamiento básico que impidan la contaminación del agua que la gente de estos sectores consume en sus viviendas.

La salud del hombre puede verse afectada por diversos procesos en los que interviene el agua, ya sea por su contaminación o por otros mecanismos capaces de producir enfermedad.

---

<sup>32</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE COLOMBIA. Op. Cit. P.82

<sup>33</sup> REYES RUVALCABA, David. Agua y contaminación. Escuela de Salud Pública de México/ Instituto Nacional de Salud Pública. No. 19 Salvia.

<sup>34</sup> Ibid

<sup>35</sup> MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA COLOMBIA. Op. Cit. p. 13

<sup>36</sup> CORREA HERNÁNDEZ, Pablo. Op. Cit. P.7

<sup>37</sup> Ibid

Si bien las enfermedades relacionadas con el agua varían considerablemente en cuanto a su naturaleza, transmisión, efectos y tratamiento, los efectos adversos para la salud relacionados con el agua pueden organizarse en tres categorías: enfermedades transmitidas por el agua, incluidas las causadas por organismos fecales-orales y las causadas por sustancias tóxicas; las enfermedades con base en el agua y las enfermedades de origen vectorial relacionadas con el agua<sup>38</sup> (ver **Anexo A**).

En otra categoría se encuentran las enfermedades vinculadas a la escasez de agua, también denominadas enfermedades vinculadas a la falta de higiene, comprende las enfermedades que se desarrollan donde el agua limpia es escasa<sup>39</sup>.

Entre las mas importantes enfermedades producidas por microorganismos se incluyen la shigelosis, la salmonelosis, el cólera, las diarreas por *E. coli*, las diarreas vírales, la hepatitis A, la fiebre tifoidea, y demás enfermedades intestinales provocadas por parásitos como *Ascaris lumbricoides*, *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*, *Trichuris trichuria*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, además de bacterias aerobias mesófilas y de otros organismos coliformes<sup>40</sup>.

Unos 200 millones de personas de Asia, África y Latinoamérica sufren giardiasis, una infección intestinal que se transmite sobre todo por el consumo de agua contaminada por heces. Causa diarrea, dolores abdominales y pérdida de peso. Cada año se registran unos 500.000 nuevos casos, la mayoría en niños<sup>41</sup>.

En la actualidad, el cólera, el tifus y la disentería son raros en los países industrializados. No así en los países en vías de desarrollo, donde cada año se registran unos 16 millones de casos de cólera y 120.000 defunciones por esta enfermedad. Un 80% de los casos y muertes por cólera se registran en Asia. También tiene una alta incidencia en África y Latinoamérica<sup>42</sup>.

---

<sup>38</sup> REYES RUVALCABA, David. Op. Cit.

<sup>39</sup> Ibid

<sup>40</sup> GERMAN BES, Concha; GARCÍA ORTUBIA, Mariano y MARCEN LETOSA, Juan. Agua de bebida saludable por tubería : una misión (casi) imposible. En: CONGRESO IBÉRICO DE GESTIÓN DE AGUAS. (1998, Zaragoza). Ponencia presentada en el Congreso Ibérico de Gestión de Aguas. Zaragoza : Universidad de Zaragoza, 1998. p. 24

<sup>41</sup> BIRF/BANCO MUNDIAL. Op. Cit. P.12

<sup>42</sup> Ibid

Las enfermedades de transmisión hídrica pueden presentarse en el hombre en forma endémica o epidémica, en este último caso aparecen en forma explosiva en un gran número de personas que son susceptibles y están expuestas al riesgo. Generalmente hay una distribución geográfica particular de los casos (relacionada con el consumo del agua contaminada por un sector de la población). No hay distinción en cuanto a edad, sexo, profesión, etc. Enferman los susceptibles que consumen el agua contaminada<sup>43</sup>.

Una epidemia se establece bruscamente y se desarrolla en un tiempo más o menos determinado, por tratarse de la contaminación de una fuente única. Si se mantiene el problema en la fuente, la epidemia se prolongará; si se detiene, su curso será corto. El momento de aparición de los casos depende de la extensión del período de incubación del microorganismo causante de la enfermedad. La epidemia se presenta con una curva en forma de aguja, con un rápido ascenso y descenso también rápido, si se ha eliminado el uso del agua contaminada<sup>44</sup>. A menudo son mixtas, con la posible aparición de otras infecciones del aparato digestivo.

Las sustancias tóxicas que van a terminar al agua dulce son otra causa de enfermedades transmitidas por el agua. Cada vez más se encuentran en los suministros de agua dulce productos químicos para la agricultura, fertilizantes, plaguicidas y desechos industriales.

En el agua pueden encontrarse enfermedades de origen químico o enfermedades asociadas con la ingestión de agua que contiene sustancias tóxicas en concentraciones dañinas.

Esos productos químicos, aun en bajas concentraciones, con el tiempo pueden acumularse y, finalmente, causar enfermedades crónicas como cánceres entre las personas que usan esas aguas. Dichas sustancias pueden ser de origen natural (por ejemplo, el arsénico, tóxicos acumulativos y con propiedades carcinogénicas en piel y pulmones); o artificial, ya sea por usos en la agricultura y/o en la industria, por ejemplo, insecticidas (que pueden causar leucemia), cadmio (cáncer renal), cobre (daño hepático y de bazo), plomo (saturismo, en embarazadas aborto, parto prematuro y bajo peso al nacer; en niños disminución en coeficiente intelectual)<sup>45</sup>.

---

<sup>43</sup> GERMAN BES, Concha; GARCÍA ORTUBIA, Mariano y MARCEN LETOSA, Juan. Op. Cit. P.23

<sup>44</sup> Ibid

<sup>45</sup> REYES RUVALCABA, David. Op. Cit.

Los problemas de salud derivados de los nitratos presentes en las fuentes del agua se están convirtiendo en una seria preocupación en casi todas partes. En más de 150 países, los nitratos procedentes de los fertilizantes se han filtrado en los pozos de agua, ensuciando el agua para beber<sup>46</sup>.

Las concentraciones excesivas de nitratos causan trastornos sanguíneos. Igualmente pueden encontrarse desechos tóxicos peligrosos como lo son los COV's (compuestos orgánicos volátiles), entre los que se destacan el triclorometano, tricloroetano, tricloroetileno<sup>47</sup>.

Alrededor del 80% de todas las enfermedades y más de una tercera parte de todas las muertes en los países en desarrollo están relacionadas con el agua. Cada ocho segundos muere un niño por una enfermedad relacionada con el agua y, cada año, más de cinco millones de personas fallecen por dolencias vinculadas a su consumo<sup>48</sup>.

En poblaciones que carecen de instalaciones de saneamiento apropiadas, las enfermedades transmitidas por el agua pueden propagarse con gran rapidez. Esto sucede cuando excrementos portadores de organismos infecciosos son arrastrados por el agua o se lixivian en los manantiales de agua dulce contaminando el agua potable y los alimentos<sup>49</sup>.

La falta de higiene en las viviendas, los defectos en la canalización y la diarrea, originada en un 30 por ciento de los casos por el agua contaminada, causan una grave deshidratación y mal nutrición, lo que finalmente mata cada año a casi 3 millones de niños menores de cinco años, representando la cuarta parte de muertes en este grupo de edad a nivel mundial<sup>50</sup>.

La **O.M.S.\*** calcula que la morbilidad (número de casos de enfermedad) y mortalidad (número de muertes) derivadas de las enfermedades más graves asociadas al agua se reduciría entre un 20 y un 80 por ciento garantizando su potabilidad y adecuada canalización<sup>51</sup>.

---

<sup>46</sup> Ibid

<sup>47</sup> BIRF/BANCO MUNDIAL. Op. Cit. P.26

<sup>48</sup> REYES RUVALCABA, David. Op. Cit

<sup>49</sup> CORREA HERNÁNDEZ, Pablo. Op. Cit. P.31

<sup>50</sup> BIRF/BANCO MUNDIAL. Op. Cit. P.27

\* Organización Mundial de la Salud

<sup>51</sup> REYES RUVALCABA, David. Op. Cit.

### 3.4 MEDIDAS RELACIONADAS CON AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Las modalidades institucionales de prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico en el país, sufrieron numerosas transformaciones en las últimas décadas. Hasta 1987 la prestación de los servicios se daba en dos niveles: las ciudades grandes e intermedias tenían empresas públicas municipales con buena capacidad de gestión, autonomía y posibilidades de autofinanciación, mientras que en el resto del país, los municipios dependían de alguna entidad descentralizada del orden nacional, como el **INSFOPAL**<sup>\*\*</sup>, o prestaban directamente los servicios, sin acudir a la formación de empresas especializadas.

El Programa de Saneamiento Básico Rural coordinado por el **Instituto Nacional de Salud (INS)**, era el encargado del sector en las zonas rurales. El proceso de descentralización que venía experimentando el país, se reflejó en cambios que empezaron a darse desde 1987.

El Decreto - Ley 77 de 1987, ordenó la liquidación del **INSFOPAL** y del Programa de Saneamiento Básico Rural y trasladó a los municipios la responsabilidad de la prestación directa de los servicios. Esta decisión implicó un largo proceso de ajuste, debido a las largas negociaciones que hubo que realizar para trasladar los activos del **INSFOPAL** a los departamentos y municipios y a los prolongados procesos de adaptación institucional que se dieron en el ámbito nacional.

Como resultado del proceso de ajuste y transformación institucional y de la nueva Constitución Política de 1991, se promulgó la Ley 142 de 1994, o Ley de Servicios Públicos Domiciliarios, que además de fortalecer la descentralización, estimuló la participación del sector privado en las inversiones y en la prestación de los servicios y racionalizó las responsabilidades sectoriales en el orden nacional.

Al Ministerio de Desarrollo Económico se le asignó la planificación y diseño de políticas, para lo cual creó en el año de 1993 la Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico; a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico la responsabilidad de regular el sector y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios la vigilancia y control de las entidades prestadoras de los servicios de agua potable, alcantarillado y aseo.

---

\* Instituto de Fomento Municipal

En relación con el servicio público de acueducto, el Ministerio de Desarrollo a través del Viceministerio de Vivienda, Desarrollo Urbano y Agua Potable brinda asistencia técnica e institucional a los organismos seccionales y locales para el adecuado cumplimiento de sus funciones y de las decisiones de la **C.R.A.**<sup>\*</sup>; además, señala los requisitos técnicos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos que utilizan las empresas prestadoras del servicio, para garantizar una buena calidad<sup>52</sup>. Este Ministerio también diseña y promueve programas especiales de agua potable y saneamiento básico, para el sector rural, en coordinación con las entidades nacionales y seccionales.

El Ministerio de Salud es la entidad facultada para establecer las características deseables y admisibles que deben tener las aguas para efectos del control sanitario<sup>53</sup>. Además, para la conservación y preservación de las aguas destinadas al consumo humano y a la fabricación de alimentos, a partir de la reglamentación de los sistemas de captación, almacenamiento o tratamiento de las aguas, así como para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de suministro de agua potable.

La prestación del servicio público de acueducto puede estar a cargo de toda persona natural o jurídica que debe establecer normas de operación, de mantenimiento de las obras, de equipos e instalaciones auxiliares, de registros estadísticos, y normas sobre seguridad e higiene; cumpliendo su objeto a través de la planeación, ejecución, y administración del sistema o parte de él, bajo los criterios de, los llamados Planes de Gestión y Resultados (**PGR**)<sup>54</sup>.

Para su funcionamiento la entidad prestadora del servicio debe elaborar manuales de operación, mantenimiento, control interno de calidad de agua y planes operacionales de emergencia, aprobados por el Ministerio de Salud o por los Servicios Seccionales de Salud, quienes además son responsables de la vigilancia de su cumplimiento y aplicación. Los manuales deben la captación; conducción, planta de tratamiento, almacenamiento, y red de distribución<sup>55</sup>.

---

\* Comisión de Regulación de Agua Potable

<sup>52</sup> CONGRESO NACIONAL COLOMBIA. Ley 142 de 1994 (11 de julio). Régimen de los servicios públicos domiciliarios. Bogotá : Fundación I+D multimedia. 1998. p. 91

<sup>53</sup> CONGRESO NACIONAL COLOMBIA. Ley 9 de 1979 (24 de enero). Por la cual se dictan medidas sanitarias. Bogotá: Fundación I+D multimedia, 1998. p. 48

<sup>54</sup> MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA COLOMBIA. Op. Cit. P. 22

<sup>55</sup> GERMAN BES, Concha; GARCÍA ORTUBIA, Mariano y MARCEN LETOSA, Juan. Op. Cit. P. 21

La responsabilidad de las personas que prestan el servicio público de acueducto en zonas urbanas o rurales llega hasta los sitios en donde se hayan instalado dispositivos para regular o medir el agua consumida por los usuarios; cuando no existen en zonas urbanas los dispositivos, la responsabilidad llega hasta el punto en donde la tubería ingrese a la propiedad privada o hasta el registro o llave de paso como punto final de la red de distribución, respectivamente.

De acuerdo con el número de usuarios del servicio de acueducto, en Colombia se ha establecido una clasificación de los sistemas de suministro de agua, en cuatro grupos<sup>56</sup> así:

- GRUPO 1. Poblaciones mayores de 100.000 habitantes.
- GRUPO 2. Poblaciones entre 50.001 y 100.000 habitantes;
- GRUPO 3. Poblaciones entre 2.500 y 50.000 habitantes;
- GRUPO 4. Poblaciones menores de 2.500 habitantes.

El sistema de suministro de agua correspondiente al Grupo 2, del que hace parte el acueducto de la ciudad de Tumaco, exige el cumplimiento de los siguientes requisitos<sup>57</sup>.

1. Tener planta de tratamiento adecuada, cuando la calidad del agua cruda lo requiera.
2. Poseer laboratorio con instalación y equipos necesarios para realizar los diferentes tipos de análisis requeridos.
3. Incluir dentro de la planta de tratamiento el siguiente personal: Un jefe de Operación con certificado expedido por el Ministerio de Salud, que lo acredite como Operador de Plantas de Tratamiento; un grupo de mantenimiento capacitado, de acuerdo con las necesidades de la planta de tratamiento y, un técnico de laboratorio en análisis de aguas, debidamente acreditado.

---

<sup>56</sup> MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA COLOMBIA. Decreto 2105 de 1983 (26 de julio). Por el cual se reglamenta parcialmente el (Título II de la Ley 09 de 1979) en cuanto a potabilización del agua. Bogotá : Fundación I+D multimedia, 1998. p. 15

<sup>57</sup> MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA COLOMBIA. Op. Cit. P.16

En Colombia el estado ha establecido diferentes normas generales para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana. Para el control sanitario de los usos del agua se consideran las siguientes opciones: consumo humano, doméstico, preservación de flora y fauna, consumo agrícola y pecuario, recreativo, Industrial y de transporte<sup>58</sup>.

Los criterios de calidad de agua de una fuente natural (río), admisibles para la destinación de uso humano y doméstico se relacionan en la **Tabla 1**. Estos criterios indican que para su potabilización requiere solamente un tratamiento convencional<sup>59</sup>.

El agua para consumo humano debe ser potable cualquiera que sea su procedencia, y después de potabilizada debe conducirse en tal forma que se evite su contaminación. Además, la empresa de acueducto que administra el sistema de suministro, bajo condiciones normales, debe garantizar su abastecimiento en cantidad, continuidad y presión suficiente en la red de distribución<sup>60</sup>.

**Tabla 1. Valores de calidad de agua de una fuente natural con destino a uso humano.**

CRITERIOS	VALORES
Amoníaco N	1.0 mg/L,
Arsénico As	0.05
Bario Ba	1.0
Cadmio Cd	0.01
Cianuro CN	- 0.2
Cinc Zn	15.0
Cloruros Cl-	250.0
Cobre Cu	1.0
Color Color real	75
Compuestos Fenólicos Fenol	0.002
Cromo Cr	+ 6 0.05
Difenil Policlorados Concentración de agente activo	No detectable
Mercurio Hg	0.002
Nitratos N	10.0

<sup>58</sup> MINISTERIO DE AGRICULTURA COLOMBIA. Decreto 1594 de 1984 (26 de junio) por el cual se reglamenta parcialmente (Título I de la Ley 9 de 1979), así como el (Decreto Ley 2811 de 1974) en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Bogotá: Fundación I+D multimedia, 1998. 9. 74.

<sup>59</sup> Ibid

<sup>60</sup> MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA COLOMBIA. Op. Cit. p.85

Nitritos N	10.
pH	5.0 - 9.0 Unid.
Plata Ag	0.05
Plomo Pb	0.05
Selenio Se	0.01
Sulfatos SO <sub>4</sub> =	4 400.0
Tensoactivos	0.5 Sustancias activas al azul de metileno
Coliformes totales - NMP	20.000 microorg/100 ml.
Coliformes fecales - NMP	2.000 microorg./100 ml.
Metriales Flotantes	Ausentes
Grasas y Aceites flotantes	Ausentes

Fuente: Decreto 1594 de 1984

El agua potable debe considerar una serie de condicionantes de tipo organoléptico, fisicoquímico y microbiológico, En cualquier caso los valores de bacterias de los géneros *Escherichia*, *Enterobacter* y *Proteus* son consideradas en conjunto desde el punto de vista sanitario, en razón a que expresan directamente las principales causas de contaminación biológica por heces fecales<sup>61</sup>.

Todas las aguas de uso humano presentan en alguna medida contaminación por estas bacterias y sus valores se consideran de manera muy estricta para asegurar condiciones de consumo<sup>62</sup>.

En el ámbito internacional la **O.M.S.** desde el año de 1978 estableció una serie de criterios de clasificación de aguas<sup>63</sup> que establecen números más probable de coliformes totales, así:

1.) De 0 a 50 Coliformes Totales = Aguas que exigen más que un simple tratamiento de desinfección.

2.) De 50 a 5.000 Coliformes Totales = Requiere tratamientos de coagulación y filtración.

3.) De 5.000 a 50.000 ColiformesTotales = Aguas con intensa contaminación que exigen tratamientos más activos.

<sup>61</sup> MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA COLOMBIA. Op. Cit. p.15

<sup>62</sup> Ibid

<sup>63</sup> BIRF/BANCO MUNDIAL. P.14

4.) Más de 50.000 Coliformes Totales = Contaminación extrema que hace inaceptable el agua sin tratamientos completos.

El tratamiento a que debe someterse el agua para consumo humano en Colombia, establecido en el decreto 2105 de 1983, se realiza de acuerdo con la calidad de la fuente. Las aguas que cumplan con las normas de calidad físico-química establecidas por ley y no presenten un valor mayor de 100 organismos coliformes totales por 100 ml requieren sólo desinfección; aquellas que no cumplan con estas condiciones requieren otros tratamientos.

El decreto 475 de 1998 relaciona las normas básicas organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas del agua potable; los valores máximos permitidos y las frecuencias de muestreo de acuerdo con el número de habitantes.

La **Tabla 2** presenta un resumen de estas normas en el ámbito de aplicación particular para la empresa de acueducto de la cabecera municipal de Tumaco. También en esta Tabla se relacionan aspectos sobre la importancia de cada medición de los parámetros para la salud humana de acuerdo con la Ley.

Es responsabilidad de la entidad prestadora del servicio realizar estos análisis para garantizar la calidad del agua potable, independientemente de los análisis que se realizan por parte de las autoridades sanitarias.

**TABLA 2. Resumen de valores máximos permitido para análisis organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos del agua potable, según decreto 475 de 1998.**

<b>MEDICIONES BÁSICAS</b>	<b>IMPORTANCIA PARA LA SALUD HUMANA</b>	<b>VALOR MAXIMO PERMITIDO</b>
Valor pH	Fuera del parámetro provoca irritación del tracto digestivo	6.5 a 9.0
Color real	Indicador de contaminantes de tipo orgánico	Menor de 15 Grados Hazen
Sólidos sedimentables	Indica presencia de sustancias no digeribles	Ausentes
Turbidez	Indicador de una posible contaminación microbiana o presencia de sólidos	Menor a 5 NTU
Nitritos	Sustancias tóxicas indicadoras de	0.1 ppm

	contaminación microbiana	
Cloruros	Actúan como laxantes	250 ppm
Sulfatos	Actúan como laxantes	250 ppm
Hierro Total	Agente manchador	0.3 ppm
Dureza Total	Actúan como laxantes, cortan el jabón y los detergentes	160 ppm
Cloro Libre	Agente preservante del agua	0.1 pmm
Alcalinidad	Contenido de las bases en el agua	
Coliformes Totales	Generan enfermedades	0.0 UFC /100 ml.
<i>Escherinchia Coli</i>	Generan enfermedades	0.0 UFC /100 ml.
Mesófilos	Generan enfermedades	100 UFC /100 ml.
<b>FRECUENCIAS DE MUSTREO</b>		
<b>No. de Habitantes Servidos</b>	<b>Número de Muestras / Frecuencia / Intervalo entre Muestras</b>	
Menos de 2.500	2 / mes / quincenal	
2.501 a 12.500	8 / mes / 4 días	
12.501 a 60.000	15 / mes / 2 días	
<b>60.001 a 100.000</b>	<b>30 / mes / diario</b>	
100.001 a 1.000.000	60 / mes / 2 diarias	
Mas de 1.000.001	240 / mes / 8 cada día	

Para la vigilancia de la calidad del agua potable se deben realizar análisis organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos básicos establecidos por ley 1594 de 1984<sup>64</sup>.

La **Tabla 3** relaciona los análisis de control a realizar en función del número de población servida por el acueducto, de acuerdo a un número de muestras e intervalos máximos entre muestras consecutivas, destacando los valores correspondientes para una población como la de Tumaco.

<sup>64</sup> MINISTERIO DE AGRICULTURA COLOMBIA. Op. Cit. P.87

**Tabla 3. Análisis para vigilancia de la calidad del agua en función de población servida, número de muestras e intervalos máximos entre muestras consecutivas.**

<b>ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO</b>		
<b>Población servida</b>	<b>Número mínimo muestras</b>	<b>Intervalo máximo entre muestras</b>
Menos de 2500	2	Quincenal
2501 a 10.000	3	Cada 10 días
10.001 a 50.000	4	Uno semanal
<b>50.001 a 100.000</b>	<b>6</b>	<b>Cada cinco días</b>
100.001 a 780.000	10	Cada tres días
780.001 a 1.520.000	15	Cada dos días
<b>ANÁLISIS ORGANOLÉPTICOS, FÍSICOS Y QUÍMICOS</b>		
<b>Población servida</b>	<b>Número mínimo muestras</b>	<b>Intervalo máximo entre Muestras</b>
Menos de 2.500	1	Cada 60 días
2.501 a 12.500	2	Cada 30 días
12.501 a 60.000	3	Cada 15 días
<b>60.001 a 100.000</b>	<b>4</b>	<b>Cada siete días</b>
Mas de 100.001	6	Cada cinco días

Fuente: Decreto 475 de 1998.

En este mismo sentido, el estado colombiano posibilita la participación comunitaria en la vigilancia de la calidad de los servicios públicos, vigilancia de la gestión y en la fiscalización de las empresas; además, prevé para esta situación la conformación de “Comités de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios” compuestos por usuarios, suscriptores o suscriptores potenciales de uno o más de los servicios públicos<sup>65</sup>.

En cada municipio o distrito le corresponde al alcalde velar por la conformación de estos comités. Para su conformación, el número de miembros de los comités se obtiene dividiendo la población del municipio por 10.000, pero no puede ser inferior a cincuenta.

<sup>65</sup> CONGRESO NACIONAL DE COLOMBIA. Op. Cit. p.79

Cada uno de los comités elige, entre sus miembros a un “Vocal de Control”, quien actúa como su representante ante las empresas prestadoras de los servicios públicos, ante el municipio y ante las autoridades nacionales<sup>66</sup>.

Aun cuando queda en claro en la ley la participación de los usuarios para la vigilancia y control de la calidad del servicio de acueducto, la normatividad establece medidas complementarias y de más amplio espectro. En efecto, en el decreto 475 de 1998 se establece en forma explícita que las autoridades de salud deberán adelantar campañas y procesos de capacitación, orientados a ilustrar sobre los beneficios de la calidad del agua potable para la comunidad y naturalmente para la salud humana.

Además, podrán informar a la comunidad en general sobre las disposiciones legales para garantizar su cumplimiento, con el objeto de que las actividades, conductas, hechos u omisiones se ajusten a lo establecido en las normas.

Gracias al marco legal vigente desde la promulgación de la Ley 142, el sector cuenta con un marco institucional claro, que define funciones competencias y responsabilidades específicas a las diferentes entidades del orden nacional y territorial, reconoce la responsabilidad y autonomía del municipio en la prestación de los servicios y crea mecanismos específicos para la participación ciudadana.

A pesar de los avances logrados durante los últimos 10 años, subsisten problemas determinados entre otros factores por: el incumplimiento de algunas funciones de regulación, control y asistencia técnica de las entidades del orden nacional, y el lento proceso de transformación y modernización de las entidades prestadoras de los servicios.

### **3.5 ASPECTOS CONCEPTUALES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

El enfoque investigativo relacionado con la educación ambiental conjuga algunos aspectos de los métodos empíricos analíticos y, principalmente, del método dialéctico. Entre los primeros, se utilizan guías estructuradas con indicadores prácticos, datos estadísticos relacionados con el problema, características socioeconómicas y otros análisis que puedan complementar la información<sup>67</sup>.

---

<sup>66</sup> Ibid

<sup>67</sup> TALERO, Elsa; UMAÑA, Gloria y CHAVEZ, Gilma. La planificación de un proyecto de educación ambiental. En: CURSO PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL. ( 1996:

Estos elementos están sustentados en unos procesos metodológicos que los enmarcan y constituyen el eje conceptual básico del proceso de construcción de un programa de educación ambiental, por lo que a continuación se relacionan.

**3.5.1 La Investigación-Acción.** El proceso metodológico mediante el cual se estructura de manera consistente una labor de educación ambiental se fundamenta en este tipo particular de investigación cualitativa que, por lo general se realiza en grupos de pequeña a mediana magnitud y con la participación activa de sus miembros<sup>68</sup>. Este tipo de investigación parte de un diagnóstico de los problemas que pueden darse en el entorno evaluado para luego buscar sus causas y, con base en ellas, encontrar y aplicar las soluciones que corresponda<sup>69</sup>.

Las investigaciones de este tipo corresponden a estudios explicativos o interpretativos, pero siempre se refieren a sucesos complejos que tratan de ser descritos en su totalidad y en una situación concreta<sup>70</sup>. Los instrumentos de mayor uso son la observación participante, la entrevista en profundidad, los relatos e historias de vida.

El análisis de la información en esta metodología no exige como condición el desarrollarlo de técnicas estadísticas tradicionales, ni la determinación de correlaciones, por lo que no se exigen pruebas estandarizadas como en otras investigaciones experimentales clásicas de carácter cuantitativo<sup>71</sup>.

