

**Luis Orlando Medina**

**Módulo “importancia de la purificación del agua para evitar enfermedades gastrointestinales,” dirigido a la comunidad educativa, de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa**

**Asesor: M.A Ruth Aguilar de Portillo**



**Facultad de Humanidades  
Departamento de Pedagogía**

**Guatemala, agosto de 2016.**

**Este informe fue presentado por el autor,  
como resultado del Ejercicio Profesional  
Supervisado EPS, previo a optar el grado  
de Licenciado en Pedagogía y  
Administración Educativa.**

**Guatemala, agosto de 2016**

# Índice

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>3</b>
<b>DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Datos generales de la institución patrocinante .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.1. Nombre de la institución.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.2 Tipo de institución por lo que genera .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.3 Ubicación geográfica.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.4 Visión.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.5 Misión.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.6 Políticas .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.7 Objetivos.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.8 Metas.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.9 Estructura organizacional * .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1.10 Recursos.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Técnicas utilizadas para efectuar el diagnóstico.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Lista de carencias: .....</b>	<b>9</b>
<b>1.4 Cuadro de análisis y priorización de problemas .....</b>	<b>9</b>
<b>1.5 Datos de la institución o comunidad beneficiada.....</b>	<b>10</b>
<b>1.5.1 Nombre de la institución.....</b>	<b>10</b>
<b>1.5.2 Tipo de institución por lo que genera o su naturaleza .....</b>	<b>10</b>
<b>1.5.3 Ubicación geográfica.....</b>	<b>11</b>
<b>1.5.4 Visión .....</b>	<b>11</b>
<b>1.5.5 Misión.....</b>	<b>11</b>
<b>1.5.6 Políticas .....</b>	<b>11</b>
<b>1.5.7 Objetivos.....</b>	<b>11</b>
<b>1.5.8 Metas.....</b>	<b>11</b>
<b>1.5.9 Estructura organizacional* .....</b>	<b>12</b>
<b>1.5.10 Recursos.....</b>	<b>12</b>
<b>1.6 Lista de carencias .....</b>	<b>13</b>
<b>1.7 Cuadro de análisis y priorización de problemas .....</b>	<b>14</b>
<b>1.8 Análisis de viabilidad y factibilidad.....</b>	<b>15</b>
<b>1.9 Problema seleccionado.....</b>	<b>18</b>

1.10 Solución propuesta viable y factible .....	18
CAPITULO II .....	19
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	19
2.1 Contaminación del agua .....	19
2.1.1 Agentes contaminantes del agua.....	19
2.1.2 Químico .....	19
2.1.3 Temperatura .....	20
2.1.4 Tipos de contaminación del agua .....	20
2.1.5 Artificial .....	21
2.1.6 Contaminación de agua de ríos y mares .....	22
2.1.7 Aguas negras .....	22
2.1.8 Aguas efectos de la contaminación de las aguas .....	23
2.1.9 Contaminación del agua relacionada la acción del ser humano .....	25
2.2 Consecuencia del consumo de agua no potable: .....	26
2.2.1 Enfermedades digestivas: .....	26
2.2.2 Desnutrición:.....	28
2.2.3 Enfermedades gastrointestinales: .....	30
2.2.4 Enfermedades parasitarias:.....	32
2.2.5 Contaminación del agua: .....	33
2.3 Lluvias acidas .....	35
2.3.1 Consecuencias .....	35
2.3.2 Formación química de la lluvia acida .....	40
2.4 Tipos de agua .....	41
2.4.1 Según su estado físico:.....	42
2.4.2 Estado solido .....	42
2.4.3 Lluvia .....	43
2.4.4 Según su circunstancia .....	45
2.4.5 Según sus usos.....	46
2.4.6 El agua en la tierra .....	48
2.5 Origen del agua terrestre.....	48
2.5.1 El agua y el relieve marino: .....	48
2.5.2 El tiempo y el clima:.....	49
2.5.3 Distribución actual del agua en la Tierra .....	49