---

Bogotá) Memorias curso planificación de proyectos de educación ambiental. Bogotá. ICFES/ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Bogotá, 1996. p. 94

<sup>68</sup> CORPONARIÑO. ECOMAR / PROYECTO MONITOREO AMBIENTAL DE LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN LA COSTA PACIFICA NARIÑENSE. Plan de Educación Ambiental Formal y No Formal para los territorios de los Consejos Comunitarios UNICOSTA-BAJO MIRA Y FRONTERA- EL PROGRESO-SATINGA-SANQUIANGA y LA TOLA. Tumaco : ECOMAR Ltda. Asesorías y Consultorías para el siglo XXI, 1999. 72 p.

<sup>69</sup> CENDALES, Lola. Proceso de la investigación participativa. México : Crefal. 1996.

<sup>70</sup> TALERO, Elsa; UMAÑA, Gloria y CHAVEZ, Gilma. Op. Cit. P. 74

<sup>71</sup> CENDALES, Lola. Op. Cit.

De manera preferente el proceso de la investigación - acción utiliza información cualitativa y contempla entre sus principales rasgos el que está destinada a buscar soluciones a problemas de un grupo humano particular. En esa búsqueda el proceso implica un cambio social en el que participan las personas directamente afectadas y generalmente un grupo asesor investigador que orienta al menos el inicio del proceso<sup>72</sup>, la definición, priorización de problemas y la formulación de estrategias para resolverlos se hace de manera conjunta<sup>73</sup>.

El enfoque de los problemas y las actividades a realizar se hacen dentro de la cultura y la práctica cotidiana de la comunidad, siendo así rescatador del saber popular y potenciador de los valores propios.

Adicionalmente se considera que cada fase del proceso debe ser evaluada conjuntamente para ajustar lo necesario, desarrollando la investigación en la acción y para la acción<sup>74</sup>. Finalmente, se caracteriza por construir la metodología de trabajo con la comunidad, por lo que el grupo asesor también aprende en el proceso<sup>75</sup>.

De cualquier manera, al ser una investigación participativa no se pueden establecer modelos rígidos o únicos “pues se trata, en verdad, de adaptar en cada caso el proceso a las condiciones particulares de cada situación concreta (los recursos, las limitaciones, el contexto socio-político, los objetivos perseguidos, etc.). Su método por lo tanto, debe ser adoptado a cada proyecto específico”, tal y como lo expresa Guy Le Boterf<sup>76</sup>.

En la actualidad es reconocido que resultan muy amplias las ventajas y bondades del proceso de investigación-acción. En este sentido se destacan aspectos tales como el que su problema no es la pretensión de establecerse como un método válido en sí mismo, sino que no falle en su carácter participativo; no se anula porque no todos se interesen en participar, pues se trata es de formar grupos

---

<sup>72</sup> LE BOTERF, Guy. *Pesquisa participante y reflexiones metodológicas*. En: RODRÍGUEZ BRANDAO. *Repensando a pesquisa participante*. 1984. p. 10

<sup>73</sup> CORPONARIÑO. *ECOMAR / PROYECTO MONITOREO AMBIENTAL DE LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN LA COSTA PACIFICA NARIÑENSE*. Op. Cit. p. 26

<sup>74</sup> Ibid

<sup>75</sup> TALERO, Elsa; UMAÑA, Gloria y CHAVEZ, Gilma. Op. Cit. p.91

<sup>76</sup> LE BOTERF, Guy. Op. Cit. p.29

interesados que amplíen su radio de acción dentro de la misma comunidad<sup>77</sup> generando tal vez el aporte y resultado más poderoso del proceso: aumentar o consolidar el grado de organización de una comunidad con una visión participante, su objetivo interno propio es el cambio de actitudes y conducta de los interesados, de manera que posibilite en sí mismo desarrollo social y humano<sup>78</sup>.

**3.5.2 Pedagogía de la Educación Ambiental.** Entre los aspectos pedagógicos que se consideran para la construcción de una propuesta de programa de Educación Ambiental existen varios elementos de gran valor para el desarrollo de este proceso.

En primer lugar se plantea que el proceso de educación debe ser sistemático y permanente, por lo cual se requiere preparar tanto documentación escrita, como oral, recogida en toda clase de medios, a fin de capacitar pedagógicamente a líderes comunitarios, docentes locales, dirigentes sociales, y comunidad en general. En segundo lugar se concibe la comunidad como una agrupación de personas para la acción de transformación, cuyos intereses son comunes, y por tanto asumiendo el rol de comunidad en sentido social, no solo geográfico<sup>79</sup>.

Para su aplicación, los métodos pedagógicos deben ser adaptados a las condiciones del medio local, para así maximizar la eficiencia de la enseñanza y del aprendizaje; deben ser métodos activos y participativos, por eso se proponen temáticas relacionadas con sus realidades concretas; de tal manera que la educación ambiental procure en el participante el estímulo a pensar, a reforzar su personalidad, motivación y creatividad<sup>80</sup>.

Uno de los mecanismos que más facilitan la aplicación de métodos pedagógicos es el taller participativo. La realización de talleres contempla la elaboración de documentos de discusión, información complementaria como planes y proyectos institucionales, legislación ambiental relacionada con el problema, cartillas institucionales y videos, que sirvan como ayudas didácticas y de referencia.

---

<sup>77</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE/Oficina de Participación Comunitaria. Educación Ambiental. Lineamientos para una política para la participación ciudadana en la gestión ambiental. Bogotá. 1996. p. 55

<sup>78</sup> CORPONARIÑO. ECOMAR / PROYECTO MONITOREO AMBIENTAL DE LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN LA COSTA PACIFICA NARIÑENSE. Op. Cit. p.53

<sup>79</sup> TALERO, Elsa; UMAÑA, Gloria y CHAVEZ, Gilma Op. Cit. p.100

<sup>80</sup> CORPONARIÑO. ECOMAR / PROYECTO MONITOREO AMBIENTAL DE LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN LA COSTA PACIFICA NARIÑENSE. Op. Cit. p.63

Durante la ejecución de los talleres se pueden conformar grupos de trabajo por líneas temáticas, y los resultados para discusión en plenaria. La plenaria define un grupo para la elaboración y revisión del documento final del Programa Piloto.

En los planes educativos institucionales (**P.E.I.**) la participación formal del conocimiento ambiental debe contemplarse como áreas específicas<sup>81</sup>. En dichos planes los colegios y escuelas permiten que los profesores introduzcan la enseñanza de los contenidos mediante visitas a sitios de interés, en la utilización de recursos propios de la localidad, en la participación de expresiones culturales como cuenteros, decimeros y sabios populares locales<sup>82</sup>.

### **3.6 ELEMENTOS CONCEPTUALES PARA EL PROGRAMA**

Un Programa Piloto de Educación Ambiental debe plantearse como un instrumento facilitador y orientador para asumir nuevas actitudes en torno al problema ambiental planteado, así como la capacitación para posibilitar la gestión, ante las instituciones<sup>83</sup>.

El programa debe contener como elemento básico la definición de objetivos claros, los cuales serán desarrollados a partir de actividades concretas a fin de alcanzar metas establecidas a diferentes plazos de tiempo. Adicionalmente, para cada una de las actividades se deben establecer indicadores de cumplimiento y de logros, con base en la definición de unos responsables de gestión.

Partiendo de la identificación de una problemática ambiental, se hace necesario recurrir a diferentes enfoques e instrumentos metodológicos que permitan abordar el análisis y el planteamiento de una estrategia que contribuya a su solución, desde una perspectiva integral y participativa.

La educación ambiental debe ser un proceso permanente dirigido también a la población que no se sitúa, por cualquier motivo, en el sistema educativo formal.

---

<sup>81</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE/Oficina de Participación Comunitaria. Op. Cit. p.74

<sup>82</sup> Ibid

<sup>83</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE/Oficina de Participación Comunitaria. Op. Cit. p.76

Debe ser producto de las alternativas existentes o no, pero con posibilidad de serlo de las opciones socioeconómicas, donde la persona y la familia, sean el basamento sobre el cual construir su conocimiento<sup>84</sup>. Estas deben concretarse en propuestas educativas amplias para la vida ciudadana, sustentada en los siguientes elementos<sup>85</sup>.

**3.6.1 Participación Comunitaria y Fortalecimiento Organizativo.** La gestión de los procesos educativos ambientales deben fundamentarse en la práctica re actividades comunitarias propias, considerando los aspectos culturales que identifican y que posibilite una mayor participación comunitaria activa en todos los campos del proceso educativo, organizativo y de la vida social comunitaria.

La participación debe entenderse como la formación de un conocimiento con que va a capacitarse a quienes ejercen una práctica y como la generación de empoderamiento dirigido hacia la planeación, a partir de sus raíces y tradiciones de tal manera que las actitudes deseables sean finalmente incorporadas a la cotidianidad.

La integridad y sistematicidad del proceso educativo ambiental y la participación y empoderamiento de las personas será un proceso de capacitación continua donde hombres y mujeres aprenden a programar, administrar, ejecutar y a evaluar sus proyectos.

**3.6.2 Convivencia Ciudadana.** Componente fundamental de la educación ambiental, es el espacio social ciudadano que debe ser considerado como elemento sobre el cual se elabora el conocimiento. Es el espacio donde las comunidades viven, desarrollan y organizan sus prácticas sociales culturales y económicas. Debe ser un referente tanto para la sostenibilidad, la gobernabilidad la convivencia y su historia.

Se trata de crear un proceso educativo no formal y/o formal permanente en la vida del ciudadano, participativo tanto del individuo como de la familia, que genere nuevos valores y actitudes que rescaten o refuercen las tradiciones de carácter

---

<sup>84</sup> CORPONARIÑO. ECOMAR/PROYECTO MONITOREO AMBIENTAL DE LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN LA COSTA PACIFICA NARIÑENSE. Op. Cit.

<sup>85</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE/PROYECTO BIOPACÍFICO/GEF/PNUD COLOMBIA. Pedagogía para la diversidad. Un reto del pacifico Colombiano. Bogotá, 1997. p.31

social y cultural hacia su entorno. Debe ser por tanto un proceso intencional y consciente de carácter formativo y del respeto a lo diferente, a la diversidad y a la convivencia.

Los elementos conceptuales orientadores se constituyen en la base sobre la cual se construirá la propuesta y, junto con los principios serán su marco de referencia. Entre estos elementos y principios<sup>86</sup> se destacan estos elementos orientadores:

- **Afirmación del ser.** Es el reconocimiento del derecho que tiene toda persona, sin importar su raza y credo, a la diferencia, a ser diferente, a tener respeto por él y por los demás, a valorar lo propio, a tener y proporcionar igualdad, a practicar y enseñar una cultura y a valorar y conservar identidad siendo diferente.
- **Auto determinación.** Formación de aptitudes y actitudes para que las comunidades, dentro de un proceso de aprendizaje y organización, puedan formular y proponer libremente nuevas y posibles opciones de vida, pero además participar en las instancias de decisión y planificación de su entorno.
- **Solidaridad.** Crear capacidades cognoscitivas de que es capaz de conocer y valorar, para aportar, recibir, participar, apoyar, afirmar y disentir.
- Los principales principios de referencia de un programa de educación ambiental dirigido comunidades marginales son:
- **Principio de dominio.** Fortalecer a través de la capacitación las formas sociales de gestión y gobernabilidad de relación con sus derechos fundamentales, respetando la identidad propia y desarrollando los derechos y deberes consagradas por la Constitución Política Nacional.
- **Principio de Sostenibilidad.** Impulsar y evaluar las prácticas cotidianas de relación con su entorno, a fin de aprender y aprovechar los valores y conocimientos que respeten los derechos a usarla responsablemente, de tal manera que se garantice su uso actual y para las futuras generaciones.
- **Principio de Equidad.** Establecer los mecanismos de planificación y gestión pertinentes a la educación ambiental, para que la comunidad local pueda acceder a mejores condiciones de vida en procura de buscar la igualdad frente a la región y el país.

---

<sup>86</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE/PROYECTO BIOPACÍFICO/GEF/PNUD COLOMBIA. Op. Cit. p.45

- **Principio de identidad Cultural.** Mediante el Programa de Educación Ambiental, es necesario recuperar, reconocer y hacer conocer los patrones culturales con los que se fundamentan el desarrollo de la cultura local, que desde los ancestros han forjado sus raíces en prácticas productivas, míticas y recreativas, hasta las que hoy practican.

La educación y capacitación ambiental permanente en la comunidad podrá propiciar una formación moral y cívica, transmitir valores, comportamientos y actitudes positivas, de auto confianza, autoestima, solidaridad, responsabilidad, disciplina y de compromiso ante el desarrollo personal, familiar y comunitario.

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 METODOLOGÍA PARA LA FASE DIAGNÓSTICA

En el caso particular de este estudio se consideró pertinente la realización de un diagnóstico para definir la problemática a partir de las observaciones realizadas directa e indirectamente tanto por el grupo investigador, la comunidad participante del barrio Puente Las Flores y las entidades relacionadas, con el interés de encontrar los factores que la hayan podido ocasionar y como modelo para el análisis de situación.

Para elaborar el diagnóstico participativo fue necesario realizar una sensibilización al tema, permitiendo el acercamiento y presentación de la problemática por medio de charlas y visitas a líderes reconocidos del barrio, a las organizaciones comunitarias del barrio, a funcionarios responsables de salud, saneamiento básico y prestación de servicio de acueducto municipal, mediante el desarrollo de entrevistas dirigidas (Véase **Anexo B**).

Posteriormente se conformó un grupo con miembros de la comunidad, entre jóvenes bachilleres y líderes interesados, para desarrollar el proceso de sensibilización hacia el mayor número de familias posibles.

A partir de este acercamiento se definieron compromisos básicos de acción para desarrollar el diagnóstico de manera conjunta, comprometiendo a algunos miembros claves de la comunidad en la planeación y desarrollo inicial de una encuesta socio-económica y de saneamiento básico para la investigación, y se concertaron otras actividades a desarrollar (Véase **Anexo C**). La aplicación de la encuesta se realizó con la participación de estudiantes de grado 11 dividiendo el barrio en tres sectores (entrada, parte media y fondo del barrio). Para la determinación del número de encuestas se aplicó el cálculo de tamaño de muestras para poblaciones finitas<sup>32</sup> con un error de estimación del 10%, obteniéndose un total de 42 encuestas a realizar. La fórmula utilizada fue:

$$n = \frac{\delta^2 N P Q}{E^2 (N-1) + \delta^2 P Q}$$

Donde,

n = Tamaño de la muestra

$\delta^2$  = coeficiente de confianza (1.96)

N = Tamaño del universo (300 familias)  
P = Probabilidad a favor (50)  
Q = Probabilidad en contra (50)  
E = Error de estimación (10%)

De manera paralela se recopiló la información institucional relacionada con temas de Salud y Saneamiento Municipal, funcionamiento, control y vigilancia del sistema del acueducto municipal. La información documental se complementó en cada entidad con la realización de charlas y entrevistas a los funcionarios relacionados con la problemática particular (Véase **Anexo B**).

Además se realizó una evaluación general de las condiciones en que se presta el servicio de acueducto municipal para el barrio, en el que se incluye el sistema de tratamiento del agua en planta, el sistema de conducción y la distribución domiciliaria. Igualmente se determinaron los alcances y limitaciones del servicio, incluyendo una inspección sanitaria y una evaluación de los muestreos de aguas para análisis bacteriológico (Véase **Anexos D y E**).

Los análisis organolépticos, físico-químicos y bacteriológicos de aguas realizados por las entidades municipales, se complementaron con análisis de aguas domiciliarias, determinando el deterioro de la calidad generado por la manipulación y almacenamiento del agua para consumo doméstico en el barrio con un número de muestras e intervalos acordes al número aproximado de habitantes del barrio, como lo establece, para el control y vigilancia, la ley del agua potable<sup>87</sup>.

Para el caso de los análisis organolépticos y fisicoquímicos se tomaron muestras cada 60 días; para el análisis microbiológico se tomaron dos muestras al mes.

En el campo sociocultural se consideraron aspectos históricos del barrio como la procedencia y poblamiento; las condiciones habitacionales, especialmente saneamiento básico en las viviendas, cobertura y frecuencia del servicio de acueducto, sistema utilizado para almacenamiento de agua potable; aspectos económicos, de educación y de organización, así como participación en actividades institucionales. (Ver **Anexos B y C**).

Dentro de los aspectos culturales se priorizaron la visión ambiental y la práctica de uso y manejo del agua domiciliaria.

---

<sup>87</sup> MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA COLOMBIA. Op. Cit. 7

La información proveniente de la fase diagnóstica se organizó y presentó en un taller con presencia comunitaria e institucional donde fue, evaluada y complementada para su ajuste final.

## **4.2 METODOLOGÍA PARA LA FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

En desarrollo del análisis de la problemática se consideró la definición conjunta de temas, retomando los resultados del diagnóstico ajustado como base para la discusión-reflexión.

Para orientar el análisis del diagnóstico, se desarrollaron los siguientes ejes temáticos:

**4.2.1 Condiciones Socio-ambientales del Barrio.** Análisis de las condiciones ambientales del barrio: Historia, características de sus habitantes, principales actividades económicas y sociales, infraestructura local, disposición de residuos sólidos y aguas servidas, organización comunitaria (objeto y actividades desarrolladas, fortalezas y debilidades), nivel educativo.

**4.2.2 Actividad Institucional.** Análisis de la situación actual y calidad de los servicios públicos de salud y acueducto; planes, programas o proyectos locales, alcances y limitaciones.

**4.2.3 Aspectos Culturales.** Análisis de conocimientos y valores comunitarios con relación al agua, actitudes en el manejo de aguas domiciliarias, consecuencias asociadas al uso del agua.

Con los representantes de la comunidad y funcionarios de las instituciones se concertaron los lineamientos para formular el programa piloto de educación ambiental.

Con base en el análisis participativo del diagnóstico ajustado, se definió la visión y misión del programa de educación ambiental.

Con la definición de la visión y misión del programa piloto, y con base en los resultados del proceso de análisis, se realizó la priorización de los diferentes problemas, señalando de manera separada los diferentes tipos de causa, agentes responsables y efectos sobre la comunidad.

La priorización de problemas permitió diferenciar las líneas de acción o estrategias encaminadas a su solución. Con las estrategias definidas se orientó el desarrollo del programa piloto de educación ambiental.

Dadas las características generales de las diferentes actividades asociadas con el programa, las condiciones sociales y económicas del barrio y sus posibilidades de desarrollo, es importante contextualizar su entorno y sus componentes esenciales para enmarcar la gestión ambiental y la responsabilidad que se tiene para adelantar el programa con el objeto de no crear situaciones de conflicto con instituciones o con la comunidad en general.

En consecuencia, por los factores vinculantes, la responsabilidad que se tiene en la gestión ambiental es más integral y de mayor alcance que la simple implementación de técnicas y metodologías para manejar, controlar, corregir, tratar o mitigar problemas ambientales particulares.

La gestión es una nueva forma de ver y entender las relaciones tan estrechas que se presentan entre los aspectos técnicos, ambientales, económicos y sociales para hacer, por una parte, las evaluaciones y monitoreos pertinentes, y por la otra, hacer el seguimiento y definir los niveles de responsabilidad que tienen las partes en forma directa o indirecta en el desarrollo del programa.

- **MONITOREO**

Con el monitoreo se verifican y califican los impactos, para ver la efectividad de las temáticas y metodologías empleadas. Este mecanismo permite, además, revisar y ajustar procesos en caso necesario, con el objeto de corregir a tiempo situaciones de contingencia, y así dar seguridad en las actividades del programa y confiabilidad en los procesos.

- **SEGUIMIENTO**

Comprende una serie de acciones que permiten verificar, por parte de las entidades y la comunidad, el cumplimiento de las temáticas definidas para el programa y los compromisos propuestos en los diferentes componentes o actividades dentro del programa. En otras palabras, se evalúa el desempeño del programa. Los resultados de este seguimiento deberán alimentar el proceso de mejoramiento continuo del programa a partir de la creación de un comité de comunicación, control y seguimiento.

Para facilitar la labor de monitoreo, control y seguimiento del Comité se propone un formato en el cual se consignarán los datos y resultados de los análisis por actividad y por estrategia como parte de la definición de indicadores de gestión y logros.

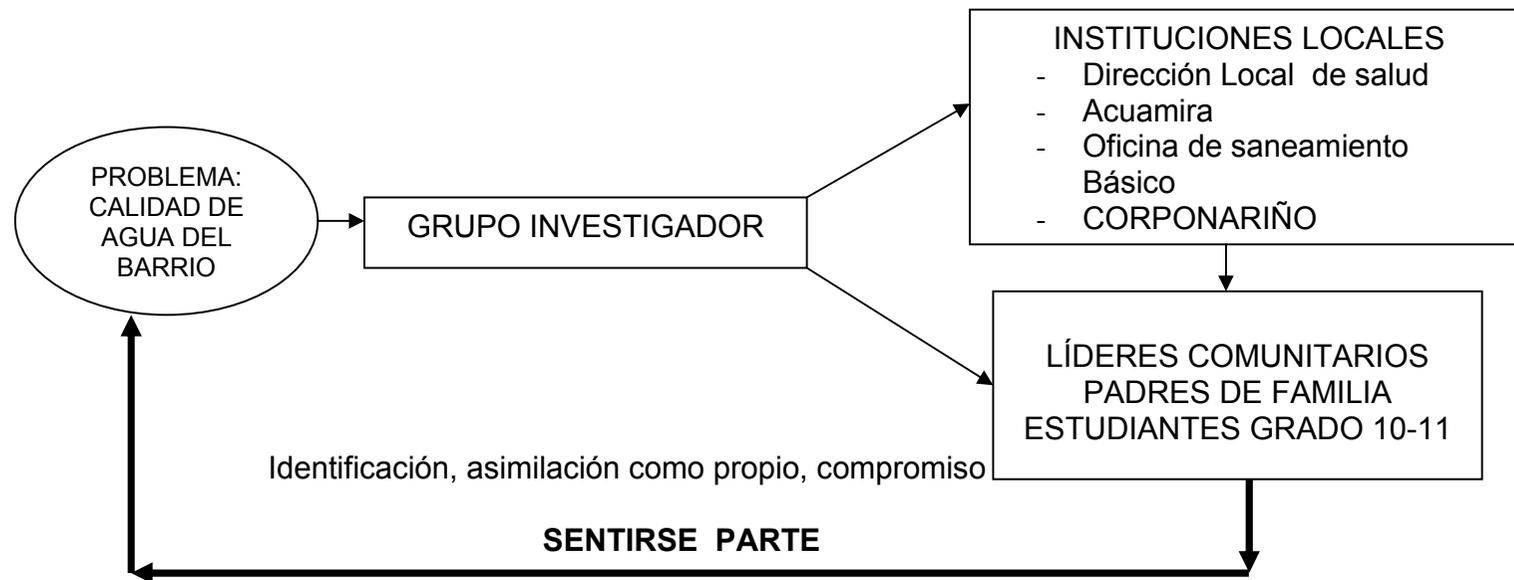
El **Diagrama 1** presenta un esquema gráfico del proceso metodológico para la realización del Programa de Educación Ambiental del barrio Puente Las Flores.

**DIAGRAMA 1. Esquema del proceso metodológico para la formulación del Programa de Educación Ambiental del Barrio Puente Las Flores**

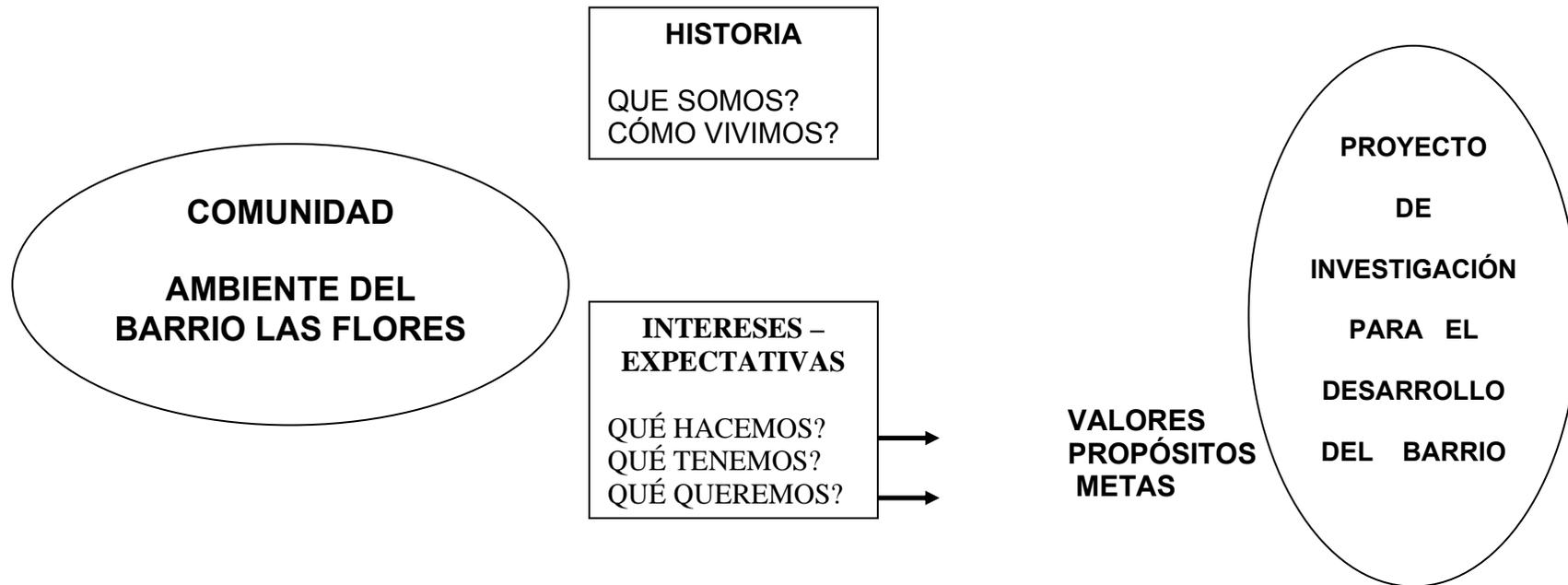
**ENTORNO DEL PROBLEMA:**



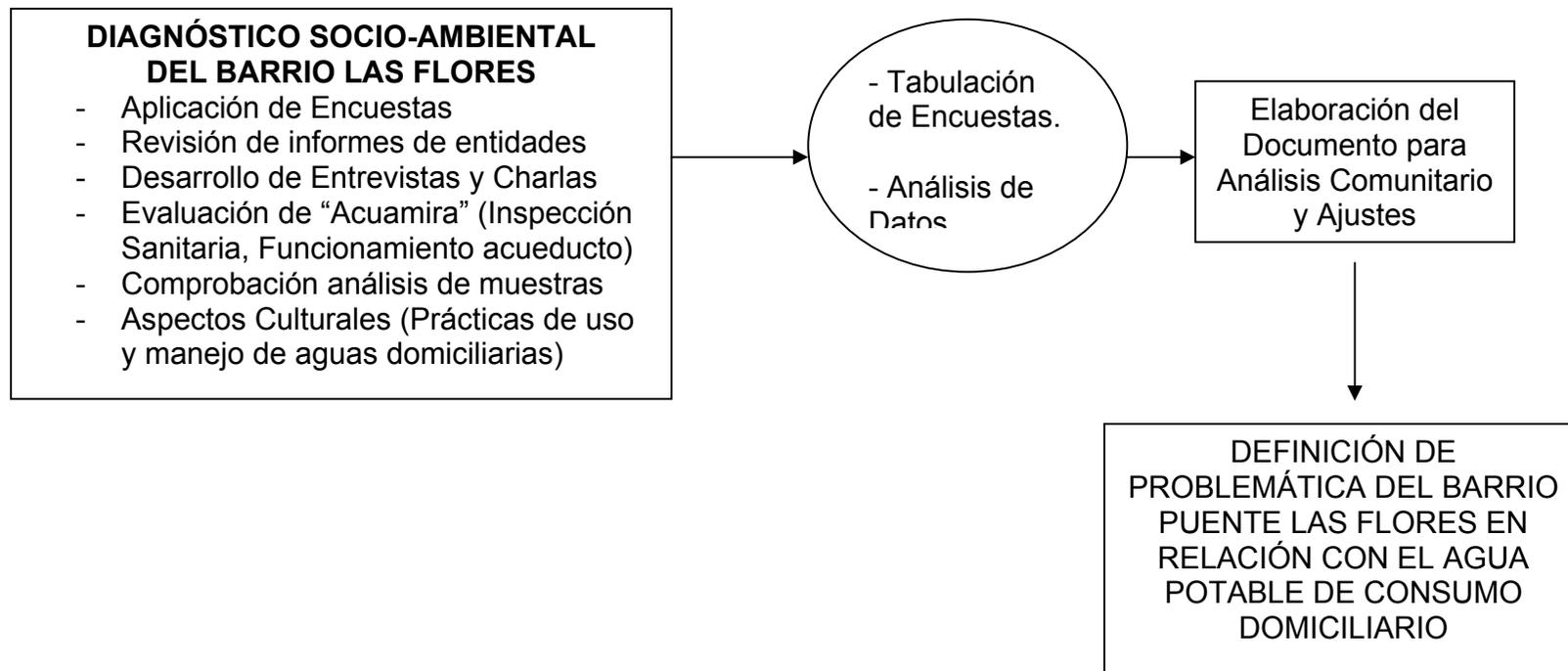
## 1. FASE DE INTEGRACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN:



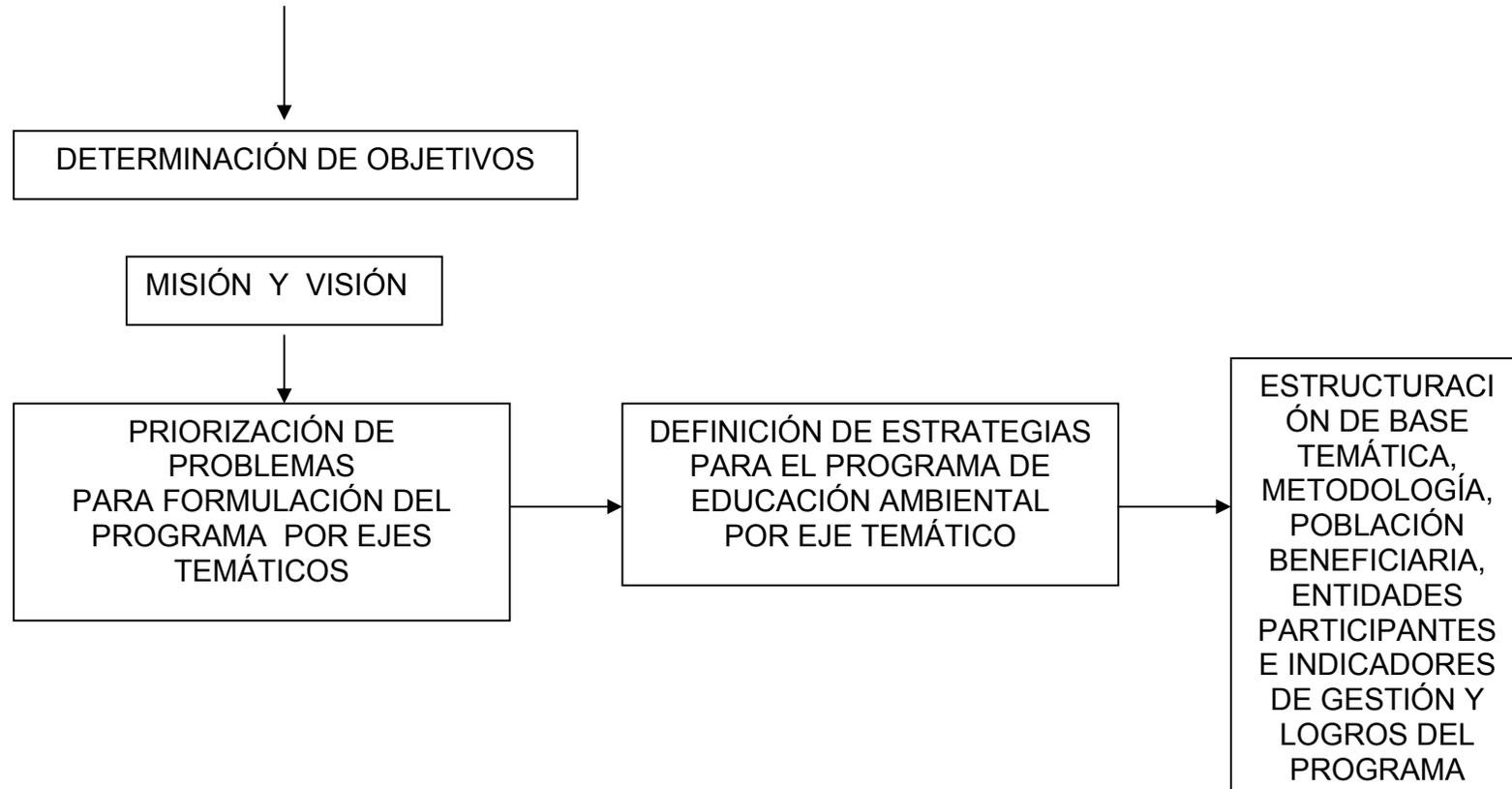
## 2. FASE DE MOTIVACIÓN:



## FASE DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS:



**FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL :**



## 5. DIAGNÓSTICO SOCIO-AMBIENTAL

### 5.1 ASPECTOS GENERALES

La subregión del Pacífico colombiano está constituida por la llanura del pacífico y el pie de monte oriental de los Andes. El municipio de Tumaco se localiza estratégicamente al Sur-Occidente del Pacífico y forma parte integral de los territorios bajos de esta extensa llanura que corresponde a casi la mitad del departamento de Nariño. El municipio tiene una extensión territorial de 3.857 Km<sup>2</sup> aproximadamente<sup>88</sup>, constituyéndose en uno de los más extensos del país.

El municipio posee una gran variedad de ríos que conforman su cuenca hidrográfica entre los cuales se resaltan los ríos Mira, Mataje, Chagúf, Mejicano, Rosario y Curay, áreas ricas en productos naturales<sup>89</sup>.

El municipio y la zona costera en su conjunto está definida como de alta amenaza y riesgo sísmico y tsunamigénico<sup>90</sup> (maremoto) lo cual se constituye en un desafío para el logro del desarrollo sostenible para las comunidades allí asentadas.

La ciudad de Tumaco tiene una temperatura promedio de 28°C, su precipitación promedio es de 2200 mm/año y presenta una humedad relativa alrededor del 88% a 2 msnm<sup>91</sup>. Véase Mapa de la cabecera municipal.

La composición étnica de la población tumaqueña es de un 95% de raza negra, 3% de mestizos y 2% de raza indígena. La población total estimada del municipio es de 152.355 habitantes, de los cuales alrededor del 48% corresponde a la zona urbana<sup>92</sup>. La densidad poblacional es de 38.8 habitantes por Km<sup>2</sup>. El 35.2% corresponde a población infantil, hasta 14 años y, el 63% a menores de 25 años, lo que caracteriza a Tumaco como una población joven<sup>93</sup>. Ver **Gráfico 1**.

---

<sup>88</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL/PROGRAMA BID/PLAN PACÍFICO TUMACO. Op. Cit.

<sup>89</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE/Oficina de Participación Comunitaria. Op. Cit. p.56

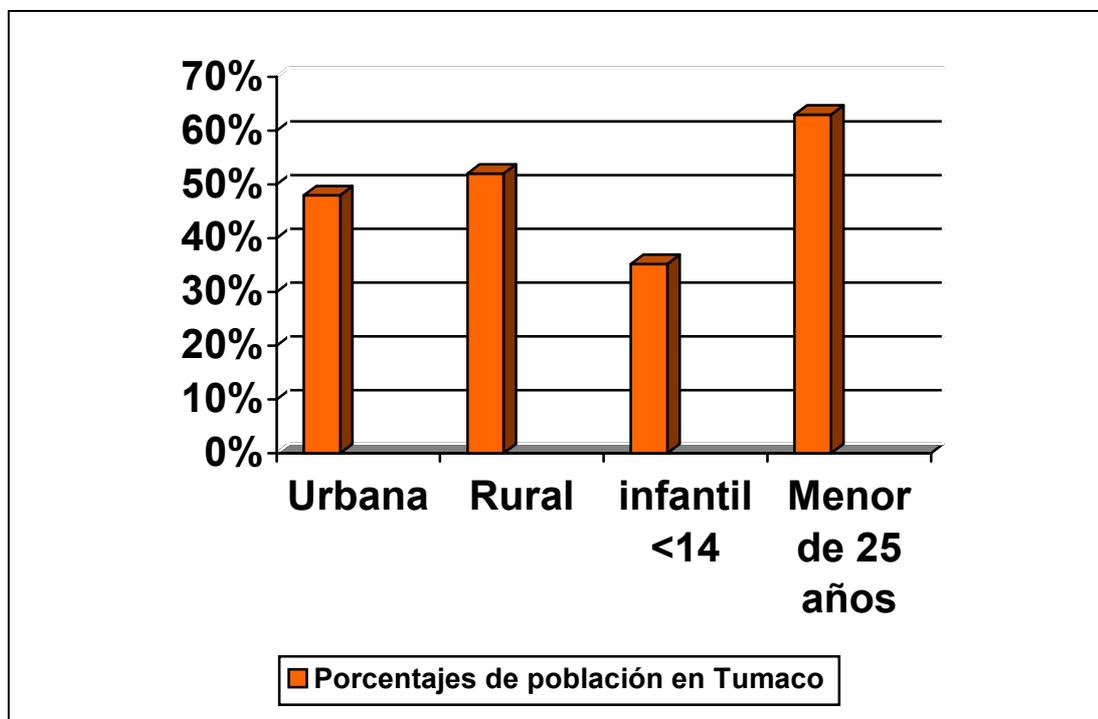
<sup>90</sup> TALERO, Elsa; UMAÑA, Gloria y CHAVEZ, Gilma. Op. Cit. p.78

<sup>91</sup> Ibid

<sup>92</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL/PROGRAMA BID/PLAN PACÍFICO TUMACO. Op. Cit.

<sup>93</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO - NARIÑO. DIRECCIÓN LOCAL DE SALUD. Plan de atención básica en salud. Tumaco, 2000. p. 66

**Gráfico 1. Relación de población rural - urbana y por edades en Tumaco**



El municipio cuenta con 28.248 viviendas, de las cuales 12.808 están ubicadas en el área urbana y 15.440 en el área rural<sup>94</sup>.

En el barrio Puente Las Flores está constituido por aproximadamente 300 familias, con un promedio de siete personas por cada familia, que corresponden a cuatro adultos y tres menores de edad. Aun cuando el 51% de los habitantes del barrio son hombres, las actividades domésticas, incluyendo el acarreo y almacenamiento del agua domiciliaria está a cargo de las mujeres y los niños.

La procedencia de las familias de este barrio en un 40% es directamente de la zona rural del municipio y el 60% restante habitó inicialmente en otros barrios de Tumaco, pero también de procedencia campesina. La mayoría de las familias procede del área rural que comprende los ríos de la ensenada de Tumaco.

<sup>94</sup> Ibid

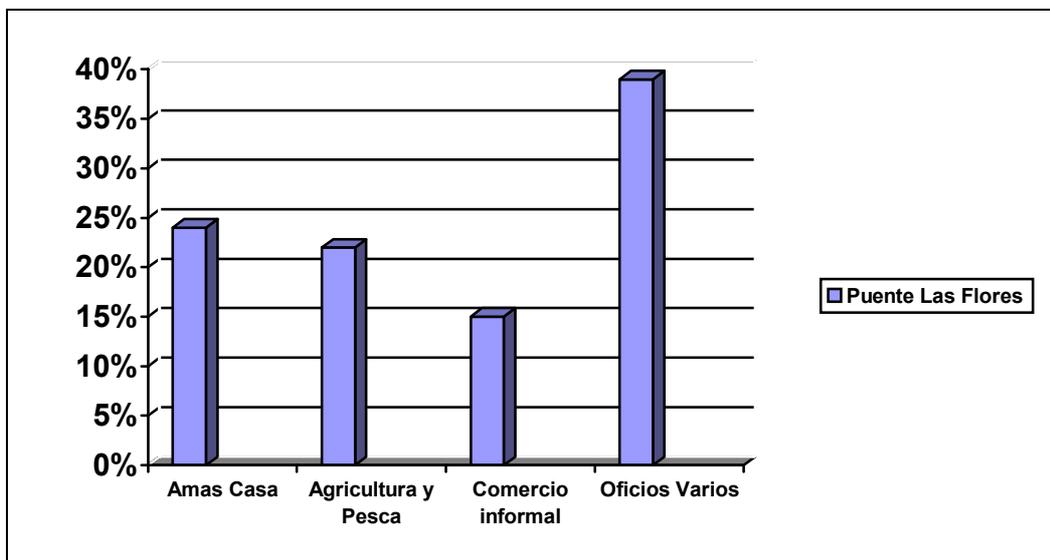
## 5.2 ECONOMÍA

Las actividades económicas están representadas en la zona rural por la agricultura, la pesca, la camaronicultura y la explotación forestal, mientras que en la zona urbana se destaca una intensa actividad comercial, la prestación de servicios y la actividad turística<sup>95</sup>. De la zona urbana, el 80% de su población desarrolla actividades laborales en la cabecera municipal mientras los restantes se desplazan hacia las veredas, y al Ecuador.

El bajo nivel de cualificación de la mano de obra y el estancamiento en las inversiones agroindustriales contribuyen a un elevado índice de desocupación que hace que gran parte de la población derive su sustento de actividades catalogadas en la economía informal como la venta de juegos de azar, alimentos de preparación casera, cacharrería y ventas ambulantes de diversos productos.

De los pobladores del barrio Puente Las Flores, el 24% son amas de casa que además laboran como empleadas de servicio doméstico, 22% se dedican a la agricultura y la pesca, 15% son comerciantes informales, mientras el restante 39% se desempeña en oficios varios o se encuentra desempleado. En promedio laboran dos personas por familia. Véase el **Gráfico 2**.

**Gráfica 2. Actividades Económicas en el Barrio Puente Las Flores.**



<sup>95</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL/PROGRAMA BID/PLAN PACÍFICO - TUMACO. Op. Cit.

### 5.3 EDUCACIÓN

Para el cubrimiento del servicio de educación en el municipio existen 33 escuelas urbanas, 222 rurales, 8 colegios urbanos y 5 rurales con modalidades de bachillerato académico, técnico y agropecuario. La **Tabla 4** relaciona la población distribuida por niveles de educación<sup>96</sup>.

**Tabla 4. Porcentaje de Población Tumaqueña por Niveles de Educación.**

NIVEL DE EDUCACIÓN		PORCENTAJE
Primaria incompleta		42.3%
Secundaria Incompleta		20.3%
Primaria completa		21.4%
Analfabetas		9.4%
Secundaria completa		5.6%
Superior	Técnico	0,7%
	Profesional	0,3%

Fuente: Dirección Local de Salud. Plan de Atención Básica, 2001

El grado de escolaridad es muy bajo en el grupo de adultos del barrio Puente Las Flores. La casi totalidad de personas procedentes del campo desde hace varias décadas no tienen ninguna formación escolar y solo el 5% cuenta con estudios primarios incompletos. De los niños en edad escolar el 67% se encuentra cursando estudios primarios. En el grupo de jóvenes hasta los 20 años, el 58% estudia en primaria o bachillerato y, entre los 20 y 30 años el 4,5% tienen secundaria completa y un 15% secundaria incompleta. Solo el 0.8% se encuentra en estudios universitarios.

### 5.4 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE TUMACO

El municipio de Tumaco se caracteriza por una amplia gama de problemas ambientales que están deteriorando de manera seria sus grandes potencialidades.

En la zona rural, la acelerada y continua deforestación de especies de importancia comercial; la afectación por diferentes contaminantes de algunos de los

---

<sup>96</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO - NARIÑO. Op. Cit. p. 96

ecosistemas estratégicos para el país y la región pacífica como el manglar, y la selva tropical; la propagación de monocultivos en detrimento de la biodiversidad en la selva tropical y la contaminación originada en las actividades agroindustriales son algunos de los mas graves y sentidos problemas que afectan el medio natural.

Entre los factores mencionados, caracterizan la cuenca baja del río Mira la intensa y extensa actividad agroindustrial a partir de las plantaciones de palma aceitera, sistemas productivos con altos requerimientos de agroquímicos; y, las descargas de mas de treinta poblaciones ubicadas a en la parte baja de su cauce, que arrojan aguas servidas y residuos sólidos directamente al río sin ningún tipo de tratamiento<sup>97</sup>.

Estos factores traen como consecuencia deterioro en las condiciones del agua, aún sin considerar las actividades y factores que afectan este río en su cuenca alta, si se tiene en cuenta que más del 61% de su longitud se encuentra en la República del Ecuador<sup>98</sup>.

Las explotaciones petroleras y mineras, constituyen otra fuente de contaminación físico-química, en las zonas medias y bajas, y con menos intensidad en las zonas altas<sup>99</sup>.

En relación al problema de derrames de petróleo, para la cuenca baja del río Mira, se han presentado dos grandes derrames en los últimos cinco años, afectando el ambiente marino de la costa sur y el delta del río Mira, con graves consecuencias ambientales y sociales para los pescadores del Municipio<sup>100</sup>.

En el área urbana se destacan como presiones al ambiente la fuerte y variada contaminación de las aguas de la bahía como consecuencia de los desechos sólidos y líquidos que se arrojan allí, tanto de origen industrial (aserríos de madera, procesadoras de pescados y mariscos, procesadoras de coco, etc), provenientes del sector comercial (desechos plásticos y otros de diverso tipo) y residuos domiciliarios.

---

<sup>97</sup> MARRUGO G, A. Estudio preliminar de la contaminación por aceites y grasas en el río Mira. Centro de Control contaminación del Pacífico –C.C.C.P. Tumaco, 1987.

<sup>98</sup> CORPONARIÑO. IFCAYA. Op. Cit. p.68

<sup>99</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE COLOMBIA. Op. Cit. P. 15

<sup>100</sup> MARRUGO G, A. Op. Cit.

Como la ciudad de Tumaco no dispone del servicio público de alcantarillado, ancestralmente las aguas servidas son arrojadas al mar por la población de casas palafíticas ubicadas sobre la zonas de los puentes, en el sector de la calle de comercio y las casas de los barrios cercanos al mar que conducen también las aguas servidas sin ninguna clase de tratamiento por tuberías independientes<sup>101</sup>, tuberías que muchas veces se entrecruzan con las del acueducto.

**Foto 1. Viviendas palafíticas del barrio Puente Las Flores. Se observan los residuos sólidos sobre el agua de mar, atascados en las tuberías de distribución de aguas domiciliarias.**



Ante la falta de sistemas para la disposición de aguas servidas y de recolección de basuras en sector palafítico, en el barrio Puente Las Flores el 100% de las viviendas arroja sus desechos directamente al mar, generando una fuerte contaminación constante y localizada en el área de bajamar donde se estableció el barrio. Véase la **Foto 1**.

---

<sup>101</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL/PROGRAMA BID/PLAN PACÍFICO - TUMACO. Op.Cit.

Todas estas situaciones han concluido en un proceso de contaminación de la bahía de Tumaco con sus respectivas consecuencias ambientales, sociales y para la salud humana.

## 5.5 INFRAESTRUCTURA BÁSICA

En Nariño, los reportes presentados en el Plan de Atención Básica -2000<sup>102</sup> realizado por el **IDSN\***, en el departamento hay un 69.4% de viviendas con algún sistema de acueducto. En el sector rural solo el 52% de las viviendas poseen acueducto, mientras que en el área urbana las cifras alcanzan el 91.6%.

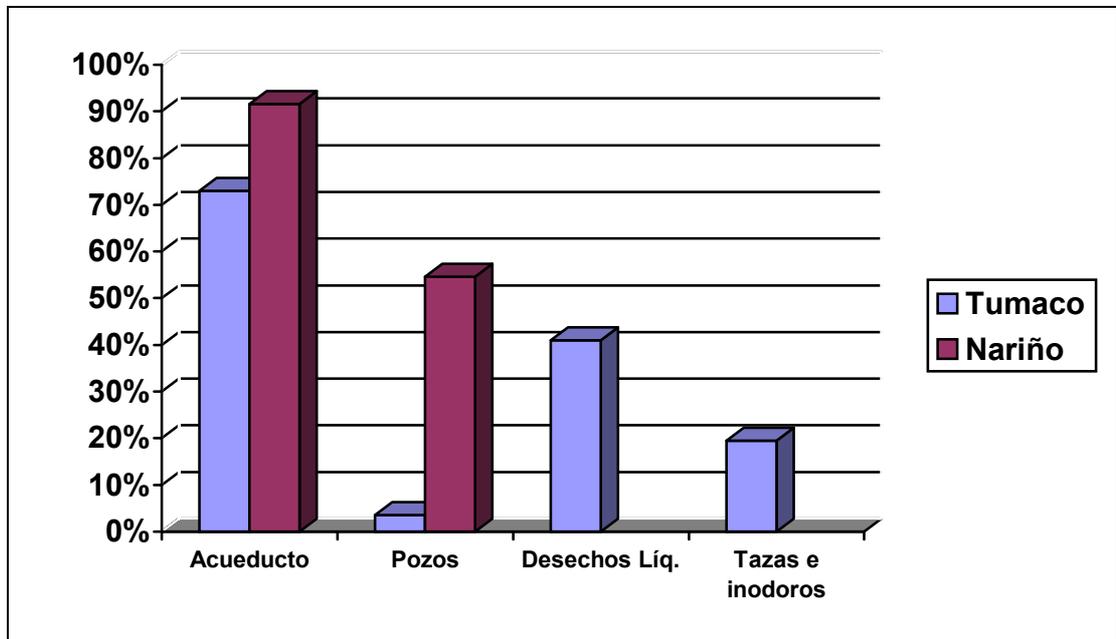
En cuanto a los sistemas de disposición final de excretas solo un 54.6% de las viviendas de Nariño cuenta con alcantarillado u otro sistema y se presentan mayores diferencias entre el área urbana y rural, siendo de 84.2% y 31.9% respectivamente.

El Índice de Riesgo de Infraestructura Sanitaria establecido por el **IDSN** que relaciona los factores: cobertura de viviendas con acueducto, con eliminación de excretas y con recolección de residuos sólidos, coloca a los municipios de la costa Pacífica nariñense en “Alto Riesgo”.

---

<sup>102</sup> INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD. PLAN DE ATENCIÓN BÁSICA EN SALUD – 2000 NARIÑO. San Juan de pasto, 2000. p. 39

**Grafico 3. Relación de infraestructura sanitaria en Tumaco y Nariño (áreas urbanas)**



Este índice califica los factores mencionados por categorías y de acuerdo con los porcentajes de cobertura. El resultado es que los municipios de Nariño en la costa están por debajo del 59%, lo que los ubica en alto riesgo de infraestructura sanitaria<sup>103</sup>.

En la ciudad de Tumaco, el 73% de las viviendas tienen servicio de acueducto, mientras el 3.5% tiene pozos para suministro de agua. En cuanto a disposición de desechos líquidos, el 10% de las viviendas posee conexión a algún un sistema de alcantarillado y el 31% a otro sistema<sup>104</sup>.

Del total de artefactos higiénicos para disposición final de excretas se utilizan un 2,5% para tazas sanitarias, 17% para inodoros y el 81% con otros artefactos no especificados<sup>105</sup>.

<sup>103</sup> INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD NARIÑO. Op.Cit. p.41

<sup>104</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO NARIÑO. Op.Cit. p.77

<sup>105</sup> Ibid

Los datos señalados corroboran para Tumaco la calificación de “Alto Riesgo” en relación al índice de riesgo de infraestructura sanitaria que se planteó para el departamento.

**Foto 2. Azotea típica de viviendas del barrio Puente Las Flores donde se realiza aseo personal, lavado de utensilios.**



El 80% de las viviendas del barrio Puente Las Flores tienen un área entre 50 y 150 m<sup>2</sup>, posee en promedio tres dormitorios, una amplia sala generalmente a lo largo de la casa, una cocina y un patio posterior conocido localmente como azotea. Véase la **Foto 2**.

La mayoría de estas viviendas posee baño con inodoros y la casi totalidad de excretas son vertidas directamente al mar. El 80% de los baños y las cocinas está construido en madera y el 85% de los pisos de las viviendas en el mismo material. Los techos están contruidos por tejas “tejalit” en el 95% de las viviendas.

## 5.6 PROBLEMÁTICA DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO EN TUMACO

El acueducto de Tumaco fue diseñado hace más de 30 años para prestar el servicio a través de la conducción de agua a tres tanques elevados que permitirían una suficiente presión para su posterior distribución por gravedad hacia las viviendas.

El acueducto nunca entró en funcionamiento como inicialmente se diseñó, por lo que el sistema tuvo que irse ajustando para realizar la distribución de agua directamente a las viviendas, sin considerar los criterios técnicos que permitieran llevar el agua potable con suficiente presión hasta las conexiones internas de las casas.