<b>CAPITULO III .....</b>	<b>53</b>
<b>PERFIL DEL PROYECTO .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1 Datos del proyecto .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1.1 Nombre del proyecto .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1.2 Problema detectado .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1.3 Localización .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1.4 Unidad ejecutora .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1.5 Tipo de proyecto a ejecutar .....</b>	<b>53</b>
<b>3.2 Descripción del proyecto .....</b>	<b>53</b>
<b>3.3 Justificación .....</b>	<b>54</b>
<b>3.4 Objetivos .....</b>	<b>55</b>
<b>3.4.1 General .....</b>	<b>55</b>
<b>3.4.2 Específicos.....</b>	<b>55</b>
<b>3.5 Metas .....</b>	<b>56</b>
<b>3.6 Beneficiarios .....</b>	<b>56</b>
<b>3.6.1 Directos.....</b>	<b>56</b>
<b>3.6.2 Indirectos .....</b>	<b>56</b>
<b>3.7 Fuentes de financiamiento.....</b>	<b>57</b>
<b>3.7.1 Presupuesto .....</b>	<b>57</b>
<b>3.8 Cronograma de actividades para la ejecución del proyecto. ....</b>	<b>58</b>
<b>3.9Recursos .....</b>	<b>60</b>
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>61</b>
<b>4. PROCESO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>61</b>
<b>4.1Actividades y resultados .....</b>	<b>61</b>
<b>4.2 Producto y logro del proyecto.....</b>	<b>63</b>
<b> 4.3 Aporte Pedagógico.....</b>	<b>64</b>
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>96</b>
<b>5. PROCESO DE EVALUACIÓN.....</b>	<b>96</b>
<b>5.1 Evaluación del diagnóstico.....</b>	<b>96</b>
<b>5.2 Evaluación de Fundamentación Teórica.....</b>	<b>96</b>
<b>5.3 Evaluación del perfil del proyecto. ....</b>	<b>96</b>
<b>5.4 Evaluación de la fase de ejecución del proyecto .....</b>	<b>97</b>
<b>5.5 Evaluación final .....</b>	<b>97</b>

<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>98</b>
<b>Recomendación</b> .....	<b>99</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>100</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>101</b>
<b>APENDICE</b> .....	<b>121</b>

## INTRODUCCIÓN

El informe, es el resultado del proceso del Ejercicio Profesional Supervisado EPS, de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa de la universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, en donde se describe el proceso del mismo, el cual fue realizado en la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, municipio de San Pedro Pinula del departamento de Jalapa.

El informe del Ejercicio Profesional Supervisado, se puede resumir en cinco capítulos:  
Diagnóstico.

Fundamentación Teórica

Perfil del proyecto

Ejecución.

Evaluación.

**En el capítulo de Diagnóstico:** se describen datos de la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa, como Institución Patrocinante, identificándose la problemática estructural y funcional de la misma, utilizándose para el efecto la técnica del FODA, con el propósito de determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, de igual manera se realizó el diagnóstico en la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, del municipio de San Pedro Pinula y departamento de Jalapa donde se aplicó el mismo instrumento, dando como resultado una lista de problemas, que permitió aplicar el análisis de viabilidad y factibilidad, reflejando como prioridad uno, el problema sobre el desconocimiento del valor que posee la purificación del agua en la comunidad.

**En el Capítulo de Fundamentación Teórica:** Es donde se recopila la información de la institución patrocinante así como de la patrocinada que se requiere para la investigación y estudio profundo del problema seleccionado a través de la indagación bibliográfica.

**En el Capítulo del Perfil del Proyecto:** se identificaron los aspectos generales, encontrándose como respuesta al problema Módulo “importancia de la purificación del agua para evitar enfermedades gastrointestinales,” dirigido a la comunidad educativa, de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa

**El Capítulo de Ejecución:** consta de la realización detallada y ordenada cronológicamente de las actividades y resultados previstas en el diseño del proyecto; obteniéndose productos y logros del Módulo “importancia de la purificación del agua para evitar enfermedades gastrointestinales,” dirigido a la comunidad educativa, de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.

**En el Capítulo de evaluación:** se evalúa cada uno de los capítulos anteriores, así como la evaluación final. Se agregan conclusiones y recomendaciones, las que pueden ser utilizadas para proyectos posteriores, así también en el informe del Ejercicio Profesional Supervisado se preceptúa un Informe Pedagógico consistente en:” Elaboración de Módulo “importancia de la purificación del agua para evitar enfermedades gastrointestinales,” dirigido a la comunidad educativa, de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa. Contribuyendo de esta manera en la concientización de docentes y estudiantes del referido establecimiento, para que formen parte activa en la conservación del Medio Ambiente.