El acueducto de Tumaco es administrado por la empresa **AGUAS DEL MIRA**, entidad de derecho público que depende financieramente de la administración municipal<sup>106</sup>. Los costos de operación y mantenimiento de la empresa superan los ingresos que provienen del presupuesto municipal y los recaudos por pagos de los usuarios. Los recaudos son muy bajos en razón a que existe una cultura del no pago por parte de la comunidad, mientras que los usuarios justifican el no pago ante la pésima prestación del servicio.

La cobertura del servicio alcanza unas 9.300 viviendas de cerca de 13.000 existentes en el casco urbano. El suministro de agua es sectorizado y presenta tiempos variables de prestación del servicio.

El acueducto tiene una capacidad de almacenamiento de 1.500 m<sup>3</sup> en la planta de tratamiento y de 2.300 m<sup>3</sup> en tres tanques elevados; una conducción de agua cruda 100%, conducción expresa a tanques elevados, captación en bocatoma de 260 a 310 lt/seg y una planta de tratamiento en regulares condiciones.

En la planta de tratamiento existe un laboratorio para el análisis de calidad del agua que se bombea, pero su funcionamiento es muy irregular, dado que no siempre se cuenta con los equipos y reactivos químicos requeridos para los controles<sup>\*</sup>

---

<sup>106</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL/PROGRAMA BID/PLAN PACÍFICO TUMACO. Op.Cit.

\* ENTREVISTA con Carlos Buitrago, Jefe de Operaciones de la empresa Aguas del Mira, Tumaco, 20 de mayo de 2001.

La tubería de conducción por sus muchos años de funcionamiento y diámetro presenta muchos problemas técnicos por roturas.

A pesar de contar con una fuente abundante de agua como es el río Mira, el acueducto presenta serios problemas técnicos que ocasionan una limitada cobertura del servicio, alrededor del 70% de la población urbana.

De otro lado, el sistema de acueducto no tiene medición o control del volumen de agua tratada y distribuida en la ciudad.

Entre los principales problemas del acueducto se destacan los daños en la distribución al presentar alrededor de un 30% de la red en mal estado, originadas en el uso de tuberías durante mayor tiempo del que posibilita su vida útil; reducciones en diámetros de la red encontrándose tuberías que van desde las 12" hasta mangueras de 2", sin considerar aspectos técnicos; acumulación de sedimentos por falta de válvulas de purga para la limpieza de la red y, perforación de tuberías de la red de distribución que realizan los usuarios con la pretensión de asegurar la consecución del agua en puntos de mayor presión.

Ante el crecimiento urbano de los últimos años el acueducto no tiene la capacidad de prestar el servicio a los nuevos usuarios, por la deficiencia de presión con que debe trabajar, ya que el estado de la tubería no permite incrementarla.

Las fallas técnicas mencionadas ocasionan una fuerte baja en la presión impidiendo la llegada del líquido hasta todas las viviendas; además, genera pérdidas por fugas que pueden superar el 40% del agua suministrada desde la planta de tratamiento, ocasionando que la prestación del servicio sea sectorizada y racionada por horas.

De otro lado, en varios puntos de la red de distribución se presentan infiltraciones de aguas contaminadas, tal como lo expresan los resultados de los análisis físico-químicos y microbiológicos de la División de Vigilancia y Control Sanitario Municipal.

Las diferentes empresas que han administrado el acueducto ejecutaron planes para la optimización del acueducto y para solventar las deficiencias y errores existentes en el sistema. Desafortunadamente por problemas de diversa índole ninguno de los planes diseñados pudo dar solución integral a los problemas del acueducto municipal que sigue presentando graves fallas.

Actualmente la empresa no cuenta con un plan o proyecto amplio para la solución de los principales problemas señalados. La gestión está encaminada a conseguir recursos para realizar cambios de tubería en la red principal y a propender por acabar la cultura del no pago de los usuarios para incrementar los recaudos.

Las viviendas de Tumaco no tienen abastecimiento constante de agua potable, por lo que se hace a través de pequeñas bombas eléctricas de baja potencia o mediante la construcción de pozos en los patios.

En síntesis, el servicio de acueducto de Tumaco presenta deficiencias en la frecuencia del suministro del agua potable, en su sistema de conducción, y fundamentalmente en la distribución domiciliaria para consumo final.

Las fallas del acueducto municipal de Tumaco se convierten en ausencia total del servicio en el conglomerado palafítico de la ciudad, como es el caso del barrio puente Las Flores, que no fue incluido para su prestación, obligando a sus moradores a manipular el agua para uso domiciliario desde las tuberías de distribución ubicadas en los barrios vecinos que no tienen influencia de marea.

El barrio Puente Las Flores cuenta con una tubería secundaria de P.V.C. ubicado bajo el puente principal de concreto. De esta tubería cada familia, de acuerdo con sus capacidades económicas, para tener acceso deben conducir el agua por mangueras de P.V.C. de 1 pulgada de diámetro, impulsándola con ayuda de una electrobomba hasta sus viviendas, debido a la baja presión que tiene el agua en esta tubería de distribución del barrio.

Quienes no cuentan con suficientes recursos recogen el agua directamente del tubo madre en la entrada del barrio o en barrios aledaños y la transportan hasta sus viviendas en pequeños recipientes.

Los problemas continúan en la tubería secundaria de distribución del acueducto municipal, donde se hacen uniones sin ninguna consideración técnica, permitiendo la infiltración de agua salada contaminada por los desechos sólidos y las aguas servidas arrojadas desde las viviendas del barrio directamente al mar.

Todas las viviendas del barío tienen algún tipo de conexión irregular al tubo de distribución, el cual se cubre por agua marina en cada pleamar.

**Foto 3. Vista general del Puente de entrada al barrio Las Flores.**



La empresa de acueducto ha desarrollado actividades técnicas para tratar de solucionar las fallas en el suministro, pero los cambios de la tubería secundaria de distribución que fueron instalados no pudieron solucionar el problema de baja presión, por lo que el agua no llega hasta las viviendas.

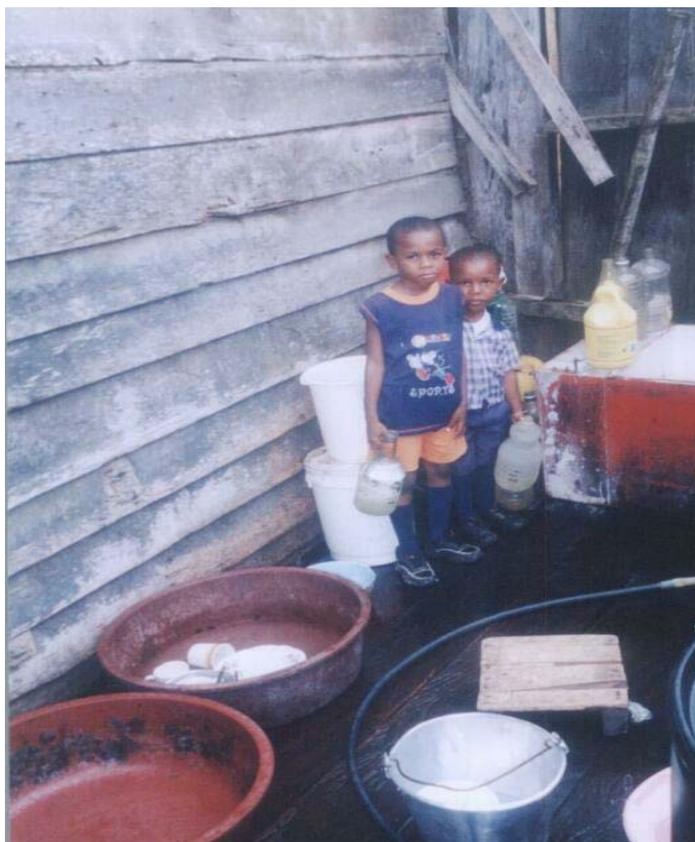
Para quienes además deben transportar el agua en recipientes desde la tubería secundaria hasta sus viviendas, la calidad del agua se deteriora aún mas al estar expuesta a condiciones antihigiénicas de los puentes del barrio, dadas por las basuras y presencia de animales callejeros.

Durante el transporte a las viviendas, por el uso de recipientes abiertos, el agua es contaminada al entrar en contacto directo con utensilios desaseados y las manos de quienes lo acarrear. En los sitios de almacenamiento de cada vivienda, por no contar con condiciones de saneamiento básico (alcantarillado y recolección de basuras), se incrementa el deterioro de la calidad del agua.

El almacenamiento del agua en la casi totalidad de las viviendas se hace en tanques y canecas plásticas ubicadas en el patio posterior. Estos recipientes cuentan con algún tipo de cubierta para su protección en 69% de las viviendas, aunque no siempre son bien utilizadas.

La capacidad de almacenamiento por viviendas alcanza a 200 litros de agua en el 62% de las viviendas, el cual les alcanza para tres días; el 15% hasta 300 lt que utilizan entre 4 y 7 días; y, un 26% más de 300 lt que alcanzan entre 10 y 15 días.

**Foto 4. Transporte y almacenamiento de agua en azotea.**



Finalmente el agua es consumida directamente de los recipientes de almacenamiento, que en su gran mayoría no son lavados o mantenidos en buenas condiciones de aseo, por lo tanto el agua se consume sin recibir ningún tratamiento que permita mejorar su calidad.

En el 71% de las viviendas no adicionan sustancias químicas para la desinfección del agua; solo el 29% restante adiciona Abate, sustancia utilizada para el control de larvas de zancudos.

En el 40% de las viviendas no hierve el agua para su consumo.

En condiciones de funcionamiento normal del acueducto el agua llega cada tres días a la tubería secundaria, pero en muchas ocasiones el servicio se ve suspendido hasta por 10 o 12 días.

Para la comunidad del barrio Puente Las Flores el principal problema que afrontan es el suministro deficiente del agua potable.

Estas situaciones no son asumidas como un generador de contaminación del agua por la mayoría de los habitantes del barrio debido a su extracción campesina que condiciona una tradición de uso del agua, la cual no considera necesario tener medidas de manejo del líquido, ni mucho menos tratamientos para el consumo humano.

Algunos pobladores consideran que los problemas de diarreas y alergias en la piel están asociados al uso de aguas domiciliarias.

Por esta razón puede concluirse que a los problemas ya mencionados se les suma el hecho de que por tradición los habitantes del barrio Puente Las Flores no cuentan con una cultura para el manejo de las aguas domiciliarias, potenciando el deterioro de la calidad del agua que finalmente consumen.

## 5.7 CALIDAD DEL AGUA EN TUMACO

Según un reporte de calidad de aguas realizado por la Universidad de Nariño en 1999, en el río Mira<sup>107</sup>, los valores se encuentran dentro de los rangos de aguas que requieren un tratamiento convencional de potabilización<sup>108</sup>.

La **Tabla 5** relaciona los resultados del análisis realizados en la vereda Descolgadero, ubicada sobre el río Mira, punto donde esta ubicada la estación de bombeo del agua cruda del acueducto municipal de Tumaco.

**Tabla 5. Resultados del análisis físico - químicos de aguas del Río Mira - vereda Descolgadero,**

PARAMETRO	MUESTRA 1	MUESTRA 2
Sulfatos	23,4	17,5
Fosfatos	N.D.	N.D.
Grasas y Aceites	N.D.	N.D.
DBO5	24	25
DQO	31	36
NMP Coliformes Totales	460	460
NMP Coliformes Fecales	150	210

Fuente: ALMEIDA D., Mercedes et. al. Propuesta educativa ambiental para el manejo de recurso agua en la cuenca baja del río Mira, 2000.

Los resultados de los análisis de la **Tabla 5** indican bajos niveles de sulfatos, grasas y aceites para un tratamiento convencional. En relación con los parámetros microbiológicos, los valores son mínimos, indicando que esta agua solamente requerirían de desinfección para su potabilización<sup>109</sup>.

El monitoreo a la calidad del agua de acueducto de Tumaco es realizado tanto por la Empresa Prestadora del Servicio, como por la División de Vigilancia y Control Sanitario Municipal.

<sup>107</sup> MINISTERIO DE AGRICULTURA DE COLOMBIA. . Op. Cit. p.58

<sup>108</sup> ALMEIDA D; Mercedes et al. Propuesta educativa ambiental para el manejo del recurso agua en la cuenca baja del río Mira. San Andrés de Tumaco, 2000. 112 p. trabajo de grado (Especialista en Ecología). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas. Programa de Especialización en Ecología.

<sup>109</sup> MINISTERIO DE AGRICULTURA COLOMBIA. Op. Cit. p. 59

La empresa Aguas del Mira realiza los análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua exclusivamente en la planta del tratamiento. Los reportes se realizan para agua cruda, decantada y tratada; la periodicidad del muestreo es muy variable<sup>110</sup>.

Son 15 los parámetros que se evalúan entre los criterios organolépticos, físicos y químicos, faltando la evaluación de sustancias flotantes de los parámetros mínimos exigidos por ley, aunque realizan adicionalmente análisis de acidez, alcalinidad, temperatura y manganeso.

**Tabla 6. Resultados de análisis fisicoquímicos y microbiológicos de aguas realizados en planta por la empresa "Aguas del Mira".**

PARÁMETROS	CRUDA	DECANTADA	TRATADA
Temperatura	23.5	24	24.5
Olor y sabor	Aceptable	Aceptable	Aceptable
Color	20 – 90	5 - 30	0.2 - 5
Turbiedad	15 – 100	2 - 25	0.1 - 2
Ph	7,1	7,0	6,8
Acidez	5 – 10	5 - 10	5 - 10
Alcalinidad	40 – 60	40 – 55	40 - 55
Dureza	45	45	40
Hierro	0,7	0,2	0,1 - 0,2
Sulfatos			5 -15
Cloruros			10 -20
Manganeso			0.1
Nitritos			0.1
Cloro libre residual			0.2 - 1.2

Fuente: Aguas del Mira - Empresa Prestadora del Servicio de Acueducto de Tumaco. 2000.

El análisis microbiológicos de la empresa no se complementan con la evaluación de microorganismos mesófilos.

La **Tabla 6** relaciona el conjunto de parámetros evaluados por la empresa Aguas del Mira tanto para agua cruda como decantada y tratada en la planta.

<sup>110</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO/AGUAS DEL MIRA NARIÑO. Informes de Análisis Organolépticos, Fisicoquímicos y Bacteriológicos. San Andrés de Tumaco, 1999 – 2000.

Estos análisis evidencian una fuerte variación en los valores de color verdadero, turbiedad y hierro entre el agua cruda, decantada y el agua tratada; las unidades de pH se comportan estables en los tres tipos de agua con una leve tendencia a la baja.

Los valores de los parámetros acidez, alcalinidad y dureza son muy bajos con relación al máximo valor admisible, manteniendo estos valores entre el agua cruda y el agua tratada.

En el agua tratada los valores de sulfatos y cloruros son siempre muy bajos con relación al valor admisible. Los parámetros de manganeso y nitritos siempre aparecen en el valor admisible.

Los resultados de los análisis microbiológicos en la planta de tratamiento siempre son “negativos”, tanto para coliformes totales como para coliformes fecales, según los reportes de la empresa de acueducto<sup>111</sup>.

Por otro lado, los reportes obtenidos de los análisis realizados por la División de Vigilancia y Control Sanitario Municipal de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, no presentan mayores diferencias entre los ocho puntos de muestreos que monitorean en la red de distribución del acueducto<sup>112</sup>.

Algunos de los análisis realizados por el Laboratorio de Salud Pública del **IDSN** en los aspectos fisicoquímicos se han encontrado valores no admisibles por ley para el agua potable, reportando altos valores de hierro total, turbiedad y color, como se puede observar en la **Tabla 7**.

---

<sup>111</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO/AGUAS DEL MIRA NARIÑO. Op.Cit

<sup>112</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO - NARIÑO. DIRECCIÓN LOCAL DE SALUD/DIVISIÓN DE VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO. Informes analíticos de Aguas. Tumaco, 2000.

**Tabla 7. Resultados de los análisis organolépticos y físico químicos, realizados por la División de Vigilancia y Control Sanitario Municipal de Tumaco.**

PARÁMETROS	VALOR ENCONTRADO
Temperatura	19.7 – 23
Ph	6.2 - 7.1
Color	10 - a indeterminado
Olor	Aceptable
Turbiedad	1.2 – 25
Alcalinidad	16.7 - 33.7
Dureza	28 - 57.3
Cloruros	0.5 - 6.4
Hierro total	0.11 - 1.37
Sulfatos	4.91 - 50.47
Cloro residual	0.2 -0.8

Fuente: Dirección Local de Salud. División de Vigilancia y Control Sanitario. Informes Analíticos de Aguas. Tumaco, 2000.

Los valores de análisis físico-químicos realizados en aguas domiciliarias del barrio Puente Las Flores que han sido manipuladas para su consumo arrojaron resultados muy similares. Como puede observarse en la **Tabla 8**, se siguen presentando altos niveles de hierro y alta turbiedad, haciendo que la muestra se considere físicoquímicamente “NO ACEPTABLE”.

**Tabla 8. Resultados de análisis físico-químico de aguas domiciliarias en el barrio Puente Las Flores.**

Características	Valores Expresados en	Valores Encontrados
Temperatura	°C	22.6
pH	Unid.	6,64
Color	UPC	Indeterm.
Olor	-	Aceptable
Turbiedad	< 0 = 15	25
Alcalinidad	CaCO <sub>3</sub> ppm	23.3
Dureza	CaCO <sub>3</sub> ppm	56,5
Cloruros	Cl <sub>2</sub> ppm	3.3
Hierro Total	Fe <sup>+++</sup> ppm	0.67
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>ppm</sup>	47

Los resultados del análisis microbiológico del **IDSN**, eventualmente presentan valores de coliformes totales y fecales por encima de los valores aceptados, con datos que van de cuatro organismos a mas de 2400 coliformes totales/100ml y “positivos” para *Escherichia coli*<sup>6</sup>, indicando que existen variaciones en la calidad del agua que distribuye el acueducto municipal de Tumaco.

Es necesario aclarar que la Oficina Local de Saneamiento básico Municipal no realiza los muestreos con la periodicidad reglamentaria ni con el aseguramiento de las técnicas requeridas, debido a frecuentes problemas de disponibilidad presupuestal y a problemas administrativos de la alcaldía municipal. De manera permanente se toman muestras de agua para análisis de cloro residual.

En el caso particular del barrio Las Flores, el análisis microbiológico de aguas domiciliarias, que se muestran en la **Tabla 9**, presentó valores que caracterizan las muestras como “NO ACEPTABLES POR COLIFORMES TOTALES Y FECALES”, demostrando que en el proceso de manipulación del agua en las viviendas se deteriora aún más su calidad, por lo que se puede calificar como un medio propicio para la transmisión de enfermedades a los habitantes de estas viviendas.

**Tabla 9. Resultados del análisis microbiológico de aguas domiciliarias en el barrio Puente Las Flores – Tumaco.**

Microorganismos Indicadores	Valor Admisible	Valor Encontrado	
		Muestreo 1	Muestreo 2
Coliformes Totales	Menor de 3/100 ml	Mas de 2400	Mas de 1100
Coliformes Fecales	Negativo	POSITIVO	POSITIVO

## 5.8 PROBLEMÁTICA DE SALUD

La problemática de salud a nivel del departamento de Nariño presenta unas características particulares que expresan el grado de atraso de sus condiciones sociales y económicas, como es el caso de las enfermedades relacionadas con problemas en el saneamiento básico.

En Nariño, la morbilidad, sin contar la enfermedades de tejidos dentarios duros, las **EDA's** y las Infecciones Respiratorias Agudas (**IRA's**) ocupan los primeros lugares<sup>113</sup>.

La morbilidad por egresos hospitalarios para el año 1999 en el departamento de Nariño, presenta en cuarto lugar a las infecciones intestinales mal definidas, (diarreas de presunto origen infeccioso), según estadísticas del **IDSN**<sup>35</sup>. El total de casos reportados para este mismo año fue de 778, de los cuales 314 se presentaron en menores de cinco años, 59 casos entre 5 y 14 años, y 145 casos en la población comprendida entre los 15 y 44 años<sup>114</sup>.

En cuanto a la morbilidad por consulta externa en Nariño, para 1999 la parasitosis intestinal sin otra especificación, presentó un total 30.671 casos de los cuales 20.872, se presentaron en menores de 15 años; la “enfermedad intestinal mal definida” presentó un total de 26.767 casos, de los cuales 18.212, se presentaron en menores de 15 años<sup>35</sup>.

El **IDSN**, en el ítem de mortalidad general, que engloba “signos, síntomas y estados morbosos mal definidos” reporta un total de 105,2 casos por cada 100.000 habitantes, en el año 1999 para el departamento<sup>115</sup>.

Para el caso específico de muertes por enfermedades asociadas al agua reporta tres casos de cólera y ocho por Enfermedades Diarreicas Agudas (**EDA's**), este último en niños menores de cinco años.

El número de muertes totales en Nariño de 1990 a 1999 por *Vibrio cholerae* fue de 6.402 personas. La mayoría de los casos se presentaron en el último brote de esta epidemia durante 1991, con un total de 4.282 muertes. Los casos de muertes por **EDA's**, reportados desde 1996 a 1999 alcanzaron la cifra de 23 decesos, todos en menores de cinco años<sup>116</sup>.

---

<sup>113</sup> INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD NARIÑO. Op. Cit

<sup>114</sup> Ibid

<sup>115</sup> Ibid

<sup>116</sup> Ibid

La situación de salud en la ciudad de Tumaco no es muy diferente y, en algunos casos es aún más calamitosa. La prestación de los servicios de salud se hace mediante la red pública, encabezada por el Hospital San Andrés y los puestos de salud urbanos y rurales dependientes del municipio<sup>117</sup>.

La red de salud cuenta con un Centro de Salud y cuatro Puestos de Salud en la ciudad; en la zona rural 13 puestos de salud y cinco Puestos Nodales que cuentan con promotores auxiliares de enfermería, y visitas médicas. Además existen empresas prestadoras del servicio de carácter privado.

A partir de la ley 100 y sus decretos reglamentarios se reorganizó el sistema de salud municipal, que puso en marcha el **SISBEN**<sup>118</sup>, metodología que permite identificar los posibles beneficiarios del subsidio estatal, teniendo en cuenta a los estratos 1 y 2 de la población.

La falta de una cultura para el manejo adecuado de las aguas domiciliarias por parte de la comunidad, junto con las fallas en la prestación del servicio y las precarias condiciones de saneamiento básico, se reflejan en los altos índices de morbilidad gastrointestinal existentes en Tumaco. Tal situación se ha manifestado de manera continua en el elevado número de enfermedades relacionadas con la contaminación del agua, que ubican a los pobladores en una condición precaria de salud con todas sus consecuencias particulares y sociales.

Los reportes de la Dirección Local de Salud (**DLS**)<sup>119</sup> en el municipio de Tumaco indican que dentro de las causas de consulta externa general la infección intestinal mal definida, ocupa el tercer lugar, y que junto con la parasitosis intestinal, alcanzan un 5.4%.

---

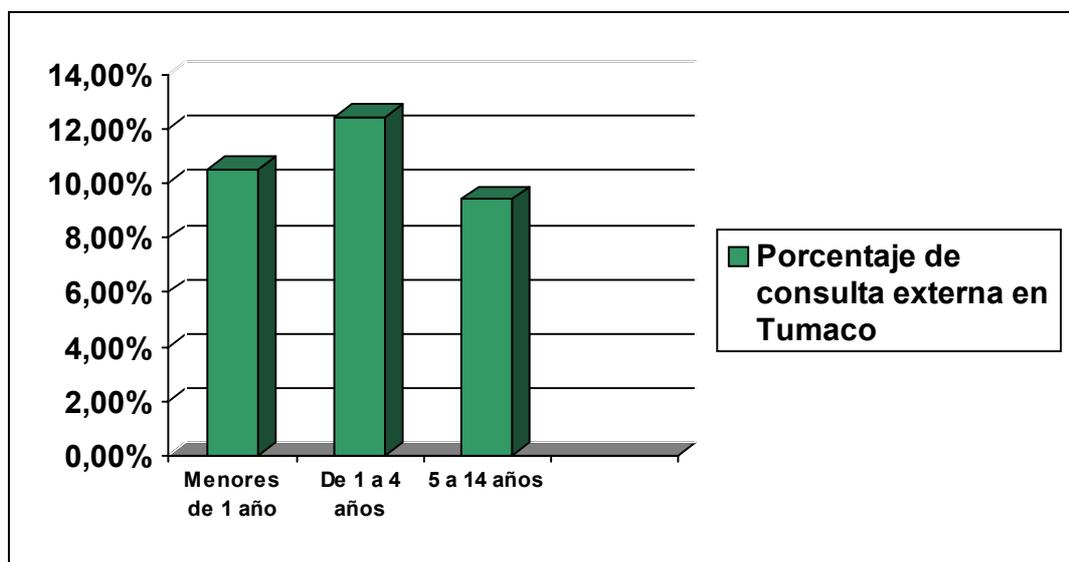
<sup>117</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL/PROGRAMA BID/PLAN PACÍFICO TUMACO. Op. Cit

<sup>118</sup> Ibid

<sup>119</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO - NARIÑO. DIRECCIÓN LOCAL DE SALUD/DIVISIÓN DE INFORMACIÓN EN SALUD. Estadísticas de causas de consulta externa. San Andrés de Tumaco, 1999 – 2000.

Al considerar los primeros grupos de edades se encuentra que el porcentaje de consulta externa<sup>120</sup> por estas mismas causas son del 10.5% para menores de un año; del 12.4% entre 1 y 4 años y para el grupo de 5 a 14 años del 9.4%. El principal factor desencadenante de estas enfermedades está relacionado con la calidad del agua potable y las condiciones de saneamiento básico existentes. Véase la **Gráfica 4**.

**Gráfica 4. Porcentajes de consulta externa en el Hospital San Andrés para la población infantil de Tumaco.**



En Tumaco, los reportes para los años 1999 al 2000 señalan que entre las principales causas de consulta externa, en los menores de un año, están dadas por infecciones intestinales mal definidas, resfriado común, infecciones agudas de las vías respiratorias y enfermedades de piel<sup>121</sup>. De otro lado, la mortalidad en este grupo de edad es encabezada por sepsis, seguida de prematurez, insuficiencia respiratoria, bronconeumonía, deshidratación y desnutrición<sup>122</sup>.

<sup>120</sup> Ibid

<sup>121</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO NARIÑO. Op. Cit

<sup>122</sup> EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO/ HOSPITAL SAN ANDRÉS/ DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA. Causas de consulta externa y principales causas de mortalidad (egresos hospitalarios). Tumaco, 1999.

En el grupo de 1 a 4 años, las primeras causas de consulta externa son: infecciones intestinales mal definidas, infecciones respiratorias, asma y parasitismo intestinal<sup>123</sup>. Las primeras causas de muerte son la desnutrición, EDA bacteriana, insuficiencia respiratoria, y bronconeumonía<sup>123</sup>.

Las causas de consulta externa prevalente en el grupo escolar (5 a 14 años), la conforman, en primer lugar síntomas generales, seguidas de asma, parasitosis intestinal, traumatismos no especificados y las enfermedades de las vías respiratorias<sup>124</sup>. La modalidad está determinada por bronconeumonía, osteosarcoma, politraumatismo e insuficiencia respiratoria<sup>125</sup>.

En el grupo de los jóvenes y adultos (15 a 44 años) las causas de consulta externa fueron: embarazo normal, trastornos de uretra y aparato urinario, traumatismos, gastritis y duodenitis, asma e infecciones intestinales mal definidas<sup>126</sup>. La mortalidad está determinada por shock séptico, la tuberculosis pulmonar, el traumatismo y paludismo.

La población de 45 a 59 años, principalmente por hipertensión, enfermedades de la cavidad oral, trastornos de la uretra y aparato urinario, gastritis y duodenitis, síntomas generales y traumatismos. Entre las causas de mortalidad primordialmente por sepsis, bronconeumonía, infarto agudo del miocardio, infección intestinal y accidente cerebro - vascular<sup>127</sup>.

El grupo de mayor edad presenta como causas de consulta externa la hipertensión arterial, hiperplasia de próstata, síntomas generales, trastornos de uretra y aparato urinario e infección intestinal mal definida<sup>128</sup>. La mortalidad está dada por accidente cerebro vascular, bronconeumonía, insuficiencia cardíaca, infección respiratoria y enfermedad obstructiva pulmonar.

---

<sup>123</sup> Ibid

<sup>124</sup> CORREA HERNÁNDEZ, Pablo. Op. Cit. p.12

<sup>125</sup> EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO/ HOSPITAL SAN ANDRÉS/ DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA. Op. Cit

<sup>126</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO NARIÑO. Op. Cit

<sup>127</sup> EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO/ HOSPITAL SAN ANDRÉS/ DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA. Op. Cit

<sup>128</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO NARIÑO. DIRECCIÓN LOCAL DE SALUD/DIVISIÓN DE INFORMACIÓN EN SALUD. Op. Cit

A pesar de no existir información estadística de salud específica del barrio Puente Las Flores, la funcionaria responsable del puesto de salud ubicado en este sector señala que después de las enfermedades respiratorias agudas, las infecciones de la piel ocupan el segundo lugar en causas de consultas para todos los grupos de edad, enfermedades que están directamente relacionadas con la calidad del agua.

Las enfermedades diarreicas y parasitosis siguen presentándose como las más frecuentes, sin embargo en la mayoría de los casos son atendidas a nivel familiar por lo que no ocupan un lugar preponderante en las causas de consulta en el puesto de salud del barrio Puente Las Flores.

## **5.9 PROMOCIÓN, PREVENCIÓN EN SALUD Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Existen muy pocas referencias de trabajos relacionados con la aplicación de trabajos de educación ambiental en Tumaco que tiendan a la solución de la problemática ambiental y de saneamiento básico, y en particular a la referida al uso y manejo de aguas domiciliarias.

Desde el punto de vista institucional, la Dirección Local de Salud desarrolla 17 proyectos que conforman el Plan de Atención Básica Municipal 2000 -2003. De estos proyectos, siete contemplan actividades educativas, de vigilancia y control de factores de riesgos que permitan la formación de hábitos y comportamientos saludables.

Dentro de este Plan, el proyecto “Lideres Multiplicadores” pretende brindar capacitaciones a lideres de organizaciones en temas de detección, protección es pacifica y enfermedades de interés de salud publica, para que sean multiplicadores en sus localidades, a fin de prevenir la aparición o diseminación de enfermedades previsibles<sup>129</sup>.

Las actividades contemplan la educación en hábitos higiénicos, tratamientos de rehidratación oral, identificación de síntomas y signos de EDA's, y cólera, para su remisión ala atención de salud. Entre las metas anuales este proyecto espera contribuir a disminuir el índice de EDA's, al 2%, en el primer año; 1.5% en el segundo año y, 1% en el tercer año. Los subsiguientes proyectos contemplan la misma actividad, variando solamente en la población objeto de capacitación.

---

<sup>129</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO - NARIÑO. Op. Cit. p.13

El proyecto de “Educación Comunitaria en Salud” contempla capacitar a las madres comunitarias del **ICBF**, voluntarias de Unidades de Rehidratación Oral Comunitaria (UROC’s), parteras y personal de salud en cada una de las líneas de acción del plan integral de capacitación, para que estos a su vez sirvan de multiplicadores a la comunidad<sup>130</sup>.

El proyecto de “Escuela Saludables” tiene como objetivo desarrollar actividades educativas dirigidas a docentes, directores de núcleos y representantes de la junta de padres de familia para que hagan detección oportuna de las alteraciones del crecimiento y desarrollo en el escolar, a fin de disminuir las patologías que más afectan a esta población<sup>131</sup>.

El proyecto de “Población Estudiantil Saludable” pretende capacitar a 1.164 estudiantes de los colegios urbanos de Tumaco, para que sirvan de multiplicadores a 11.640 familias en cada de las líneas de acción objeto el plan integral de capacitación<sup>132</sup>.

El proyecto de “Información, Educación y Comunicación” está orientado a la emisión de cuñas, programas radiales y de televisión, que incentiven a la población para que hagan uso de los servicios de contemplados en el primer nivel de atención en salud.

Además de Las actividades contempladas en el proyecto anterior, en este se incluye la educación en manejo de agua, basuras y La meta de esta actividad es contribuir a mejorar la calidad del agua y la disposición de excretas<sup>133</sup>.

El proyecto de “Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo” se orienta a vigilar y controlar los factores de riesgos que puedan afectar la salud humana por el consumo de aguas contaminadas y plantear acciones correctivas. Entre las actividades de este proyecto de calidad de agua se contempla la adquisición de equipos de campo para análisis de aguas urbanas y rural; toma de muestras y envíos al **IDSN** para su análisis; realizar lecturas de cloro residual y desinfección de pozos públicos, realizar educación a la comunidad sobre tratamientos de depósitos y consumo de aguas, mediante charlas educativas a estudiantes, madres comunitarias y docentes para que sean multiplicadores de la información.

---

<sup>130</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO - NARIÑO. Op. Cit. p.14

<sup>131</sup> Ibid

<sup>132</sup> Ibid

<sup>133</sup> ibid

La meta a alcanzar es que el 90% de la comunidad conozca los sistemas de tratamiento para los depósitos de agua<sup>134</sup>.

Las metas y estrategias previstas en los proyectos del **P.A.B.** municipal se orientan fundamentalmente al fortalecimiento de entes o programas de salud, en tanto que no hay una suficiente consideración en cuanto a participación ciudadana como actores directos de los proyectos, haciendo que los alcances reales hacia estos sean de recibir información relacionada con el problema. No obstante es meritorio que se planteen una amplia cobertura de población objetivo y con la pretensión de ser multiplicadores.

Por parte de la entidad prestadora del servicio de acueducto este tipo de labores se han orientado a cuñas radiales en procura de impedir el grave daño sobre la tubería madre de conducción de agua potable, a la vez que se incentiva el uso racional del líquido, dado que solamente en los últimos años se está adelantando la cultura del pago por la prestación de este servicio público.

La labor institucional desarrollada por **CORPONARIÑO**, aún cuando no está directamente referida a este problema particular por su carácter de autoridad ambiental departamental, ha adelantado mediante campañas y labores de extensión educativa un importante trabajo en capacitación de funcionarios de otras entidades en Tumaco para incluir la dimensión ambiental en sus labores.

Además, la Corporación participa en la constitución de grupos ecológicos con jóvenes estudiantes de secundaria y en la orientación y cualificación de docentes de los colegios para el desarrollo de los Proyectos Ambientales Educativos (**PRAE's**).

En el ámbito rural, la Corporación ha adelantado la formulación de un Plan de Educación Ambiental para organizaciones de comunidades negras vinculadas a los proyectos especiales de Monitoreo Ambiental, que cubren seis municipios de la costa pacífica Nariñense.

La actual situación de la Corporación no permite ampliar estas labores de educación ambiental hacia la solución de este tipo de problemas puntuales, por más interés y capacidad de los funcionarios de dicha entidad.

---

<sup>134</sup> Ibid

De otro lado, en la zona rural del municipio, con relación a las actividades de educación ambiental, se elaboró un “Programa Educativo Ambiental para el Manejo del recurso Agua en la Cuenca Baja del Río Mira”.

Este fue orientado por un grupo interdisciplinario de profesionales como trabajo de grado en la Especialización de Ecología de la Universidad de Nariño. Su objetivo general considera plantear un programa educativo ambiental con la comunidad educativa de un colegio rural que contribuya a la protección y conservación del recurso agua del sector Alcuán - Playa (aproximadamente a 45 km de la cabecera municipal) hasta la bocatoma del acueducto municipal, aguas del río Mira<sup>135</sup>.

Por su propia naturaleza este trabajo estuvo limitado a las comunidades rurales del área mencionada y en función de la comunidad educativa en particular, pero es una interesante aproximación a la solución de las situaciones problemáticas ambientales a partir de labores de educación ambiental.

Como puede evidenciarse son insuficientes los trabajos de educación ambiental en el municipio orientados específicamente al uso y manejo de aguas domiciliarias, por lo que el desarrollo de estas iniciativas en el campo educativo se consideran pertinentes y como un valioso aporte al desarrollo comunitario local.

## **5.10 SITUACIÓN COMUNITARIA Y ORGANIZATIVA**

La ciudad de Tumaco aun cuando fue fundada hace 362 años solo alcanzó relieve en el pasado siglo con los cambios subregionales del pacífico sur. Con la pérdida de importancia de Barbacoas como principal polo de extracción del oro, luego de su sobreexplotación, se dieron las condiciones para reorientar las explotaciones hacia nuevos recursos naturales de interés económico externo. Fue así como se desarrollaron procesos de extracción intensa sobre las maderas finas, el manglar y la tagua<sup>136</sup>.

Posteriormente la ciudad se desarrolla a partir de las extensas actividades agrícolas, el desarrollo de las explotaciones pesqueras y las intensas actividades acuícolas.

---

<sup>135</sup> ALMEIDA D; Mercedes et al. Op. Cit

<sup>136</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL/PROGRAMA BID/PLAN PACÍFICO TUMACO. Op.Cit.

El poblamiento regional se presentó inicialmente a lo largo de los ríos, desde donde migraron las familias conformando la ciudad en sus diferentes islas. En el ambiente rural, para realizar sus actividades productivas, los nativos desarrollaron formas de organización social fundamentados en grupos de familia extensa como Unidades de Producción, cohesionadas por grupos de parentesco, compadrazgo o afinidad, creando fuertes lazos de solidaridad y cooperación con propósitos económicos y sociales<sup>137</sup>.

Además de lo productivo y su organización social para el trabajo para alimentar el cuerpo, en esta región se desarrollaron otras expresiones culturales para el alma, tales como el baile y la música con sus instrumentos de percusión en ritmos como el currulao, el bunde, la juga y el abozao.

Las peculiares condiciones culturales, ecológicas y climáticas de la región ha creado sistemas de creencias, valores, leyes, manifestaciones y prácticas relacionadas con la propiedad, uso, explotación y conservación de los recursos naturales. Igualmente, existen prácticas particulares respecto a la organización social y de trabajo.

La cultura tradicional del pacífico concibe la naturaleza como algo sagrado. Los seres espirituales están en el bosque y el río y las personas se consideran como seres limitados por lo que respetan la naturaleza y adecuan el ritmo de la vida humana a los ritmos biológicos<sup>138</sup>.

---

<sup>137</sup> CORPONARIÑO. MINAMBIENTE. BIRF. PROYECTO MONITOREO AMBIENTAL DE LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN LA COSTA PACÍFICA NARIÑENSE. Informe Final del Monitoreo. San Andrés de Tumaco, 2000. p. 97

<sup>138</sup> MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE/PROYECTO BIOPACÍFICO/GEF/PNUD COLOMBIA. Educadores del Pacífico. Propuesta para una práctica Educativa Ambiental. Serie 2, Bogotá : Lerner, 1997. p. 54

**Foto 5. Vista del Puente de acceso al barrio Las Flores. Al fondo se observa el tanque elevado para suministro de aguas domiciliarias, sin uso hasta el momento.**



Aunque estas características culturales han sido fragmentadas por fuerzas culturales, económicas y sociales externas, muchos de los referentes se conservan y forman parte del acervo de de las familias que poblaron la ciudad.

En este sentido los pobladores de la zona palafítica mantienen una forma particular de relación cultural con el agua que está caracterizada como un medio de vida en el que se desarrollan la mayoría de las actividades. Por esta razón el agua no se asocia a situaciones traumáticas o como un medio causante de problemas para la salud.

Solo las personas que han tenido cierto grado de formación educativa, principalmente los jóvenes y algunos adultos que crecieron en la ciudad tienen sentido de protección de la calidad del agua que se usa en las viviendas.

Desde el punto de vista organizativo en la ciudad se han creado una gran cantidad de entidades que desempeñan actividades diversas. Existen 71 Juntas de Acción comunal en la zona urbana, cinco Juntas Administradoras Locales, organizaciones de mujeres, seis Consejos Comunitarios de Ley 70/93, Cabildos Indígenas y algunas iniciativas de jóvenes no contabilizadas. Además, un buen número de grupos folklóricos y personas que hacen parte de las veedurías de servicios públicos<sup>139</sup>.

Entre las características de las organizaciones comunitarias se destacan la baja capacidad de gestión y la discontinuidad de los procesos que ocasionan baja credibilidad de la comunidad en las organizaciones. Tal es el caso de las Juntas de Acción Comunal, entre las cuales el 80% se encuentran inactivas y solo el 1% de las organizaciones que tienen que ver con participación ciudadana participa activamente en algún tipo de toma de decisiones<sup>140</sup>.

---

<sup>139</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO - NARIÑO. Plan de Desarrollo del Municipio de Tumaco, 1998 – 2001, San Andrés de Tumaco, marzo de 1998.

<sup>140</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO NARIÑO. Op. Cit.

## **6. FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

### **6.1 IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA SOCIO-AMBIENTAL**

Con base en el análisis de la información se definieron la estructura y los temas del diagnóstico socio-ambiental. A partir de este se hizo la identificación sintetizada de la problemática ambiental del barrio Puente Las Flores con base en los ejes temáticos definidos.

Cabe anotar que, debido a la metodología participativa utilizada para el análisis del diagnóstico, el resultado de la identificación de la problemática presenta diversos aspectos que permiten tener una visión amplia de la situación del barrio, pero solo algunos podrán ser tenidos en cuenta para el desarrollo del programa de educación ambiental.

Muchos de los problemas identificados pueden catalogarse como de primer orden o básicos, sin embargo por estar fundamentados en la difícil situación socioeconómica de Tumaco de manera estructural, no pueden ser abordados o solucionados mediante el programa de Educación Ambiental, sino mediante un conjunto de medidas macro de tipo político, económico y social.

Por la expresado arriba, y aun cuando se presentaron criterios orientadores para direccionar la identificación de problemas procurando no coartar la participación comunitaria, el resultado es un listado amplio de 38 problemas sobre los que se trabajará para su priorización y ajuste al marco del programa. El resultado de la definición de problemas por cada eje temático, es el siguiente:

- **Condiciones Socio-Ambientales del Barrio**

- Los terrenos donde se ubican las viviendas solo tienen derechos de posesión, y no tienen escritura pública que represente su propiedad.
- Por su ubicación en bajamares el barrio presenta alto riesgo, tanto por suelos arenosos como por la influencia del agua marina que deteriora rápidamente las construcciones.

- El barrio ha crecido adentrándose en el área de bajamar sin estar considerado en la planeación municipal para la prestación de servicios públicos básicos.
- El servicio de acueducto no llega hasta las viviendas; se presenta contaminación del agua por las filtraciones en las tuberías domiciliarias con influencia de marea.
- La calidad del agua se deteriora en el proceso de manipulación desde la recolección hasta su almacenamiento y uso domiciliario.
- Los pobladores del barrio invierten mucho tiempo en la consecución del agua para uso domiciliario. Principalmente las mujeres y jóvenes.
- La comunidad en general presenta muy bajos niveles educativos.
- La comunidad, particularmente la población adulta, no ha contado con capacitaciones de tipo ambiental y de fundamentación para la organización y participación comunitaria.
- El número de habitantes del barrio sigue creciendo, ocasionando problemas de hacinamiento ante la imposibilidad de nuevas construcciones suficientes para absorber la migración.
- El nivel de ingresos de la gran mayoría de los pobladores del barrio está por debajo del salario mínimo legal vigente.
- El barrio tiene un bajo nivel tecnológico en el tratamiento y utilización de materiales de construcción. Además es muy costoso construir en el área de bajamar.
- El barrio no cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos, ni para la disposición de aguas servidas.
- Bajo las viviendas se presentan altos niveles de contaminación por la permanente descarga de desechos sólidos y aguas servidas.
- Entre las organizaciones comunitarias del barrio solo la Junta de Acción Comunal está relacionada con la búsqueda de soluciones a los problemas comunitarios.
- La Junta de Acción Comunal del barrio tiene una baja capacidad de gestión, mínimo nivel de planeación, poca capacidad de liderazgo en sus directivos, deficiente nivel de capacitación de sus miembros y presenta insuficiente articulación con los programas y acciones de la administración municipal.

- La comunidad del barrio se ve afectada en su salud por el deterioro de la calidad del agua de uso domiciliario. Los problemas más sentidos asociados al agua están referidos a alergias de la piel, diarreas y parásitos intestinales.
- **Actividad Institucional en relación al barrio.**
    - El municipio no cuenta con un Plan de Ordenamiento Territorial que permita orientar y planificar el desarrollo de actividades para el área palafítica.
    - En el municipio no se hace uso de los mecanismos de participación ciudadana.
    - Es evidente la debilidad institucional para el manejo de los servicios públicos domiciliarios.
    - El puesto local de salud no tiene las condiciones requeridas para su normal funcionamiento. Hace falta personal médico, de promoción y equipos para la atención primaria.
    - Las inversiones públicas para prestación de servicios públicos han sido ineficientes, particularmente en el caso del acueducto municipal.
    - Por las graves fallas técnicas del acueducto, cuando hay suministro en la tubería secundaria de la entrada del barrio se presenta desperdicio del agua.
    - El acueducto presenta graves fallas en lo diferentes puntos del sistema (planta, tubería principal, tubería de distribución y funcionamiento general).
    - Las instituciones no desarrollan programas educativos ambientales dirigidos a la comunidad del barrio.
    - Las campañas institucionales del acueducto solo se orientan a motivar el ahorro, evitar desperdicios y al pago del servicio.
    - Los programas de salud llegan a muy pocos habitantes del sector palafítico y, en el barrio solo se conocen los de control de vectores y unidades de rehidratación oral para manejo de EDA's.
    - Las actividades para el control y vigilancia de la calidad del agua potable no tienen la periodicidad, ni el alcance de los requerimientos exigidos por ley.

- En las instituciones educativas son escasos y deficientes los programas curriculares en educación básica primaria, secundaria y universitaria sobre educación ambiental.
  - No existen en el barrio programas de capacitación para la gestión del desarrollo comunitario.
  - Las entidades presentan un deficiente uso de los medios para la difusión de sus actividades.
  - No existe coordinación interinstitucional para el cumplimiento de las actividades de cada entidad en el barrio.
- **Aspectos Culturales de los habitantes.**
    - En el barrio se presentan inadecuadas prácticas culturales tradicionales en relación con los hábitos higiénicos y sanitarios.
    - No existe conocimiento o hay negligencia de la comunidad en las consecuencias de un inadecuado uso y manejo de aguas domiciliarias, ni de arrojar basuras y aguas servidas bajo las viviendas del barrio.
    - La comunidad del barrio no cuenta con una cultura de participación ciudadana, con sentido de pertenencia a su localidad y ha ido perdiendo su sentido de solidaridad para la solución de su problemática.
    - Es muy baja la credibilidad de la comunidad del barrio en los procesos organizativos.
    - La mayoría de habitantes del barrio no consideran el agua como potencial medio de transmisión de enfermedades.
    - Existe una escasa sensibilidad y conciencia de la comunidad del barrio hacia el uso racional del agua para consumo doméstico.
    - La comunidad del barrio ha sumido la cultura del no pago del servicio de acueducto como consecuencia de las dificultades para la consecución del agua y la inexistencia del servicio hasta las viviendas.
    - En el barrio no se valora suficientemente la participación comunitaria en organizaciones para resolver sus problemas locales.

## **6.2 VISION Y MISION DEL PROGRAMA**

- **VISION**

Propiciar un proceso permanente de educación ambiental para los habitantes del barrio Puente Las Flores para generar cambios de actitud y valoración de su problemática, a fin de obtener un mejoramiento de las condiciones y calidades de vida, apoyándose en su identidad cultural y el desarrollo de sus organizaciones. Para ello se orienta el proceso de educación ambiental desde los puntos de vista formal e informal.

- **MISION**

El programa de Educación Ambiental busca por que los pobladores del barrio Puente Las Flores modifiquen su cultura de uso del agua domiciliaria. Además, debe propiciar los espacios para que desarrollen sentidos de pertenencia y de solidaridad en el barrio, así como estimular la participación Comunitaria, el fortalecimiento organizativo, la planificación y gestión de sus organizaciones.

## **6.3 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS**

- **OBJETIVO GENERAL**

Generar conocimientos y aptitudes, que permitan reafirmar valores y respeto a la convivencia y participación ciudadana, mediante un proceso de Educación formal y no formal que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de los pobladores del barrio Puente Las Flores.

- **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Generar un proceso de educación ambiental que permita mejorar las condiciones de uso y manejo de aguas domiciliarias en el barrio.
- Desarrollar conocimientos que fortalezcan la capacidad de análisis y evaluación de la problemática local.

- Propender por un proceso de capacitación para el fortalecimiento organizativo, de gestión y participación ciudadana de la comunidad del barrio.
- Capacitar la comunidad del barrio para la prevención y promoción en salud, el manejo de residuos y manejo de aguas para consumo domiciliario.
- Definir mecanismos de control y seguimiento para la ejecución del programa de educación ambiental concertado con las instituciones participantes.

#### 6.4 PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS

Al establecer el resumen sistemático de la problemática por ejes temáticos se procedió a jerarquizar los mismos, de tal manera que se definieran prioridades en la perspectiva de contribuir a solucionarlos. Para efectos de darle un marco de valoración por escalas a los problemas se realizó una dinámica de grupo en la que se establecieron los siguientes criterios de calificación para la priorización de problemas.

- **A. Grado de afectación del problema:** En donde se contempla la cantidad de viviendas y personas afectadas en su salud. La escala va de uno a cuatro para pocas viviendas, la mitad de las viviendas, la mayoría de las viviendas y todas las viviendas.
- **B. Aspecto social que afecta el problema.** Si hay afectación de salud, cinco; de las posibilidades laborales, cuatro; de la organización comunitaria, tres; de las posibilidades de gestión comunitaria, dos; y, aspectos de bienestar general de la comunidad, uno.
- **C. Tiempo de incidencia del problema:** En términos de meses, hasta un año o permanente, en escala de uno a tres, respectivamente.
- **D. Grado de dificultad para su posible solución:** Contempla una escala de uno para los de fácil resolución; dos para los de mediana posibilidad de solución; tres para los de difícil solución, pero autónomos y cuatro para los de difícil resolución y que requieren participación de agentes externos; y, cinco para los de difícil resolución que requieren agentes locales.

Esta actividad se desarrolló durante el taller de análisis del diagnóstico socio-ambiental, en donde los participantes realizaron una dinámica para calificar los 38 problemas identificados inicialmente.

El objeto de la priorización de problemas fue ajustar el análisis inicial y correlacionar la problemática identificada que esté directamente relacionada con los objetivos, visión y misión definidos, de tal manera que las estrategias y actividades específicas puedan desarrollar el programa de educación ambiental. Esto permite que los problemas a considerar estén enfocados fundamentalmente hacia el desarrollo del programa y se descarten otros problemas, que aunque muy importantes para la comunidad, no pueden relacionarse o resolverse con éste.

De otro lado, algunos de los problemas inicialmente planteados serían resueltos al atacar otros con los que están relacionados y que pueden considerarse como su causa fundamental, permitiendo disminuir significativamente el número de problemas directos a considerar finalmente.

El proceso de calificación de los problemas identificados desde un comienzo se realizó de manera amplia, mediante un trabajo por grupos (considerando cada eje temático) los cuales realizaron una discusión para presentar sus resultados ante los demás participantes. La calificación se realizó mediante la búsqueda de consenso en la mayoría de los casos y, en los puntos de mayor discusión mediante votación.

Con la calificación de problemas se establecieron cuatro rangos para definir la prioridad, así:

- **Baja Prioridad:** Entre 4 y 8 puntos de calificación
- **Media Prioridad:** Entre 9 y 12 puntos
- **Media Alta Prioridad:** Entre 12 y 14 puntos
- **Alta Prioridad:** Entre 15 y 17 puntos

En el proceso de análisis para la calificación de problemas se trabajaron cada uno con relación a las situaciones que los originan, así como la acción perjudicial que generan sobre la comunidad en general. Con los resultados se elaboró una matriz

de priorización de problemas que contiene, además de la calificación por cada problema y el grado de prioridad, las causas o agentes responsables, así como los efectos sobre la comunidad.

El resultado de estas discusiones del taller con las respectivas calificaciones por cada uno de los problemas se relaciona en la **Tabla 10**. La matriz detallada de calificación de los problemas principales se relaciona en el **Anexo F**.