También se agrega la evaluación del diagnóstico donde se utiliza la guía de los ocho sectores con la cual se obtuvo la información necesaria de la aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa. En la evaluación de fundamentación teórica, se verifico el contenido plasmado en dicho capítulo. La evaluación del perfil de proyecto, es el resultado de la necesidad de resolver el problema del consumo de agua contaminada. La evaluación de la fase de ejecución, del proyecto es la conclusión de lo planificado anteriormente dándole la satisfacción de la comunidad beneficiada. La evaluación final, nos permite el alcance de los objetivos y metas propuestas en el proyecto.

## **CAPÍTULO I DIAGNÓSTICO**

### **1.1 Datos generales de la institución patrocinante**

#### **1.1.1. Nombre de la institución**

Municipalidad del Municipio de San Pedro Pinula, Jalapa.

#### **1.1.2 Tipo de institución por lo que genera**

La municipalidad del municipio de San Pedro Pinula, del Departamento de Jalapa, regida bajo la Constitución Política de la República de Guatemala es una institución Autónoma.

#### **1.1.3 Ubicación geográfica**

La Municipalidad, se encuentra ubicada en el Municipio de San Pedro Pinula, del Departamento de Jalapa, en la zona este.

#### **1.1.4 Visión**

“Mediante la modernización de la administración municipal eficiente y transparente, lograr mejorar la calidad de los servicios que son esenciales para la vida y la salud de los habitantes. Logrando así el desarrollo integral del municipio.”<sup>1</sup>

#### **1.1.5 Misión**

“Prestar servicios públicos esenciales de manera eficaz, por medio de tasa y arbitrios equitativos, fortaleciendo el desarrollo integral del municipio.”<sup>2</sup>

#### **1.1.6 Políticas**

“Apoyar a la educación a través de becas para niños y jóvenes de escasos recursos.

Mejorar el tren de aseo del casco urbano.

Mejorar el alcantarillado de las calles principales del casco urbano.

Mejoramiento de los establecimientos educativos en apoyo a la educación.

---

<sup>1</sup> Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa. Estatutos Municipales 2008.

<sup>2</sup>Ibid.

Supervisar, planificar y mantener las obras municipales.”<sup>3</sup>

#### **1.1.7 Objetivos**

“Mejorar las condiciones de salud y ambiente de los habitantes del municipio, a través de la cobertura de los servicios básicos con calidad y eficiencia.”<sup>4</sup>