**Tabla 10. Matriz para priorización de problemas del barrio Puente Las Flores – Tumaco.**

<b>EJE TEMÁTICO</b>	<b>PRINCIPALES PROBLEMAS IDENTIFICADOS</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>EFFECTOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIORIDAD</b>
<b>Situación socio ambiental del barrio</b>	1. Los terrenos donde se ubican las viviendas solo tienen derechos de posesión, y no tienen escritura pública que represente su propiedad.	Leyes vigentes en áreas de bajamar.	No existen derechos de propiedad de terrenos.	<b>13</b>	<b>Media Alta</b>
	2. Por su ubicación en bajamares el barrio presenta alto riesgo, tanto por suelos arenosos como por la influencia del agua marina que deteriora rápidamente las construcciones.	Ubicación de viviendas en zona no apta	Comunidad en alto riesgo de desastres.	<b>12</b>	<b>Media Alta</b>
	3. El barrio ha crecido adentrándose en el área de bajamar sin estar considerado en la planeación municipal para la prestación de servicios públicos básicos.	Falta de planeación municipal.	Los servicios públicos son marginales.	<b>13</b>	<b>Media Alta</b>
	4. El servicio de acueducto no llega hasta las viviendas; se presenta contaminación del agua por las filtraciones en las tuberías domiciliarias con influencia de marea.	Deficiente sistema de acueducto.	Problemas de Salud en la comunidad	<b>17</b>	<b>Alta</b>
	5. La calidad del agua se deteriora en el proceso de manipulación desde la recolección hasta su almacenamiento y uso domiciliario	Falta de suministro de agua y cultura de uso de agua.	Principal causa de enfermedades en el barrio	<b>17</b>	<b>Alta</b>

	6. Los pobladores del barrio invierten mucho tiempo en la consecución del agua para uso domiciliario. Principalmente las mujeres y jóvenes.	Falta de presión y tuberías en mal estado.	Dificultad y altos costos para consecución de agua.	<b>15</b>	<b>Alta</b>
	7. La comunidad en general presenta muy bajos niveles educativos.	Baja cobertura del sistema educativo.	Bajo nivel de preparación laboral y de gestión local.	<b>15</b>	<b>Alta</b>
	8. La comunidad, particularmente la población adulta, no ha contado con capacitaciones de tipo ambiental y de fundamentación para la organización y participación comunitaria.	Deficiente actividad institucional.	Malos hábitos de aseo y saneamiento.	<b>17</b>	<b>Alta</b>
	9. El número de habitantes del barrio sigue creciendo, ocasionando problemas de hacinamiento ante la imposibilidad de nuevas construcciones suficientes para absorber la migración.	Imposibilidad de nuevas construcciones.	Comunidad sin posibilidad de recibir servicios.	<b>14</b>	<b>Media Alta</b>
	10. El nivel de ingresos de la gran mayoría de los pobladores del barrio está por debajo del salario mínimo legal vigente.	Bajas generación de empleo en la ciudad.	Bajo poder de adquisición. Alto índice de pobreza	<b>12</b>	<b>Media Alta</b>
	11. El barrio tiene un bajo nivel tecnológico en el tratamiento y utilización de materiales de construcción. Además es muy costoso construir en el área de bajamar.	Tecnología no adecuada para construcción en el barrio.	Viviendas con problemas estructurales	<b>11</b>	<b>Media</b>

	12. El barrio no cuenta con servicio de recolección de residuos sólidos, ni para disposición de aguas servidas.	Empresas municipales deficientes.	Alta contaminación del barrio.	<b>13</b>	<b>Media Alta</b>
	13. Bajo las viviendas se presentan altos niveles de contaminación por la permanente descarga de desechos sólidos y aguas servidas.	Los residuos son arrojados directamente al mar.	Deterioro de salud y bienestar general.	<b>17</b>	<b>Alta</b>
	14. Entre las organizaciones comunitarias del barrio solo la Junta de Acción Comunal está relacionada con la búsqueda de soluciones a los problemas comunitarios.	Baja conciencia organizativa	Mínima gestión comunitaria.	<b>14</b>	<b>Media Alta</b>
	15. La Junta de Acción Comunal del barrio tiene una baja capacidad de gestión, mínimo nivel de planeación, poca capacidad de liderazgo en sus directivos, deficiente nivel de capacitación de sus miembros y presenta insuficiente articulación con los programas y acciones de la administración municipal.	Falta de capacitación organizativo, de gestión y participación ciudadana.	Baja gestión comunitaria, poca credibilidad y mínimo nivel de participación	<b>13</b>	<b>Media Alta</b>
	16. Los problemas más sentidos de salud asociados al agua están referidos a alergias de la piel, diarreas y parásitos intestinales por el deterioro de la calidad del agua de uso domiciliario.	Uso domiciliario de agua contaminada	Alta incidencia de enfermedades asociadas al agua.	<b>17</b>	<b>Alta</b>

<b>Aspectos Institucionales en relación al barrio.</b>	17. El municipio no cuenta con un Plan de Ordenamiento Territorial que permita orientar y planificar el desarrollo de actividades para el área palafítica.	Negligencia en la planeación municipal.	No está definido el uso y manejo del territorio.	<b>13</b>	<b>Media Alta</b>
	18. En el municipio no se hace uso de los mecanismos de participación ciudadana.	Deficiente promoción para la participación ciudadana.	No hay cultura de participación ciudadana.	<b>14</b>	<b>Media Alta</b>
	19. Es evidente la debilidad institucional para el manejo de los servicios públicos domiciliarios en el barrio.	Falta interés de las entidades para ampliar la cobertura y calidad de los servicios.	Mala prestación de los servicios en el sector.	<b>17</b>	<b>Alta</b>
	20. Las inversiones públicas para prestación de servicios públicos han sido ineficientes, en el sector, particularmente en el caso del acueducto municipal.	Falta de voluntad política de dirigentes municipales.	No se solucionan las deficiencias en los servicios públicos.	<b>13</b>	<b>Media Alta</b>
	21. Por las graves fallas técnicas del acueducto, cuando hay suministro en la tubería secundaria de la entrada del barrio se presenta desperdicio del agua.	Tubería de distribución en mal estado.	Pérdida de agua potable. Disminuye la presión.	<b>10</b>	<b>Media</b>

	22. El acueducto presenta graves fallas en lo diferentes puntos del sistema (planta, tubería principal, tubería de distribución y funcionamiento general).	Mal diseño y funcionamiento o del sistema de acueducto.	Mala prestación del servicio de acueducto.	<b>17</b>	<b>Alta</b>
	23. Las instituciones no desarrollan programas educativos ambientales dirigidos a la comunidad del barrio.	La dimensión ambiental es secundaria. Bajos presupuestos de instituciones	Comunidad sin valoración de lo ambiental.	<b>14</b>	<b>Media Alta</b>
	24. Las campañas institucionales del acueducto solo se orientan a motivar el ahorro, evitar desperdicios y al pago del servicio.	La situación presupuestal de las empresas es precaria.	No se consideran otros aspectos educativos.	<b>14</b>	<b>Media Alta</b>
	25. Los programas de salud llegan a muy pocos habitantes del sector palafítico y, en el barrio solo se conocen los de control de vectores y unidades de rehidratación oral para manejo de EDA's.	Limitada cobertura de los programas de salud.	Prevalencia de enfermedades asociadas al agua.	<b>16</b>	<b>Alta</b>
	26. Las actividades para el control y vigilancia de la calidad del agua potable no tienen la periodicidad, ni el alcance de los requerimientos exigidos por ley.	Faltan equipos y presupuesto para cumplir lo exigido por ley.	Deficiente control de calidad del agua potable.	<b>16</b>	<b>Alta</b>

	27. En las instituciones educativas son escasos o deficientes los programas curriculares en educación básica primaria, secundaria y universitaria sobre educación ambiental.	La dimensión ambiental es secundaria.	No se crea conciencia ambiental.	<b>14</b>	<b>Media Alta</b>
	28. No existen en el barrio programas de capacitación para la gestión del desarrollo comunitario.	Falta presencia institucional y gestión comunitaria.	Muy baja gestión comunitaria.	<b>11</b>	<b>Media</b>
	29. Las entidades presentan un deficiente uso de los medios para la difusión de sus actividades.	Falta de visión institucional y bajo presupuesto	Se desconocen las actividades institucionales	<b>12</b>	<b>Media Alta</b>
<b>Aspectos culturales de los habitantes del barrio.</b>	30. No existe coordinación interinstitucional para el cumplimiento de las actividades de cada entidad en el barrio.	Las políticas municipales son sectoriales y no están articuladas.	Débil incidencia institucional en los graves problemas.	<b>17</b>	<b>Alta</b>
	31. En el barrio se presentan inadecuadas prácticas culturales tradicionales en relación con los hábitos higiénicos y sanitarios.	Mínima capacitación comunitaria y malos hábitos.	Permanentes enfermedades asociadas a mala higiene.	<b>16</b>	<b>Alta</b>

	32. No existe conocimiento o hay negligencia de la comunidad en las consecuencias de un inadecuado uso y manejo de aguas domiciliarias, ni de arrojar basuras y aguas servidas bajo las viviendas del barrio.	Malos hábitos higiénicos y baja promoción en salud.	El agua domiciliar contaminada y del barrio no se asume como problema comunitario.	<b>16</b>	<b>Alta</b>
	33. La comunidad del barrio no tiene una cultura de participación ciudadana, ni sentido de pertenencia de su localidad y ha ido perdiendo sentido de solidaridad para la solución de su problemática.	No hay capacitación, ni promoción comunitaria para la participación	Bajo nivel organizativo y de gestión.	<b>14</b>	<b>Media Alta</b>
	34. Es muy baja la credibilidad de la comunidad del barrio en los procesos organizativos.	No existe capacitación en organización comunitaria. Bajo nivel organizativo	Debilidad organizativa y falta de gestión.	<b>11</b>	<b>Media</b>
	35. La mayoría de los habitantes del barrio no consideran el agua como potencial medio de transmisión de enfermedades.	Se desconocen los efectos de contaminación del agua en la salud.	Convivencia con problemas ambientales relacionados con el agua.	<b>16</b>	<b>Alta</b>

	36. Existe una escasa sensibilidad y conciencia de la comunidad del barrio hacia el uso racional del agua para consumo doméstico.	No existe una cultura ciudadana del buen uso del agua potable.	Inadecuado uso y desperdicio del agua potable.	<b>13</b>	<b>Media Alta</b>
	37. La comunidad del barrio ha asumido la cultura del no pago del servicio de acueducto como consecuencia de las dificultades para la consecución del agua y la inexistencia del servicio hasta las viviendas.	Servicio de agua potable marginal.	Déficit presupuestal de la empresa prestadora del servicio.	<b>13</b>	<b>Media Alta</b>
	38. En el barrio no se valora suficientemente la participación comunitaria en organizaciones para resolver sus problemas locales.	No existe una cultura de participación ciudadana.	Mínimo número y nivel de organizaciones comunitarias.	<b>12</b>	<b>Media Alta</b>

La priorización permitió la selección de los problemas de mayor impacto y directamente relacionados con los objetivos planteados para el programa, con lo cual se evitó la dispersión de ideas y centró a los participantes del proceso de formulación del programa en este marco de referencia.

Finalmente se estableció que solo serían considerados los que obtuvieron una calificación de **Alta Prioridad**, precisamente por su pertinencia y mayor impacto directo sobre el tema central del programa. Como resultado se obtuvieron solo 15 problemas priorizados.

Los 15 problemas priorizados se evaluaron nuevamente para ser considerados a partir de los tres Ejes Temáticos definidos anteriormente, permitiendo así que la formulación de estrategias del programa fueran trabajadas desde estas tres perspectivas exclusivamente. De esta manera se hizo un manejo adecuado de los problemas que resultaron calificados como de **Alta Prioridad**, dándole coherencia y haciendo más fácil su tratamiento para el programa de educación ambiental.

## 6.5 DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS DEL PROGRAMA

Con base en los 15 problemas priorizados se establecieron las líneas de acción o estrategias por eje temático, como alternativas de solución y como orientadoras para la definición de actividades prácticas. Las estrategias identificadas a partir de los problemas priorizados se resumen en la **Tabla 11**.

**Tabla 11. Definición de estrategias del programa por ejes temáticos.**

<b>EJES TEMÁTICOS</b>	<b>PROBLEMAS PRIORIZADOS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
<b>Aspectos socio – ambientales del barrio</b>	1. Los problemas más sentidos de salud asociados al agua están referidos a alergias de la piel, diarreas y parásitos intestinales por el deterioro de la calidad del agua de uso domiciliario.	<b>1. Implementar un programa de capacitación para la prevención y promoción en salud, manejo de residuos y manejo de aguas para consumo domiciliario, mediante la realización de campañas coordinadas y</b>

	<p>2. La comunidad, particularmente la población adulta, no ha contado con capacitaciones de tipo ambiental y de fundamentación para la organización y participación comunitaria.</p>	<p><b>actividades comunitarias.</b></p> <p><b>prácticas</b></p>
<p>3. Bajo las viviendas se presentan altos niveles de contaminación por la permanente descarga de desechos sólidos y aguas servidas.</p>		
<p>4. La comunidad en general presenta muy bajos niveles educativos en el barrio.</p>		
<p>5. El servicio de acueducto no llega hasta las viviendas; se presenta contaminación del agua por las filtraciones en las tuberías domiciliarias con influencia de marea.</p>	<p><b>2. Establecer un sistema para el suministro de agua potable permanente hasta las viviendas del barrio.</b></p>	
<p>6. La calidad del agua se deteriora en el proceso de manipulación desde la recolección hasta su almacenamiento y uso domiciliario.</p>		
<p>7. Los pobladores del barrio invierten mucho tiempo en la consecución del agua para uso domiciliario. Principalmente las mujeres y jóvenes.</p>		

<b>EJES TEMÁTICOS</b>	<b>PROBLEMAS PRIORIZADOS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
<p><b>Aspectos institucionales en relación al barrio</b></p>	<p>8. Es evidente la debilidad institucional para el manejo de los servicios públicos domiciliarios en el barrio.</p>	<p><b>3. Promover la participación ciudadana para garantizar la veeduría comunitaria de los servicios públicos.</b></p>
	<p>9. El acueducto presenta graves fallas en lo diferentes puntos del sistema (planta, tubería principal, tubería de distribución y funcionamiento general).</p>	
	<p>10. Los programas de salud llegan a muy pocos habitantes del sector palafítico y, en el barrio solo se conocen los de control de vectores y unidades de rehidratación oral para manejo de EDA's.</p>	
	<p>11. Las actividades para el control y vigilancia de la calidad del agua potable no tienen la periodicidad, ni el alcance de los requerimientos exigidos por ley.</p>	<p><b>4. Fortalecer la capacidad organizativa y de gestión de la comunidad para establecer mecanismos de coordinación y concertación con las instituciones locales para el cumplimiento de sus funciones.</b></p>
	<p>12. No existe coordinación interinstitucional para el cumplimiento de las actividades de cada entidad en el barrio.</p>	
	<p>13. En el barrio se presentan inadecuadas prácticas culturales tradicionales en relación con los hábitos higiénicos y sanitarios.</p>	

<b>Aspectos culturales de los habitantes del barrio.</b>	14. No existe conocimiento o hay negligencia de la comunidad en las consecuencias de un inadecuado uso y manejo de aguas domiciliarias, ni de arrojar basuras y aguas servidas bajo las viviendas del barrio.	<b>5. A partir de las formas organizativas tradicionales existentes y mediante el desarrollo de actividades prácticas, promover un cambio de actitudes y valores en el barrio.</b>
	15. La mayoría de los habitantes del barrio no consideran el agua como potencial medio de transmisión de enfermedades.	

La definición de las cinco estrategias resultantes para el programa permiten abordar los problemas priorizados de manera integral, pues combina actividades de formación y capacitación comunitaria, coordinación de actividades institucionales, espacios de participación comunitaria y un sistema de suministro de agua potable con actividades de tipo práctico en el barrio, que establecen un compromiso directo y permanente de la comunidad en la solución de su problemática.

## **6.6 CONTENIDO DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Las cinco estrategias se asumen como líneas de acción que orientan las salidas a los 15 problemas resultantes de la priorización. Cada estrategia recoge un grupo de problemas asociados para asumir actividades en conjunto.

Para el eje temático “Aspectos socio-ambientales del barrio” resultaron dos estrategias; en el eje “Aspectos Institucionales con relación al Barrio” se desarrollaron dos estrategias y en el eje “Aspectos Culturales de los Habitantes del Barrio” una estrategia.

En desarrollo del programa de educación ambiental se definieron los contenidos temáticos para ser implementados mediante actividades concertadas, tales como talleres, campañas, reuniones, etc.

Los contenidos temáticos se estructuraron por ejes y para cada una de las estrategias en donde el programa de educación ambiental puede incidir de manera directa para la solución de los problemas priorizados.

Los temas del Programa de Educación Ambiental se desarrollaron con su respectiva metodología, sector de la población del barrio a la que se dirigen y con una definición de las entidades participantes orientadoras.

Las bases temáticas se desarrollan mediante la realización de actividades de diverso tipo, desde el ámbito de la educación formal hasta la informal, exigiendo una interacción de los contenidos con metodologías participativas y de fuerte impacto sobre los beneficiarios, de tal manera que se posibilite la apropiación del problema por parte de la comunidad de manera práctica. La relación de bases temáticas por estrategias se encuentran resumidas en las **Tablas 12, 13, 14 y 15**.

Para el desarrollo de la Estrategia 4 se elaboró una propuesta de sistema de suministro y desinfección de agua domiciliaria, que se relaciona en el **Anexo G**, como elemento técnico a ser evaluado conjuntamente entre la comunidad organizada del barrio y la empresa prestadora del servicio, para establecer su viabilidad y posible implementación a futuro. Es una alternativa que considera la infraestructura construida en los alrededores del barrio para posibilitar una solución de carácter permanente a los problemas técnicos de difícil resolución en el mediano plazo por parte de Acumira.

Como complemento fundamental a la definición de la base temática se establecieron unas actividades a desarrollar de manera práctica con los participantes de los talleres tanto de la comunidad como de las instituciones.

Estas actividades son elementos claves en el cambio de actitudes y en la generación de nuevas ideas en la comunidad para hacer positivo el impacto del programa, no como un simple ejercicio de discusión y análisis de la problemática, sino a partir del ejercicio de nuevas prácticas cotidianas que contribuyan a la solución de su problemática de manejo de aguas domiciliarias en el barrio, a partir de la apropiación de los conceptos construidos de manera conjunta en los talleres para la formulación y en el desarrollo de la base temática del programa.

Las actividades prácticas acordadas requieren ser adecuadas y evaluadas permanentemente entre las instituciones y representantes del sector social al cual se van a dirigir, con el fin de ajustarlas a las condiciones particulares del barrio y

posibilitar una mejor incidencia en la comunidad en general. Este punto fue definido así para permitir un mayor efecto en cada uno de los grupos sociales sobre los cuales se pretende incidir con el programa de Educación Ambiental, al tiempo que garantiza una mayor apropiación comunitaria del programa.

Adicionalmente se establecieron los indicadores de gestión básicos para cada actividad, los cuales se relacionan en las **Tablas 12 a 15**.

**Tabla 12. Desarrollo de la Estrategia 1. “Implementar un programa de capacitación para la prevención y promoción en salud, manejo de residuos y manejo de aguas domiciliarias mediante la realización de campañas coordinadas y actividades prácticas comunitarias”**

<b>BASE TEMÁTICA</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>POBLACIÓN BENEFICIARIA</b>	<b>ENTIDADES PARTICIPANTES</b>	<b>INDICADORES DE GESTIÓN</b>
Saneamiento básico	Charlas con materiales didácticos	Comunidad en gral.	Dirección Local de Salud	No. de personas Capacitadas
Higiene y nutrición		Padres de familia	Dirección Local de salud	No. Familias participantes
Hábitos higiénicos		Comunidad en gral.	Oficina de Saneamiento	No. de personas capacitadas
Prevención de factores de riesgos	Conferencias	Padres de Familia	Dirección Local de Salud	No. de familias participantes
Manejo de aguas domiciliarias: Uso racional, tratamiento, almacenamiento, control de fugas, calidad, desinfección química.	Talleres y prácticas de manejo en el barrio con materiales didácticos	Mujeres y jóvenes estudiantes del barrio	Dirección Local de Salud, Oficina de Saneamiento Básico, Acueducto Municipal	No. de Viviendas con manejo adecuado de aguas domiciliarias
Manejo de residuos sólidos y líquidos	Talleres y prácticas de manejo en el barrio	Comunidad en gral.	CORPONARIÑO, Oficina de Saneamiento Básico	No. de viviendas con manejo de residuos
Prevención y control de enfermedades tropicales: Alergias. EDA, parasitismo y cólera	Charlas con materiales didácticos como cartillas y guías de acompañamiento	Padres de familia	Dirección Local de Salud	No. de Familias capacitadas

Identificación de EDA, SS y Cólera; eliminación de criaderos de vectores.		Madres de familia	Dirección Local de Salud	
Promoción de la organización y gestión comunitaria	Conferencias y Talleres con material didáctico	Líderes comunitarios, cabezas de familia y jóvenes estudiantes	Oficina de Participación Comunitaria	Gestión de Grupos organizados
Medio ambiente y desarrollo local	Charlas y talleres	Comunidad en gral.	CORPONARIÑO, Oficina de participación Comunitaria	No. de personas participantes

**Tabla 13. Desarrollo de las Estrategias 2. “Establecer un sistema para el suministro de agua potable permanente y que llegue hasta las viviendas del barrio” y 3. “Fortalecer la capacidad organizativa y de gestión de la comunidad para establecer mecanismos de coordinación y concertación con las instituciones para el cumplimiento de sus funciones”**

<b>BASE TEMÁTICA</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>POBLACIÓN BENEFICIARIA</b>	<b>ENTIDADES PARTICIPANTES</b>	<b>INDICADORES DE GESTIÓN</b>
Gestión Ambiental y formulación de proyectos comunitarios.	Cursos Cortos y Talleres	Líderes comunitarios. Padres de familia y jóvenes estudiantes de grados 10 y 11.	Oficinas de Participación Comunitaria y de Planeación Municipal CORPONARIÑO	Grupos Organizativos gestionando proyectos
Normatividad ambiental				Organizaciones Gestionando dentro del marco legal
Funcionamiento del acueducto: Captación, potabilización, almacenamiento, distribución.	Conferencias, Visitas a instalaciones del acueducto.	Líderes comunitarios. Padres de familia y jóvenes estudiantes de grados 10 y 11.	Empresa de Acueducto, Oficina de Participación Comunitaria.	No. de personas participantes
Manejo y control de la red de distribución de agua potable.	Charlas y Prácticas de Campo	Líderes comunitarios. Padres de familia y jóvenes estudiantes de grados 10 y 11.	Empresa de Acueducto, Oficina de Participación Comunitaria	Grupo organizado para manejo y control de la red de distribución
Participación Ciudadana: Veedurías Comunitarias.	Talleres y Conferencias	Líderes comunitarios. Padres de familia y jóvenes estudiantes de grados 10 y 11.	Oficinas de Participación Comunitaria y de Planeación Municipal	No. de veedores comunitarios capacitados

**Tabla 14. Desarrollo de la Estrategia 4. “Establecer un sistema para el suministro de agua potable permanente hasta las viviendas del barrio”**

<b>BASE TEMÁTICA</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>POBLACIÓN BENEFICIARIA</b>	<b>ENTIDADES PARTICIPANTES</b>	<b>INDICADORES DE GESTIÓN</b>
Alternativas tecnológicas para un sistema de distribución y desinfección de agua potable en el barrio.	Talleres, Cursos Cortos y Conferencias	Líderes comunitarios. Padres de familia y jóvenes estudiantes de grados 10 y 11.	Empresa de Acueducto, Oficina de Saneamiento Básico.  CORPONARIÑO	Desarrollo de un sistema de suministro y desinfección del agua a nivel domiciliario.

**Tabla 15. Desarrollo de la Estrategia 5. “A partir de las formas organizativas tradicionales existentes y mediante el desarrollo de actividades prácticas, promover un cambio de actitudes y valores en el barrio.”**

<b>BASE TEMÁTICA</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>POBLACIÓN BENEFICIARIA</b>	<b>ENTIDADES PARTICIPANTES</b>	<b>INDICADORES DE GESTIÓN</b>
Ética y valores humanos para el desarrollo familiar y comunitario	Charlas y Talleres	Líderes comunitarios. Padres de familia y estudiantes de 10 y 11.	Oficinas de Participación Comunitaria	No. de Personas Participantes
Evaluación de prácticas culturales relacionadas con problemas de higiene y salud comunitaria	Conferencias y Conversatorios analíticos	Líderes comunitarios. Padres de familia y jóvenes estudiantes de grados 10 y 11.	Oficina de Participación Comunitaria y Dirección Local de Salud	No. de viviendas o familias con cambios en hábitos de higiene y salud
Diagnóstico y resolución de conflictos: Proceso de negociación, concertación Verificación de acuerdos.	Charlas y Conversatorios analíticos	Líderes comunitarios. Padres de familia y jóvenes estudiantes de grados 10 y 11.	Oficina de Participación Comunitaria y Planeación Municipal	Conflictos locales en vía de solución
Fundamentos de pedagogía y acción pedagógica hacia la comunidad.	Talleres, Conferencias y Cursos Cortos	Líderes comunitarios y Docentes del barrio	Oficina de Participación Comunitaria	Acciones Pedagógicas acordes a las condiciones del barrio

La definición de las actividades prácticas concretas, con responsabilidad directa de los representantes comunitarios participantes del proceso de formulación para ser aplicados por sector social del barrio, fue el resultado de la discusión por dichos grupos.

Algunas actividades asociadas tienen responsabilidad directa por parte de las instituciones participantes en la formulación del programa de Educación Ambiental, direccionadas a través de campañas institucionales que requieren concertarse para su aplicación con los representantes de la comunidad del barrio.

La definición de los responsables de estas actividades se realizó sobre el grupo que podría incidir con mayor fuerza en su desarrollo (cabezas de familia, grupos de jóvenes, grupo de estudiantes, Junta de Acción Comunal; pero también sobre las instituciones y grupos que se conforman para la socialización, impulso, control y seguimiento del programa.

La **Tabla 16** relaciona el conjunto de actividades prácticas asociadas al programa, incluyendo el tiempo de ejecución, los responsables comunitarios e institucionales para su ajuste y evaluación, al tiempo que establece los Indicadores de Logros a ser considerados para su monitoreo.

**Tabla 16. Actividades prácticas asociadas al Programa de Educación Ambiental.**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>
Arreglo y mantenimiento de tuberías domiciliarias internas para control de filtraciones.	Temporal	Cabezas de familia.	Número de viviendas que arreglaron y hacen mantenimiento de tuberías internas.
Consecución de recipientes adecuados para recolección de aguas domiciliarias.	Temporal	Cabezas de familia y Grupos de Estudiantes.	Número de familias con recipientes para recolección de aguas domiciliarias .
Limpieza de recipientes para transporte y almacenamiento de agua en las viviendas.	Permanente	Familias, Grupo de Jóvenes y Estudiantes.	Número de familias que realizan limpieza de recipientes.
Arreglo, adecuación y mantenimiento de pisos y paredes de baños y cocinas.	Temporal	Cabezas de familia.	Número de viviendas con pisos y paredes de baños y cocinas en condiciones higiénicas.
Tratamiento del agua para consumo: Sedimentar, hervir, adicionar cloro, mantener tapada.	Permanente	Familias, Grupo de Jóvenes y Estudiantes.	Número de familias que hacen tratamiento permanente de aguas para consumo.
Lavado de utensilios de la cocina.	Permanente	Grupo Familiar.	Número de familias que lavan permanentemente los utensilios.