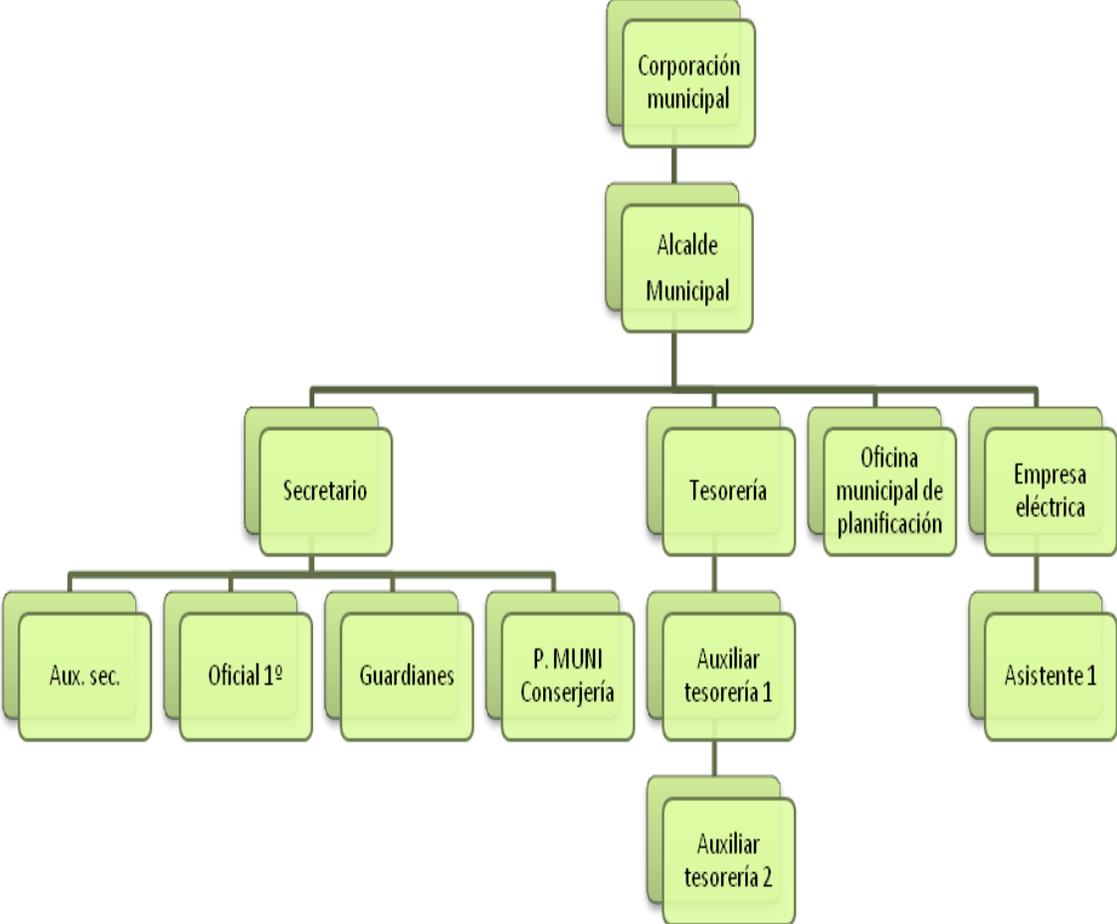
#### **1.1.8 Metas**

“Cumplir con un plan operativo anual según código municipal acuerdo 12-2002.  
Mejorar y mantener en un 100% el sistema de agua potable en el casco urbano.  
Mejoramiento en un 100% de los drenajes de la cabecera municipal.  
Mejoramiento y protección en un 100 % del medio ambiente.  
Mejoramiento y mantenimiento de un 100% de la red vial del casco urbano”.<sup>5</sup>

---

3,4,5 Ibid.

1.1.9 Estructura organizacional \*



---

\* Ibid.

### 1.1.10 Recursos

#### Humanos:

12 Miembros de la corporación municipal  
1 Alcalde municipal.  
1 Secretario  
1 Tesorero  
1 Oficina municipal de Planificación  
1 Empresa eléctrica  
1 Auxiliar de secretaría  
1 Oficial 1º.  
1 Guardián  
1 Conserje  
1 Auxiliar tesorería  
1 Auxiliar tesorería  
1 Asistente uno

#### Materiales

1 sala de conferencias  
1 despacho municipal  
1 oficina para secretario  
1 oficina para tesorero  
1 oficina de planificación.  
1 oficina de empresa eléctrica  
1 habitación de guardianía.  
1 bodega de útiles y enseres de limpieza  
8 servicios sanitarios

#### Financieros

La municipalidad de San Pedro Pinula percibe fondos a través de

- Aportes institucionales del 10% de IVAPAZ
- Impuestos propios de la municipalidad:
- Arbitrios
- Tazas
- Licencias de construcción
- Boletos de ornato
- IUSI
- Registros de agua potable
- Drenajes
- Rastro municipal



Fotografía de la Municipalidad

FUENTE

7 Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa. Estatutos Municipales 2008.

### **1.2 Técnicas utilizadas para efectuar el diagnóstico.**

Guía de Análisis Contextual e Institucional y las técnicas de interrogación, los instrumentos utilizados son: el cuestionario, la encuesta, cámara fotográfica, cuadernos de notas, permite conocer aspectos importantes de la institución, cada sector se especifica en indicadores y como resultado de ello se obtiene datos objetivos de la temática de estudio que se describen en cada sector: comunidad, institución, finanzas, recursos humanos, currículo, administrativo, relaciones y filosófico. Esta técnica puede ser aplicada dependiendo de la situación que se analice.

Además debe tomarse nota de que la temática anterior es solo un módulo, el cual puede ser aplicada total, parcial o modificada, según las características o condiciones de la institución.

El objetivo de la aplicación de la técnica de la Guía de Análisis Contextual e Institucional en la etapa del diagnóstico, es para obtener información interna y externa a través de entrevistas verbales a Alcalde Municipal, Secretaria y Tesorería Municipal. Se detectaron los siguientes problemas que a continuación se presentaran en los cuadros de detección de problemas, cuadro de viabilidad.

Guía de Análisis Contextual e Institucional.