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>
Lavado de baños o letrinas de manera periódica.	Permanente	Grupo Familiar.	Número de familias que lavan baños y letrinas periódicamente.
Lavado de manos siempre que se utilice el baño o letrina.	Permanente	Grupo Familiar.	Número de personas de la familia que se lavan las manos al salir del baño o letrina.
Establecimiento de grupos por sector social para el impulso del Programa de Educación Ambiental.	Temporal	Junta de Acción Comunal (JAC) y Grupo de Estudiantes.	Número de grupos conformados para el impulso del programa.
Socialización del Programa de Educación Ambiental en el barrio Puente Las Flores.	Temporal	Participantes de Talleres y JAC y Grupo de Estudiantes.	Número de eventos para la socialización del programa.
Conformación y funcionamiento del equipo para control y seguimiento del Programa de Educación Ambiental.	Periódico	Participantes de Talleres y JAC.	Actas de reunión del Equipo de Control y Seguimiento del programa.
Campaña de limpieza y recolección de basuras en puentes y áreas de bajamar.	Periódico	Empresa de Aseo, JAC, Equipo de control y Grupo de Estudiantes.	Número de personas participantes en la campaña.
Campaña de Prevención y Promoción en salud	Periódico	Dirección Local de Salud, JAC, equipo de control.	Número de personas atendidas en la campaña.
Arreglo y mantenimiento de redes de suministro de agua a viviendas	Periódico	Acuamira, JAC, Equipo de control	Número de visitas técnicas para arreglo y mantenimiento.

## 6.7 INDICADORES DE GESTIÓN Y LOGROS

Como conclusión del proceso de formulación del programa se establecieron unos indicadores de gestión que permitan identificar los avances logrados, las dificultades del proceso y el cumplimiento de los objetivos. Estos indicadores son la base para el control y evaluación, y se emplean de manera práctica como parte del seguimiento al programa.

En términos generales, la evaluación sirve para proporcionar evidencias y análisis suficientes para valorar los posibles impactos o efectos potenciales del programa y para demostrar el acatamiento a los objetivos y estrategias ambientales definidas.

Los Indicadores de Gestión para cada uno de las bases temáticas del programa se relacionan en las **Tablas 12 a 15**, mientras que para las actividades prácticas los Indicadores de Logros se presentan en la **Tabla 16**.

Para hacer la evaluación y monitoreo del Programa se conformó un Equipo de Control y Seguimiento donde participan miembros de cada sector de la comunidad que ejecutará el Programa, con la asesoría del grupo investigador y de funcionarios de instituciones locales.

Para la evaluación y monitoreo se elaboró una ficha que recoge los principales datos de las actividades en desarrollo del programa de educación ambiental, la cual será diligenciada por los responsables del tema específico en cada estrategia y por los responsables de las actividades prácticas. La información será recopilada por el Equipo de Control y seguimiento para la evaluación, ajustes y guía orientadora para la ejecución del Programa en cada una de sus estrategias. La ficha de control y seguimiento del programa se presenta en la **Tabla 17**.

**Tabla 17. Ficha de Control y Seguimiento del programa de educación ambiental del Barrio Puente Las Flores.**

<b>PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL BARRIO PUENTE LAS FLORES</b>  Tema..... Fecha.....		<b>FICHA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO</b>  Estrategia ..... .....		
Tema Específico	Actividad a Evaluar	No. de participantes	Resultados Obtenidos	Observaciones
Responsables de la Actividad ..... .....				

## CONCLUSIONES

- El sistema de acueducto Municipal, desde sus inicios, ha mostrado deficiencias en el diseño, funcionamiento, y en la aplicación de los modelos administrativos, caracterizando la prestación del servicio como de muy baja calidad.
- Generalmente el agua suministrada en la planta de tratamiento del acueducto de Tumaco, muestra buenas condiciones de potabilidad. Sin embargo el agua se deteriora a medida que avanza por las redes de distribución.
- El agua es el principal vehículo transmisor de enfermedades en la población adulta e infantil del barrio puente las flores.
- Las deficientes y variables condiciones de calidad del agua en el barrio Puente Las Flores son la entrada de la situación problemática. Las características sociales y culturales del barrio, sus sistemas de producción/consumo y las prácticas de uso son factores que propician la alteración de la calidad del líquido.
- Aun considerando posibles soluciones técnicas y de mejora en la prestación del servicio de acueducto, al no tener en cuenta el aspecto cultural en el manejo y uso del agua domiciliaria, se continua afectando la calidad del líquido.
- La conducta social alrededor del agua a nivel regional ha obedecido a una cultura de abundancia, mientras que en la realidad local se afrontan problemas de falta de suministro.
- El problema específico relacionado con la calidad del agua en Tumaco no se circunscribe a falencias en la normatividad del estado, ni a falta de claridad en las funciones y responsabilidades institucionales en general, sino que, en buena medida obedece al incumplimiento o falta de compromiso de las entidades relacionadas con el problema.

- En Tumaco, el rápido crecimiento de la ciudad, la baja capacidad institucional unida a pobres procesos de planeación para el desarrollo, y la grave situación de corrupción administrativa no han permitido proporcionar soluciones integrales de saneamiento básico en barrios marginales desde lo institucional, lo que reitera la importancia de desarrollar procesos de educación ambiental como un medio para la apropiación comunitaria.
- Es urgente diseñar e implementar un sistema para suministro permanente y desinfección de agua domiciliaria para el barrio Puente las Flores, con base en tecnologías alternativas que permitan la participación y compromiso de la comunidad en su implementación, manejo y control.

## RECOMENDACIONES

- Asegurar el suministro de agua potable a los hogares y garantizar el abastecimiento permanente dejaría tiempo libre para otras actividades, además de conllevar importantes beneficios para la salud y el desarrollo social en el barrio.
- El Programa de educación Ambiental para el manejo de agua potable domiciliaria en el Barrio Puente las Flores puede ser utilizado como un orientador metodológico y de contenidos para contribuir a la solución de esta problemática local.
- Herramientas didácticas modernas y tradicionales como el video, conversatorios, intercambios de experiencias, décimas y representaciones teatrales, facilitan la motivación y sensibilización comunitaria para afrontar el problema desde una óptica integral y para iniciar el proceso de construcción del programa de educación ambiental.
- Las medidas de mejoramiento del servicio de acueducto y la ejecución del Programa de Educación Ambiental se deben integrar a actividades de la atención primaria en salud, particularmente con la promoción y prevención tanto en las viviendas como en el barrio en general, de tal manera que se genere un cambio de actitud en los hábitos higiénicos y en los patrones de conducta ciudadana.
- Es necesario dar continuidad al proceso de investigación y análisis de la problemática identificada en el diagnóstico socio-ambiental del barrio, con el objeto de complementar los alcances del programa de educación ambiental.

## BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO - NARIÑO. Plan de Desarrollo del Municipio de Tumaco, 1998 – 2001, San Andrés de Tumaco, marzo de 1998.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO. DIRECCIÓN LOCAL DE SALUD NARIÑO. Plan de atención básica en salud. Tumaco, 2000. p. 195

ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO. DIRECCIÓN LOCAL DE SALUD/DIVISIÓN DE VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO NARIÑO. Informes analíticos de Aguas. Tumaco, 2000.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO. DIRECCIÓN LOCAL DE SALUD/DIVISIÓN DE INFORMACIÓN EN SALUD NARIÑO. Estadísticas de causas de consulta externa. San Andrés de Tumaco, 1999 – 2000.

ALCALDÍA MUNICIPAL/PROGRAMA BID/PLAN PACÍFICO TUMACO. Plan de Ordenamiento Territorial - P.O.T. Documento de Diagnóstico y Conceptualización. Asesorías Municipales – ASUM Ltda. San Andrés de Tumaco, mayo de 1997.

ALMEIDA D; Mercedes et al. Propuesta educativa ambiental para el manejo del recurso agua en la cuenca baja del río Mira. San Andrés de Tumaco, 2000. 112 p. trabajo de grado (Especialista en Ecología). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas. Programa de Especialización en Ecología.

BIRF/BANCO MUNDIAL. Recursos hídricos mundiales. Acceso al agua potable. Washington, 1998. p. 27.

CENDALES, Lola. Proceso de la investigación participativa. México: Crefal. 1996.

CONGRESO NACIONAL COLOMBIA. Ley 142 de 1994 (11 de julio). Régimen de los servicios públicos domiciliarios. Bogotá: Fundación I+D multimedia. 1998. p. 237.

CONGRESO NACIONAL COLOMBIA. Ley 9 de 1979 (24 de enero). Por la cual se dictan medidas sanitarias. Bogotá: Fundación I+D multimedia, 1998. p.246.

CORPONARIÑO. ECOMAR / PROYECTO MONITOREO AMBIENTAL DE LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN LA COSTA PACIFICA NARIÑENSE. Plan de Educación Ambiental Formal y No Formal para los territorios de los Consejos Comunitarios UNICOSTA-BAJO MIRA Y FRONTERA- EL PROGRESO-SATINGA-SANQUIANGA y LA TOLA. Tumaco: ECOMAR Ltda. Asesorías y Consultorías para el siglo XXI, 1999. p. 72.

CORPONARIÑO. IFCAYA. Diagnóstico Ambiental de las cuencas binacionales de los ríos Mira y Mataje. Ingenieros Forestales Asociados. San Juan de Pasto, 1996. p. 168

CORPONARIÑO. MINAMBIENTE. BIRF. PROYECTO MONITOREO AMBIENTAL DE LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES EN LA COSTA PACÍFICA NARIÑENSE. Informe Final del Monitoreo. San Andrés de Tumaco, 2000. 287 p. CORREA HERNÁNDEZ, Pablo. El agua. Situación mundial. Montevideo, 1999. p. 30

EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO/ HOSPITAL SAN ANDRÉS/ DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA. Causas de consulta externa y principales causas de mortalidad (egresos hospitalarios). Tumaco, 1999.

FITCHER, Laura y NAVARRO, Alma. Introducción a la investigación de mercados. Mc Graw Hill, Mexico. 1997.

GARRIDO, José Miguel. Tras el alma de un pueblo. Folklore religioso del vicariato de Tumaco. Vicariato Apostólico de Tumaco. Bogotá, 1980. p.218

GAVIRIA L. Manual de métodos analíticos para el control de la calidad del agua. ICONTEC, Santafé de Bogotá, D.E. Colombia, 1990. p.87

GERMAN BES, Concha; GARCÍA ORTUBIA, Mariano y MARCEN LETOSA, Juan. Agua de bebida saludable por tubería: una misión (casi) imposible. En: CONGRESO IBÉRICO DE GESTIÓN DE AGUAS. (1998, Zaragoza). Ponencia

presentada en el Congreso Ibérico de Gestión de Aguas. Zaragoza : Universidad de Zaragoza, 1998. p. 24

INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD NARIÑO. PLAN DE ATENCIÓN BÁSICA EN SALUD – 2000. San Juan de pasto, 2000. p. 263

LATORRE ESTRADA, Emilio. Medio ambiente y municipio en Colombia. Bogotá: Martha Cárdenas, 1998. p.266

LE BOTERF, Guy. Pesquisa participante y reflexiones metodológicas. En: RODRÍGUEZ BRANDAO. Repensando a pesquisa participante. 1984. p. 52

LEUSSON FLORES, Telmo. Tumaco, historia y cultura. 1993, p.246

MARRUGO G, A. Estudio preliminar de la contaminación por aceites y grasas en el río Mira. Centro de Control contaminación del Pacífico – C.C.C.P. Tumaco, 1987.

MINISTERIO DE AGRICULTURA COLOMBIA. Decreto 1594 de 1984 (26 de junio) por el cual se reglamenta parcialmente (Título I de la Ley 9 de 1979), así como el (Decreto Ley 2811 de 1974) en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. Bogotá: Fundación I+D multimedia, 1998. p.101

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA COLOMBIA. Decreto 2105 de 1983 (26 de julio). Por el cual se reglamenta parcialmente el (Título II de la Ley 09 de 1979) en cuanto a potabilización del agua. Bogotá: Fundación I+D multimedia, 1998. 29 p.  
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA COLOMBIA. Decreto 475 de 1998 (marzo 10) Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable. Diario Oficial No 43.259. 16 de marzo de 1998, p. 19

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE COLOMBIA. Normatividad sobre el medio ambiente. Lineamientos de política para el manejo integral del agua. Bogotá: Fundación I+D multimedia, 1998. p. 29

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE/ACOFOR/OIMT. PROYECTO MANGLARES DE COLOMBIA. Diagnóstico y Zonificación de manglares del pacífico colombiano. Bogotá: Heliodoro Sánchez. 1998. p.226

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE/Oficina de Participación Comunitaria. Educación Ambiental. Lineamientos para una política para la participación ciudadana en la gestión ambiental. Bogotá. 1996. p.195

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE/PROYECTO BIOPACÍFICO/GEF/PNUD COLOMBIA. El Pacífico Colombiano desde la perspectiva afrocolombiana e indígena. Informe General Tomo IX. Santafé de Bogotá, D.C., 1999. p.71

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE/PROYECTO BIOPACÍFICO/GEF/PNUD COLOMBIA. Pedagogía para la diversidad. Un reto del pacífico Colombiano. Bogotá, 1997. p.100

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE/PROYECTO BIOPACÍFICO/GEF/PNUD. COLOMBIA. Educadores del Pacífico. Propuesta para una práctica Educativa Ambiental. Serie 2, Bogotá: Lerner, 1997. p. 102

MOSQUERA, Carlos. Hacia una política nacional de educación ambiental. En: CURSO PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (1996: Bogotá). Memorias Curso Planificación de proyectos de educación ambiental. Bogotá. ICFES/MINISTERIO DL MEDIO AMBIENTE. Bogotá, 1996. p.195

NARIÑO. ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUMACO/AGUAS DEL MIRA. Informes de Análisis Organolépticos, Físicoquímicos y Bacteriológicos. San Andrés de Tumaco, 1999 – 2000.

PONCE, J. L. Proyectos ambientales escolares PRAE, Gestión ambiental Participativa. CORPOAMAZONIA. Bogotá, 1997.

REYES RUVALCABA, David. Agua y contaminación. Escuela de Salud Pública de México/ Instituto Nacional de Salud Pública. No. 19 Salvia.

TALERO, Elsa; UMAÑA, Gloria y CHAVEZ, Gilma. La educación ambiental. Metas y Objetivos. En: CURSO PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL. (1996: Bogotá) Memorias curso planificación de proyectos de educación ambiental. Bogotá. ICFES/ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Bogotá, 1996. p. 195

# ANEXOS

## Anexo A. Principales enfermedades relacionadas con el agua

<b>Enfermedades</b>	<b>Causa y vía de transmisión</b>	<b>Extensión geográfica</b>	<b>Número de casos<sup>a</sup></b>	<b>Defunciones por año</b>
<b>Principales enfermedades transmitidas por el agua</b>				
<b>Disentería amebiana</b>	Los protozoos pasan por la vía fecal-oral por medio del agua y alimentos contaminados, por contacto de una persona con otra.	Todo el mundo	500 millones por año	*
<b>Disentería bacilar</b>	Las bacterias pasan por la vía fecal-oral por medio del agua y alimentos contaminados, por contacto de una persona con otra.	Todo el mundo	*	*
<b>Enfermedades diarreicas (inclusive la disentería amebiana y bacilar)</b>	Diversas bacterias, virus y protozoos pasan por la vía fecal-oral por medio del agua y alimentos contaminados, por contacto de una persona con otra.	Todo el mundo	4.000 mil millones actualmente	3-4 millones
<b>Cólera</b>	Las bacterias pasan por la vía fecal-oral por medio del agua y alimentos contaminados, por contacto de una persona con otra.	Sudamérica, África, Asia	384.000 por año	20.000
<b>Hepatitis A</b>	El virus pasa por la vía fecal-oral por medio del agua y alimentos contaminados, por contacto de una persona con otra.	Todo el mundo	600.000 a 3 millones por año	2.400 a 12.000
<b>Fiebre paratifoidea y tifoidea</b>	Las bacterias pasan por la vía fecal-oral por medio del agua y alimentos contaminados, por contacto de una persona con otra.	80% en Asia, 20% en América Latina, África	16 millones actualmente	600.000
<b>Poliomielitis</b>	El virus pasa por la vía fecal-oral por medio del agua y alimentos contaminados, por contacto de una persona con otra.	66% en la India, 34% en el Cercano Oriente, Asia, África	82.000 actualmente	9.000

<b>Principales enfermedades con base en el agua</b>				
<b>Ascariasis</b>	Los huevos fecundados se expulsan con las heces humanas. Las larvas de los huevos se desarrollan en la tierra caliente. El hombre ingiere la tierra que está sobre los alimentos. Las larvas salidas de los huevos penetran la pared intestinal, donde maduran.	África, Asia, América Latina	250 millones actualmente	60.000
<b>Paraginimiasis</b>	Los gusanos que viven en quistes pulmonares ponen huevos en los pulmones humanos que se expectoran y luego se tragan. Los huevos de los gusanos se expulsan con las heces y se rompen en el agua dulce. Las larvas encuentran caracoles huéspedes en los cuales se reduplican, luego se mudan a cangrejos o cangrejos de río. El hombre come mariscos y pescados de mar sin cocinar. Los gusanos migran en parejas del estómago a través de la pared y el diafragma intestinal a los pulmones, donde se aparean.	Lejano Oriente, América Latina	5 millones actualmente	Ninguna notificada
<b>Principales enfermedades vectoriales relacionadas con el agua</b>				
<b>Dengue</b>	Un mosquito recoge el virus de un ser humano o animal infectado. El virus tiene un período de incubación de 8 a 12 días y se reduplica. En la próxima ingesta de sangre del mosquito, el virus se inyecta en la sangre humana.	Todo medio ambiente; tropical en Asia, Centroamérica y Sudamérica	50-100 millones por año	24.000

<b>Filariasis (incluida la elefantiasis)</b>	Las larvas son ingeridas por un mosquito y se desarrollan. Cuando el mosquito infectado pica a un ser humano, las larvas penetran la punción y llegan a vasos linfáticos, donde se reproducen.	África, Mediterráneo Oriental, Asia, Sudamérica	120 millones actualmente	Ninguna notificada
<b>Paludismo</b>	Los protozoos se desarrollan en el intestino del mosquito y se expulsan con la saliva en cada ingesta de sangre. Los parásitos son transportados por la sangre al hígado del hombre, donde invaden las células y se multiplican.	África, Asia Sudoriental, India, Sudamérica	300-500 millones por año (clinical)	2 millones
<b>Oncocercosis (ceguera de los ríos)</b>	Los embriones del gusano son ingeridos por jejenes. Los embriones se desarrollan y se convierten en larvas dentro de los jejenes, que inyectan las larvas en el hombre al picarlo.	África Subsahariana, América Latina	18 millones actualmente	Ninguna notificada**

<sup>a</sup> El número de casos se presenta como incidencia ("por año") —el número de nuevos casos ocurridos en un año— o como prevalencia ("actualmente") —el número de casos existentes en un momento dado.

\*Incluidas las enfermedades diarreicas

\*\*No hay defunciones, pero causa 270.000 casos notificados de ceguera anualmente.

ND = no disponible. Fuente: WHO 1996 (205), excepto disentería amebiana, disentería bacilar, , dengue y FVR, de WHO 1998 (200); y clonorchiasis y paragonimiasis, de Muller y Morera, 1994 (119).

## **Anexo B. Modelos de entrevistas**

### **MODELO DE ENTREVISTA A LÍDERES DEL BARRIO LAS FLORES**

Nombre: \_\_\_\_\_

Organización u ocupación: \_\_\_\_\_

Tiempo de residencia en el barrio: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuáles Organizaciones Comunitarias tienen presencia en el barrio Las Flores?
2. ¿Se han adelantado proyectos comunitarios en el barrio Las Flores? ¿Cuáles?
3. ¿Cuáles son los objetivos de las Organizaciones Comunitarias del barrio?
4. ¿Qué han adelantado y qué están realizando ahora las organizaciones comunitarias del barrio?
5. ¿Qué rescata y qué critica de las organizaciones comunitarias del barrio?
6. ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan en el barrio Las Flores?
7. ¿Qué tipo de soluciones se han propuesto a los problemas del barrio?
8. ¿Cómo considera usted los servicios públicos en el barrio? ¿Cómo los calificaría?
9. ¿Se han adelantado campañas, actividades o proyectos para el saneamiento básico o prevención de salud en el barrio Las Flores?
10. ¿Qué actividades institucionales han adelantado las entidades encargadas de salud y saneamiento básico en el barrio Las Flores?
11. ¿Qué problemas de salud y de saneamiento básico han afectado a la comunidad del barrio Las Flores?
12. ¿Cuáles han sido las experiencias de participación comunitaria de los habitantes del barrio Las Flores?

13. ¿Quiénes son los líderes comunitarios mas reconocidos en el barrio?
14. ¿Cree que la comunidad del barrio está interesada en participar en la solución de sus problemas?
15. ¿Cuáles son las expectativas de los habitantes del barrio Las Flores frente a los problemas que los afectan?
16. ¿Qué cree usted que podría hacerse para solucionar los problemas del barrio?
17. ¿Qué cree Ud. Que convocaría la participación de los habitantes del barrio?

### **MODELO DE ENTREVISTA A FUNCIONARIOS DE ENTIDADES DE SALUD MUNICIPAL DE TUMACO**

1. Existe Un Plan de Salud Municipal?
2. Existe un programa municipal de prevención de epidemias?
3. Cuales son las principales enfermedades que se presentan en Tumaco?
4. Cuáles son sus causa?
5. Qué soluciones se han implementado? Preventivas y Curativas.
6. Existen problemas ocasionados por el servicio de agua potable?
- 7.Cuál es la intensidad o grado de estos problemas?
8. Están sectorizados los problemas y sus tratamientos por barrios?
9. Qué soluciones se podrían proponer?
10. Qué recomendaciones se deberían tener en cuenta?
11. Hay participación comunitaria en los Planes o Programas institucionales?
12. Considera posible trabajar un Programa Piloto de Educación Ambiental en un barrio?

**MODELO DE ENTREVISTA A FUNCIONARIOS DE  
ENTIDAD PRESTADORA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE  
MUNICIPAL EN TUMACO**

1. Cómo está planificado el suministro de agua potable en Tumaco?
2. Cuáles han sido los trabajos tendientes a mejorar la prestación del servicio en el pasado?
3. Como funciona el sistema de tratamiento de agua para su potabilización?
4. Cómo funciona el sistema de distribución de agua potable?
- 5.Cuál es la cobertura del servicio? Qué volúmenes se tratan y distribuyen?
6. Cómo es el suministro de agua potable en los barrios palafíticos de Tumaco?
7. Cuáles son los controles de calidad de agua? Metodología.
8. En qué puntos y cada cuanto se realizan los controles de calidad de agua?
9. Qué problemas se presentan en el sistema del acueducto?
  - Técnicos: Captación; Tratamiento; Bombeo; Distribución Domiciliaria; Mantenimiento del Sistema.
  - Administrativos y Financieros: Trámites; Disponibilidad de Recursos
  - Con los usuarios: Daños; No pago del servicio; otros.
10. El valor del servicio se cobra por estratos? En la zona palafítica?
11. Qué soluciones se plantean a los problemas del acueducto municipal en el corto, mediano y largo plazo?
12. Qué soluciones en particular en los barrios palafíticos?
13. Se han considerado soluciones a los problemas de suministro en barrios palafíticos?

**MODELO DE ENTREVISTA A FUNCIONARIOS  
DE LA ENTIDAD DE SANEAMIENTO BÁSICO  
MUNICIPAL DE TUMACO**

1. Cuáles son las actividades principales que realiza la entidad?
2. Cuál es la cobertura y calidad de los servicios de agua potable y alcantarillado en Tumaco?
3. Existe un programa de control o monitoreo del agua del acueducto municipal?
4. Qué indican los resultados de análisis de calidad del agua potable municipal?
5. Los residuos sólidos tienen alguna incidencia sobre la calidad del agua del acueducto municipal?
6. En qué aspectos se hace coordinación interinstitucional para la solución de problemas de saneamiento básico?
7. Cuáles son las acciones desarrolladas para solucionar problemas relacionados con la calidad del agua potable en Tumaco?

**Anexo C. Encuesta sobre problemática de saneamiento básico en el barrio las flores**

Familia: \_\_\_\_\_

No. De Habitantes: \_\_\_\_\_ Adultos: \_\_\_\_\_ Menores: \_\_\_\_\_ Sexo: F\_\_ M\_\_

Nombre de Cabeza de Familia: \_\_\_\_\_

Tiempo de Residencia en el barrio Las Flores: \_\_\_\_\_

Procedencia familiar \_\_\_\_\_

Personas que trabajan: \_\_\_ Ocupación de cabeza de familia \_\_\_\_\_

Ocupación de los demás \_\_\_\_\_

Nivel educativo: Primaria \_\_\_ Secundaria \_\_\_ Universitaria: Tecnol \_\_\_ Prof \_\_\_

▪ Área total: \_\_\_\_\_ mts No. de cuartos: \_\_\_\_\_ No. de Baños: \_\_\_\_\_

▪ En qué material están contruidos

Pisos \_\_\_\_\_ Baño \_\_\_\_\_ Cocina \_\_\_\_\_

Techo \_\_\_\_\_ Tanque para aguas: \_\_\_\_\_

▪ Cómo llega el agua a la casa?

Tubería del acueducto \_\_\_\_\_ Motobomba \_\_\_\_\_ Agua Lluvia \_\_\_\_\_

Cargada en baldes de tubería principal \_\_\_\_\_ Otra \_\_\_\_\_

▪ La tubería domiciliaria se cubre por la marea? \_\_\_\_\_

▪ Dónde almacenan el agua?

Tanque plástico \_\_\_\_\_ Tanque de cemento \_\_\_\_\_ Pila en concreto \_\_\_\_\_

Tanque metálico \_\_\_\_\_ Canecas Plásticas \_\_\_\_\_ La tapan? \_\_\_\_\_

▪ Cuanta agua pueden almacenar? \_\_\_\_\_ Cuantos días le duran? \_\_\_\_\_ días

▪ Hacen algún tratamiento al agua almacenada? \_\_\_\_\_

- Cada cuantos días a la semana cuentan con servicio de agua? \_\_\_\_ días
- Cuanto tiempo invierte en almacenar el agua? \_\_\_\_ horas
- Quienes recolectan el agua? \_\_\_\_\_
- En qué utiliza la mayor cantidad de agua? \_\_\_\_\_
- Se hierve el agua para tomar? \_\_\_\_\_
- Qué hacen con las basuras de la casa?

Se arrojan todas al mar \_\_\_\_\_ Se arrojan solo residuos orgánicos al mar \_\_\_\_\_

Se dejan en recipientes hasta la recolección municipal \_\_\_\_ Otra \_\_\_\_\_

- Cómo se disponen las aguas servidas?