A través de la utilización de esta guía se obtuvo una amplia información de las Instituciones involucradas en el Diagnóstico, por medio del conocimiento de sectores que permitieron dicha investigación, siendo ellos: Sector I, Comunidad. Sector II, de la Institución. Sector III, de Finanzas. Sector IV, Recursos Humanos, Sector V, Curriculum. Sector VI, Administrativo. Sector VII, de Relaciones. Sector VIII, Filosófico, Político, Legal.

Observación.

Para realizar la Técnica de Observación fue necesario determinar un objetivo a razón de la investigación a realizar, utilizándola de manera natural , a través de la observación de la infraestructura de las Instituciones, personal que labora en ellas, servicios que prestan, procesos que realizan, etc.

Fichas de Observación.

Es el instrumento que se utilizó en la Técnica de la observación, el cual fue de suma importancia para la recolección de los datos obtenidos en la investigación realizada.

Análisis Documental.

La Técnica del Análisis documental, se utilizó a través de la consulta de fuentes bibliográficas, que permitieron el conocimiento de datos importantes de la Institución Patrocinante y Patrocinada.<sup>8</sup>

### 1.3 Lista de carencias:

1. Hace falta un local amplio y equipado para resguardar insumos, si se presentaran desastres naturales.
2. No hay áreas reforestadas.
3. No existe un instructivo de reglas de control laboral.
4. Hace falta presupuesto para realizar actividades imprevistas.
5. Hace falta distribuir adecuadamente al personal en servicio.
6. No hay reglamento legal que rige a la municipalidad de San Pedro Pinula.

### 1.4 Cuadro de análisis y priorización de problemas

<b>NO.</b>	<b>PROBLEMAS</b>	<b>FACTORES QUE LOS ORIGINAN</b>	<b>SOLUCIONES</b>
<b>01.</b>	. Ambientales	Insuficiencia de áreas reforestadas.	Concienciar a vecinos y autoridades municipales para gestionar en las instituciones correspondientes, la necesidad de reforestar áreas que así lo requieran.

02.	Infraestructura	Inexistencia de locales amplios para resguardo de insumos.	Determinar un albergue provisional
03.	Administrativos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de un instructivo de reglas de control laboral.</li> <li>2. Falta de interés en el conocimiento y la práctica de lo establecido en el reglamento que rige a la municipalidad de San Pedro Pinula.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitación por parte de un profesional versado en la materia, para encamina la elaboración del instructivo.</li> <li>2. Distribución individual de una copia y concienciación de la necesidad de la lectura y comprensión de este reglamento.</li> </ol>
04.	Presupuestarias	1. Asignación presupuestaria insuficiente para realizar actividades imprevistas.	Establecer presupuesto para actividades imprevistas.
05.	De personal	Inadecuada asignación de personal profesional para cargos específicos.	Readecuar el personal en cargos específicos

## 1.5 Datos de la institución o comunidad beneficiada

### 1.5.1 Nombre de la institución

Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.

### 1.5.2 Tipo de institución por lo que genera o su naturaleza

Educativa.

### **1.5.3 Ubicación geográfica.**

Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.

### **1.5.4 Visión**

Ser una Institución Educativa, que contribuya a la formación integral de jóvenes, como parte de una nación multicultural, intercultural y plurilingüe, que responde a las necesidades sociales de su comunidad a través de una educación de calidad, con equidad, participación y pertinencia en la construcción de una Cultura de Paz.

### **1.5.5 Misión**

Somos una Institución Educativa incluyente, innovadora y proactiva, comprometida en la formación integral de jóvenes, que brinda educación de calidad con igualdad de oportunidades, contribuyendo al desarrollo de la comunidad y a la construcción de la convivencia pacífica en Jalapa.

### **1.5.6 Políticas**

Sin evidencia

### **1.5.7 Objetivos**

Orientar al estudiante para que sea una persona crítica, responsable, autónoma, participe de su quehacer académico y social, cuestionador de su entorno y del saber en general, que reconozca en cada circunstancia de la vida una posibilidad de aprender y participación social.