Se arrojan al mar \_\_\_\_ Se tratan en pozo séptico \_\_\_\_ Otra \_\_\_\_\_

- Cuál es el principal problema de la familia en el barrio? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Que enfermedades han tenido en la familia?

\_\_\_\_\_

- Cuáles enfermedades asocian al consumo del agua?

\_\_\_\_\_

- Qué solución se podría plantear al problema del agua en el barrio Las Flores?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **Anexo D. Evaluación de toma de muestras bacteriológicas**

### **▪ MUESTREO**

- Los puntos son representativos en todo el sistema de distribución \_\_\_\_\_
- La distribución y la frecuencia del muestreo son adecuadas \_\_\_\_\_
- Se repiten tomas de muestras en puntos donde se obtuvieron resultados poco satisfactorios \_\_\_\_\_
- Se toman muestras es sitios donde se hacen reparaciones \_\_\_\_\_

### **Frascos Para Toma de Muestras:**

- Las muestras se recogen en frascos de vidrio esterilizados y con tapón \_\_\_\_\_
- El tapón y el cuello del frasco se protegen con papel \_\_\_\_\_
- El frasco se mantiene cerrado hasta el momento de la toma \_\_\_\_\_

### **Procedimiento de Recogida:**

- Se toma el volumen de agua necesario para todos los análisis \_\_\_\_\_
- El volumen mínimo de cada muestra no es inferior a 100 ml \_\_\_\_\_
- Se deja suficiente espacio con aire en el frasco para la mezcla \_\_\_\_\_
- Se evita la contaminación de las muestras \_\_\_\_\_
- Las muestras provienen de grifos en la tubería principal \_\_\_\_\_
- Se deja correr el agua por 5 minutos antes de tomar la muestra \_\_\_\_\_
- Se identifican las muestras con letra clara e indeleble \_\_\_\_\_
- Las muestras van acompañadas de información completa \_\_\_\_\_

- **DESCLORACIÓN**

- Se utiliza tiosulfato sódico en la descloración \_\_\_\_\_
- Se añade tiosulfato sódico antes de la esterilización del frasco \_\_\_\_\_
- La concentración del tiosulfato sódico es de unos 100 mg/Lt. \_\_\_\_\_

- **TRANSPORTE Y DESCLORACIÓN**

- Se mantiene la temperatura lo más próxima a la del agua al momento del muestreo \_\_\_\_\_
- Se examina la muestra lo antes posible \_\_\_\_\_
- El tiempo entre la toma y el análisis es inferior a 30 horas \_\_\_\_\_
- Se tiene previsto un procedimiento cuando las muestras pasan de 24 horas \_\_\_\_\_
- Se registra el tiempo y la temperatura de conservación \_\_\_\_\_
- Se provee un procedimiento para el transporte de muestras a laboratorio \_\_\_\_\_
- Se provee un procedimiento para transporte de frascos esterilizados a los puntos de muestreo \_\_\_\_\_

**Anexo E. Inspección sanitaria de Acumira - modelo de formulario de notificación**

1. Se realizan inspecciones de : Fuente: \_\_\_\_\_  
 Planta: \_\_\_\_\_  
 Distribución: \_\_\_\_\_

2. Encargados del Servicio: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

3. Población Servida: Por acometida a domicilio: \_\_\_\_\_

Por fuentes públicas o Tubos Madre: \_\_\_\_\_  
 Población no servida: \_\_\_\_\_

4. Demanda de Agua	Actual (según registro de instalaciones)	Futura (estimación a 10 años)	Desconocida
- Promedio Diario	_____	_____	_____
- Máximo Diario	_____	_____	_____
- Máximo Mensual	_____	_____	_____

5. El consumo de agua ha sufrido restricciones \_\_\_\_\_ veces para un total de \_\_\_\_\_ días durante el año pasado.

6. Se realizan inspecciones de laboratorio? Sí \_\_\_ No \_\_\_

- Bacteriológica (al sistema de distribución): Sí \_\_\_ No \_\_\_

a. Número de muestras por mes recomendado \_\_\_\_\_

b. Promedio de muestras tomadas por mes durante los últimos 12 meses: \_\_\_\_\_ se ignora: \_\_\_\_\_

c. Variación: Número de muestras tomadas en el mes en que la cifra ha sido mínima: \_\_\_\_\_  
 en el mes en que la cifra ha sido máxima: \_\_\_\_\_

d. Número de meses durante los últimos 12 en que no se cumplieron las normas relativas a:

- Calidad del agua	_____	se ignora _____
- Número de muestras recogidas	_____	se ignora _____
- No se recogieron muestras	_____	se ignora _____

e. Las muestras son representativas del sistema de distribución (según el mapa del sistema)

Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ no hay mapa \_\_\_\_

f. El muestreo se repite cuando las pruebas bacteriológicas presentan bacterias coliformes.

Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ se ignora \_\_\_\_

g. Los resultados de las pruebas que requieren verificación de muestras se comunican de inmediato a la dirección:

Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ se ignora \_\_\_\_

h. El laboratorio que analiza las muestras está autorizado? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

i. Las muestras llegan al laboratorio en el lapso de 24 horas?

Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_ se ignora \_\_\_\_

- Se realizan análisis químicos del agua? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

a. Cada cuánto tiempo?: \_\_\_\_\_ meses

b. Fecha del último análisis: \_\_\_\_\_

c. Análisis realizado por: Acumira \_\_\_\_ Of. Saneamiento Básico \_\_\_\_

d. Pruebas efectuadas a efectos de inspección de las operaciones:

<i>Prueba</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>Frecuencia</i>
Alcalinidad	_____	_____	_____
Aluminio	_____	_____	_____
Cloruros	_____	_____	_____
Cloro residual	_____	_____	_____
DBO	_____	_____	_____
Color	_____	_____	_____
Fluoruros	_____	_____	_____
Dureza	_____	_____	_____
Hierro	_____	_____	_____
Manganeso	_____	_____	_____
PH	_____	_____	_____
Sabor y olor	_____	_____	_____
Turbiedad	_____	_____	_____
Otros (cuales?) _____	_____	_____	_____

7. Inspecciones Sanitarias:

- Fecha de la última inspección \_\_\_\_\_
- Realizada por: \_\_\_\_\_

Servicios Inspeccionados:

1. Fuente: \_\_\_\_\_
2. Transmisión: \_\_\_\_\_
3. tratamiento: \_\_\_\_\_
4. Depósito: \_\_\_\_\_
5. Distribución: \_\_\_\_\_

8. Servicios Operaciones:

	SÍ	NO
- Existen paredes o separaciones entre agua tratada y sin tratar	_____	_____
- Existe un programa de inspección de interconexiones	_____	_____
- Los depósitos de agua están cubiertos	_____	_____
- Hay cloro residual detectable al final de la distribución	_____	_____
- Las obras y reparaciones se desinfectan al entrar en servicio	_____	_____
- Hay sectores de baja presión en la distribución	_____	_____
- Se mantiene la presión de distribución en todo momento	_____	_____

Problemas de funcionamiento que se presentan más a menudo:

Sabor y olor \_\_\_\_\_ Turbiedad del agua tratada \_\_\_\_\_ Color \_\_\_\_\_

Ciclos de filtración cortos \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

Se interrumpió el proceso de cloración \_\_\_\_\_ veces en el último año.

Las interrupciones se debieron a:

- Fallos en el clorador \_\_\_\_\_
- Fallos en bomba de alimentación \_\_\_\_\_
- Cambio de cilindros \_\_\_\_\_
- Cortes de energía \_\_\_\_\_
- Falta de cloro \_\_\_\_\_
- Falta de hipoclorito \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_

El cloro disponible es suficiente para \_\_\_\_\_ días.

8. Fuente, Tratamiento y Distribución.

- Se analiza la Calidad de agua del río Mira: Físico-Química \_\_\_\_\_  
Bacteriológica \_\_\_\_\_
- En el tratamiento se realiza suficientemente:
  - Aireación \_\_\_\_\_
  - Mezcla química \_\_\_\_\_
  - Alimentación química \_\_\_\_\_
  - Floculación \_\_\_\_\_
  - Sedimentación \_\_\_\_\_
  - Filtración (rápida \_\_\_\_\_ o lenta \_\_\_\_\_)
  - Desinfección \_\_\_\_\_
- En la distribución:
  - Cloración de refuerzo \_\_\_\_\_
  - Bombeo de refuerzo \_\_\_\_\_
  - Revisión de fugas \_\_\_\_\_
  - Continuidad de suministro \_\_\_\_\_
  - Inspección de interconexiones \_\_\_\_\_
- Existen registros de:
  - Desinfección \_\_\_\_\_
  - Ciclos de filtrado \_\_\_\_\_
  - Consumo químico \_\_\_\_\_
  - Pruebas de control de operaciones \_\_\_\_\_
  - Exámenes bacteriológicos \_\_\_\_\_
  - Cloro residual \_\_\_\_\_
- Durante los últimos 3 años la calidad del agua sin tratar:
 

Ha mejorado \_\_\_\_\_ Ha empeorado \_\_\_\_\_ No ha variado \_\_\_\_\_
- Durante los últimos 3 años la calidad del agua tratada:
 

Ha mejorado \_\_\_\_\_ Ha empeorado \_\_\_\_\_ No ha variado \_\_\_\_\_
- Durante los últimos 3 años la calidad de agua distribuida:
 

Ha mejorado \_\_\_\_\_ Ha empeorado \_\_\_\_\_ No ha variado \_\_\_\_\_

9. Personal encargado del servicio en Acumira:

- Nivel de instrucción: Universidad \_\_\_\_\_  
Técnico \_\_\_\_\_

Secundaria \_\_\_\_\_  
Primaria \_\_\_\_\_  
Otros estudios \_\_\_\_\_

- Tiempos de vinculación laboral en prestación del servicio:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- Problemas que señalan los Técnicos:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Quejas más frecuentes de la comunidad por el servicio de acueducto

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. Enfermedades transmitidas por el agua en la comunidad:

- Último brote de cólera: Año \_\_\_\_\_

- Principales Tasas de morbilidad:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Anexo F. Matriz de calificación para calificación de problemas por eje.**

No. de Problema	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN				PUNTAJE
	A	B	C	D	
1	2	4	3	4	13
2	1	4	3	4	12
3	1	4	3	5	13
4	5	4	3	5	17
5	5	4	3	5	17
6	4	3	3	5	15
7	4	3	3	5	15
8	5	4	3	5	17
9	5	2	3	4	14
10	1	3	3	5	12
11	1	3	3	4	11
12	1	4	3	5	13
13	5	4	3	5	17
14	2	4	3	5	14
15	3	4	3	3	13
16	5	4	3	5	17
17	2	4	2	5	13
18	3	3	3	5	14
19	5	4	3	5	17
20	1	4	3	5	13
21	1	3	3	3	10
22	5	4	3	5	17
23	3	3	3	5	14
24	3	3	3	5	14
25	5	4	3	5	17
26	5	3	3	5	16
27	5	3	2	5	15
28	3	3	3	5	14
29	2	4	2	3	11
30	2	3	2	5	12
31	5	4	3	5	17
32	5	3	3	5	16
33	5	3	3	5	16
34	3	3	3	5	14
35	2	3	3	3	11
36	5	3	3	5	16
37	2	3	3	5	13
38	2	3	3	5	13
39	3	3	3	3	12

**Definición de Criterios:**

- A. Grado de afectación del problema**
- B. Aspecto social afecta el problema**
- C. Tiempo de incidencia del problema**
- D. Grado de dificultad para su posible solución**

## **Anexo G. Propuesta de Sistema de desinfección del agua y alimentos al nivel domiciliario para el Barrio Puente Las Flores.**

### **Introducción**

Cuando el suministro de agua no es continuo o el abastecimiento se hace directamente de fuentes públicas, las familias la almacenan en sus domicilios a fin de satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, aseo y otros fines. El criterio principal para la selección del recipiente es su comodidad, sin prestar mucha atención a la protección del agua contra la contaminación.

Aunque es evidente que la instalación de sistemas públicos de abastecimiento de agua que funcionen ininterrumpidamente es la alternativa más eficaz para proporcionar agua segura a las comunidades, no es realista esperar que todas las poblaciones que hoy no cuentan con esos servicios, los puedan tener en un futuro inmediato.

En este contexto, los sistemas de desinfección de agua y alimentos al nivel domiciliario constituyen una alternativa eficaz para las poblaciones que no cuentan con un sistema público de abastecimiento de agua que funcione ininterrumpidamente, y no tengan perspectivas inmediatas de instalarlo. Los sistemas de desinfección del agua y alimentos al nivel domiciliario podrían proporcionar a los hogares de esas poblaciones un suministro seguro de agua para beber, cocinar, lavar platos y para la higiene personal, además de facilidades para desinfectar los alimentos de consumo crudo, e impedir de esta manera la diseminación de enfermedades de origen hídrico.

### **Descripción breve de la tecnología**

Se entiende a los sistemas de desinfección de agua y alimentos al nivel domiciliario como un conjunto de elementos que tienen relación entre sí e interactúan con la finalidad de que los habitantes de localidades que no cuentan con agua segura, tengan condiciones para mejorar en su propio domicilio, la calidad del agua que utilizan para beber y para desinfectar los alimentos de consumo crudo, principalmente verduras. Se considera que una localidad no tiene agua segura cuando no cuenta con un sistema público de abastecimiento de agua potable, o cuando teniéndolo, éste funciona de manera intermitente.

El éxito de estos sistemas radica en la acción conjunta de todos sus elementos, por lo que la ausencia de alguno de ellos pone en riesgo su eficacia. Los elementos que conforman los sistemas de desinfección de agua y alimentos al nivel domiciliario son los siguientes:

**Fuente de abastecimiento:** lugar de donde la población se abastece habitualmente del agua que utiliza para su consumo doméstico. En este caso el tanque elevado ubicado en la entrada del sector palafítico de Tumaco.

**Conducción del agua:** proceso de transporte del agua desde la fuente de abastecimiento hasta el domicilio. A través de la tubería secundaria de entrada al barrio y administrada por "Acuamira".

**Producción local del desinfectante:** medio por el cual la comunidad organizada obtiene el desinfectante utilizando los equipos de producción instalados en la propia localidad o a través de la adquisición a una localidad vecina que lo produce.

**Distribución del desinfectante:** proceso que permite la entrega del desinfectante a cada familia.

**Almacenamiento y desinfección del agua:** acción dirigida a depositar y desinfectar el agua de bebida en un recipiente adecuado. Este recipiente debe facilitar la colocación del desinfectante y proteger su contenido de la manipulación inadecuada. En algunas localidades, por las características del agua de abastecimiento y las dificultades para producir o adquirir el desinfectante, puede resultar necesario que el almacenamiento y la desinfección del agua se hagan empleando filtros de mesa.

**Consumo del agua desinfectada:** Empleo del agua desinfectada de los recipientes o del agua de los filtros, en bebida, higiene bucal, enjuague de vajilla, etc.

**Desinfección de alimentos de consumo crudo:** utilización del desinfectante y del agua desinfectada en el lavado de alimentos de consumo crudo, principalmente de las verduras.

**Prácticas adecuadas de higiene:** Aplicación de procedimientos adecuados de higiene, en las que se incluyen los hábitos de protección del agua desinfectada y el uso adecuado de ella, comprendiendo los hábitos para la seguridad en la ingesta de alimentos de consumo crudo.

**Gestión comunitaria del sistema de desinfección:** Acción dirigida a asegurar la autosustentabilidad del sistema de desinfección. La autosustentabilidad de un sistema de desinfección de agua y alimentos requiere del soporte de la comunidad organizada a través de la designación de un Comité Local de Agua o la Junta de Acción Comunal como responsable de la gestión.

**Control:** Monitoreo continuo de todos los componentes y aspectos que conforman el sistema de desinfección, y que cubre desde la protección de la fuente hasta la desinfección efectiva del agua de consumo humano por parte de los beneficiarios, así como la operación y mantenimiento de los equipos y la labor de los miembros de la Unidad de Gestión incluyendo a los promotores comunitarios, así como la adopción de las prácticas adecuadas de higiene por parte de los miembros de la comunidad.

**Vigilancia:** Acción de un agente externo que supervisa las labores de control y de la prevalencia de diarreas en niños menores de cinco años, a fin de determinar la efectividad del programa de desinfección de agua y alimentos al nivel domiciliario. En la figura 1 se muestra un esquema del funcionamiento de un sistema de desinfección del agua y alimentos al nivel domiciliario.

## **Ventajas**

Los sistemas de desinfección del agua y alimentos de consumo crudo al nivel domiciliario, constituyen una alternativa inmediata y de bajo costo para que las poblaciones de las zonas más desprotegidas mejoren la calidad del agua que consumen y de sus alimentos de consumo crudo.

Los equipos empleados para la producción local de desinfectante son de buena calidad técnica, fáciles de operar y mantener y utilizan insumos (sal de cocina y vinagre) de muy bajo costo y asequibles en todas las localidades del país.

Los recipientes utilizados (bidones y frascos) son de bajo costo y de fácil obtención en el mercado local.

Esos sistemas contribuyen a controlar de modo eficaz la diseminación de enfermedades de origen hídrico, especialmente gastrointestinales y diarreicas.

Favorecen una buena nutrición de los pobladores, especialmente de los niños, aumentando la capacidad de sus organismos para digerir y absorber mejor los alimentos, mejorando de esta manera la calidad de vida de la población.

Incorporan un componente de educación sanitaria para que las familias conozcan y mejoren sus prácticas higiénicas.

Fortalecen la organización y el sentido de responsabilidad de la comunidad. Esta descubre su capacidad no sólo para encargarse de la gestión del sistema y conseguir su autosostenibilidad, sino también para resolver otros problemas de salud ambiental e inclusive para tomar medidas que mejoren su nivel de ingresos.

De esa forma, la instalación de los sistemas mencionados contribuye a que se cree capacidad de gestión ambiental al nivel local.

## **Restricciones**

La mayor limitación que se identifica en la implantación de los sistemas de desinfección del agua y alimentos al nivel domiciliario, son los cuidados que deben adoptarse para asegurar su sostenibilidad. Esto implica cuidados previos a la instalación del sistema y, luego, el establecimiento de mecanismos de supervisión y apoyo. Normalmente, la sostenibilidad inicial es buena, pero puede decaer a lo largo del tiempo si no existe alguna institución que provea un mínimo de supervisión y apoyo.

Existen aspectos subjetivos propios de cada persona o comunidad que influyen en la sostenibilidad de los sistemas, tales como la disposición a pagar por parte de las familias beneficiarias, y el mejoramiento de la conducta sanitaria. Normalmente, los pobladores están dispuestos a pagar por la operación y el mantenimiento de los equipos, mas no por su reposición al término de su vida útil. De otra parte, el mejoramiento de los hábitos y costumbres es un proceso que demanda un tiempo prolongado, durante el cual se deben desarrollar acciones continuas de promoción, educación y monitoreo para asegurar que los pobladores sigan aplicando los conocimientos adquiridos.

## **Criterios básicos**

Como se mencionó anteriormente, esta propuesta para la desinfección del agua y alimentos al nivel domiciliario ha sido concebida y desarrollada dentro de un enfoque sistémico, es decir, como un conjunto de elementos que tienen relación entre sí y que llegan a configurar un sistema de abastecimiento de agua segura, aunque sin tuberías. Desde las primeras aplicaciones de la tecnología se comprobó que no bastaba con instalar los equipos de producción de desinfectante, distribuir los envases y dar educación sanitaria a los usuarios; otros elementos fueron identificados como indispensables, tales como la calidad de las fuentes en que se abastece la población, el establecimiento de una unidad de gestión, y el control y la vigilancia de las operaciones.

Esta solución es válida para las zonas en que no hay sistemas de abastecimiento público de agua potable, o para aquellas en que existiendo estos sistemas, no funcionan de manera continua o no tienen conexiones domiciliarias.

Se puede decir que, en esas zonas, es la primera medida para mejorar la calidad del agua de bebida. Cuando se instale un sistema de abastecimiento público con conexiones domiciliarias, que funcione de manera continua, el sistema de desinfección del agua al nivel domiciliario no se pierde, porque sus elementos pueden ser aprovechados por el sistema convencional, inclusive el equipo de producción de desinfectante. Este equipo puede emplearse para desinfectar el agua de la red pública y, de ser insuficiente para ese fin, trasladarse a otra localidad que todavía no tuviera agua segura.

La instalación de un sistema de desinfección del agua y alimentos al nivel domiciliario debe ser tratada con el mismo cuidado que un sistema convencional. Es decir que, en cada caso, debe elaborarse un proyecto, que confirme la demanda de la población por ese servicio, su viabilidad financiera y demás elementos que aseguren su sostenibilidad.

El proyecto debe ser preparado con la participación de la comunidad y con ella deben analizarse todos los aspectos del sistema. Para el efecto, se debe aprovechar la organización comunal existente y, si no la hubiera, crear una. Esta organización es el aspecto más importante del sistema, porque aparte de que será el foro más adecuado para discutir, formular e implementar el proyecto, será la que se hará cargo de su gestión y se convertirá en factor decisivo de la sostenibilidad de la solución implementada. Por otro lado, esta organización, a través de la educación sanitaria, gradualmente irá adquiriendo capacidad para

resolver otros problemas de salud ambiental de la comunidad, ya sea con sus propios recursos o con la cooperación que pueda obtener de otras instancias o asociándose con otras comunidades. Este es seguramente uno de los productos más valiosos de la instalación de los sistemas de desinfección del agua y alimentos al nivel domiciliario: la creación de capacidad de gestión ambiental al nivel local.

Como estos sistemas se instalan generalmente en las zonas más deprimidas, donde muchas veces hay dificultades de acceso, se requiere hacerles un acompañamiento periódico.

Esto se logra definiendo, dentro del proyecto, un mecanismo de monitoreo y evaluación. A través de este mecanismo se podrá conocer qué problemas se presentan en los sistemas instalados y proporcionar el apoyo necesario; se conocerá también qué sistemas no presentan problemas o evolucionan adecuadamente en el proceso de formación de capacidad de gestión ambiental al nivel local. Este mecanismo debería descansar en un organismo que tenga presencia permanente en las zonas en que se instalan los sistemas de desinfección, y que pueda asumir ese monitoreo y evaluación, así como las actividades de educación sanitaria, como tareas rutinarias.

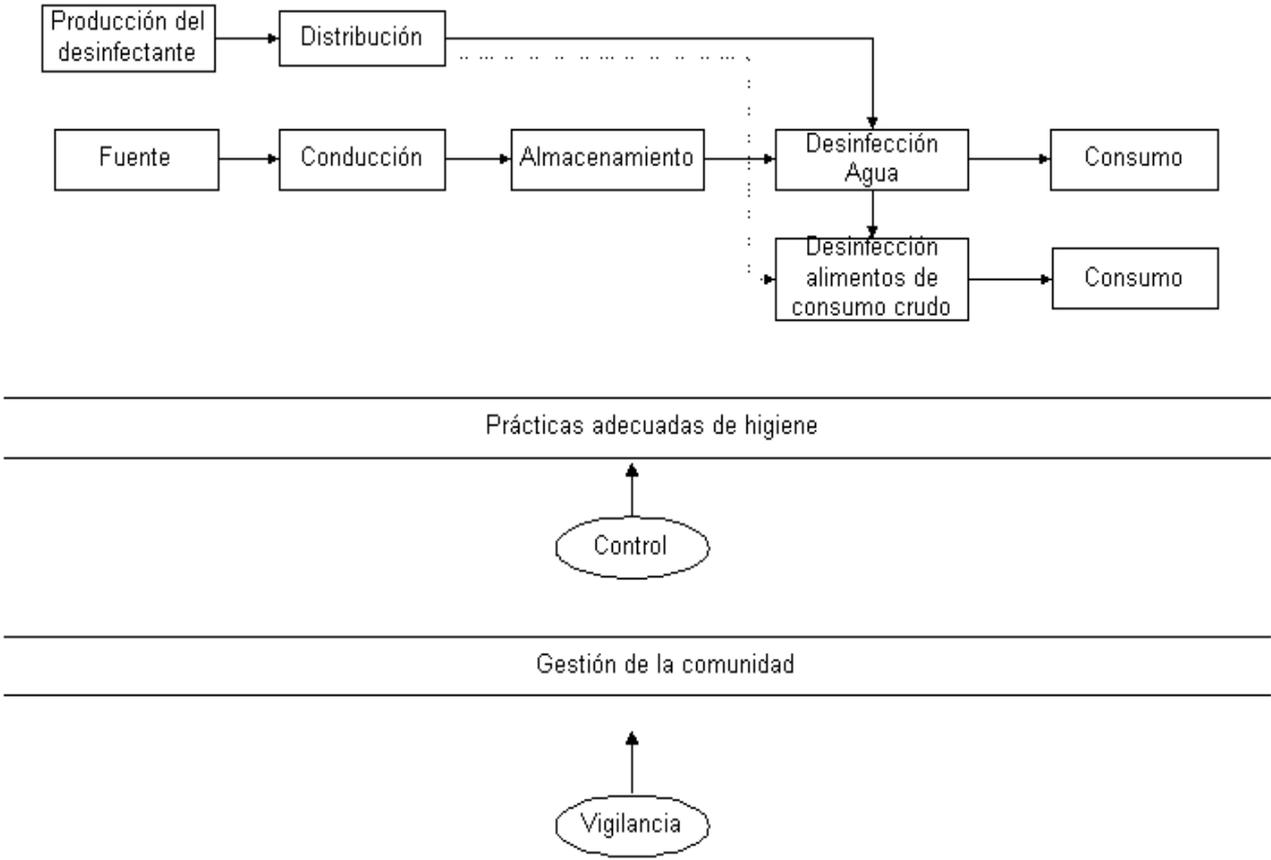
### **Criterios para la participación comunitaria**

Conforme se indicó antes, los sistemas de desinfección del agua y alimentos al nivel domiciliario se instalan aplicando técnicas participativas, a fin de involucrar a la población beneficiaria en todo el proceso, desde la preparación del proyecto hasta la gestión del sistema.

Se buscará que la organización de la comunidad que se adopte para el efecto, se convierta en el origen de un proceso que, a partir de la gestión del sistema de desinfección, lleve a la creación de capacidad en la comunidad para identificar y controlar los factores ambientales de riesgo para su salud. Por ello, será necesario el conocimiento previo de la comunidad, de su cultura, de sus grupos constituidos y de las potencialidades de estos grupos para asumir la tarea mencionada, de sus conflictos y, en general, de su realidad socio-económica.

En este caso particular se cuenta con el proceso de formulación del Programa de educación Ambiental para el barrio Puente Las Flores, con lo que se puede adelantar el proceso de manera conjunta o paralela.

**Propuesta de Funcionamiento del Sistema de Desinfección de Agua y Alimentos.**



**Diagrama Resumen de Propuesta de Sistema de desinfección del agua y alimentos al nivel domiciliario barrio Las Flores**