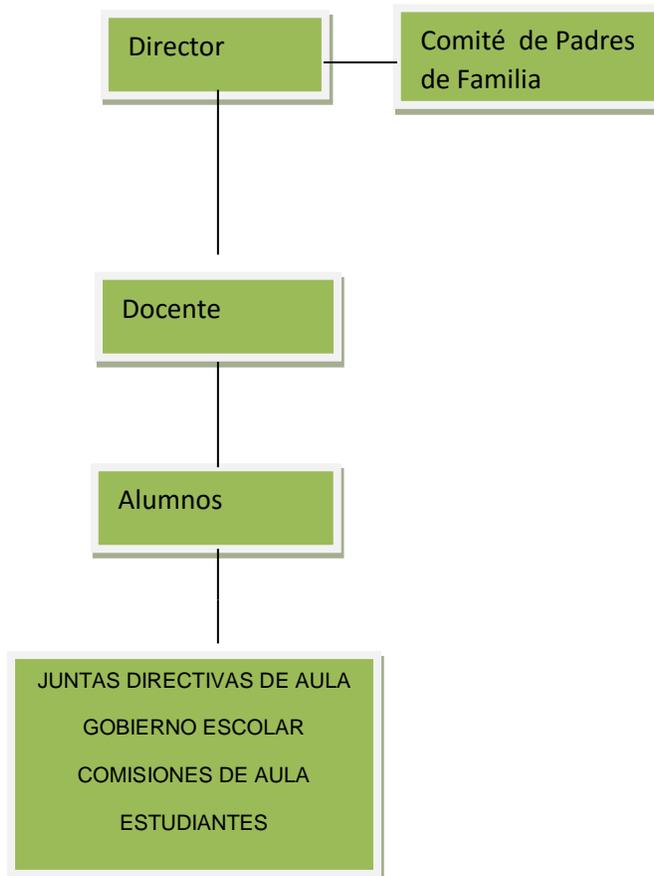
### **1.5.8 Metas**

La Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa, educa y orienta a estudiantes con altos estándares educativos de acuerdo a su nivel, para que sean jóvenes y ciudadanos capaces de desenvolverse en el ambiente social y cultural del país para que incursionen adecuadamente.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> WWW.MINEDUC.GOB.GT

### 1.5.9 Estructura organizacional\*



### 1.5.10 Recursos

#### a) Humanos

- Autoridades locales
- Epesista
- Colaboradores

#### b) Materiales

- Guía de Propedéutica para el ejercicio profesional supervisado.
- hojas de papel bond
- Bibliografía para consultas
- Fotocopias
- Tinta

### **c) Tecnológicos**

- Cámara fotográfica
- impresora
- Fotocopiadora

### **d) Financieros**

- Fondos designados por el Programa de Gratuidad del Ministerio de Educación.
- Proyectos municipales de mejoramiento comunitario.<sup>3</sup>

### **1.6 Lista de carencias**

- Deterioro de la flora y fauna.
- Mal estado de las vías de acceso.
- No cuenta con servicio de drenaje.
- Inseguridad.
- Tala inmoderada de árboles.
- Construcción de viviendas en lugares vulnerable a fenómenos naturales.
- Inestabilidad económica.
- Insalubridad.
- Cobertura mínima en el campo educativo.
- Incendios forestales.
- Escasez de recursos económicos para el mantenimiento del pozo mecánico.
- Proliferación de plagas.

---

2.3 Ibid

### 1.7 Cuadro de análisis y priorización de problemas

PROBLEMAS	FACTORES QUE LOS PRODUCEN	SOLUCIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconocimiento del valor que posee purificación del agua en la humanidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de material educativo que oriente sobre la purificación del agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar módulo Informativo sobre el Proceso de Purificación del Agua.</li> <li>Gestionar con entidades ambientalistas capacitaciones sobre el proceso de purificación del agua.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Insuficiente escolaridad de los pobladores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresos económicos bajos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear un Instituto por Madurez en la comunidad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pobreza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de trabajo local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar fuentes de trabajo.</li> <li>Crear microempresas.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitado ingreso económico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiente presupuesto para la Escuela Oficial Rural Mixta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar gestiones, actividades y otras formas de ingreso, para beneficio del establecimiento.</li> <li>• Llegar a acuerdos con el Ministerio de Educación para recibir donaciones.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insalubridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basura orgánica y plástica dentro y fuera del establecimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar colectores de basura.</li> <li>• Capacitar sobre higiene ambiental.</li> </ul>

## 1.8 Análisis de viabilidad y factibilidad

### Opción No. 1.

- Elaborar Modulo Informativo sobre el Proceso de Purificación del Agua.

### Opción No. 2.

- Gestionar con entidades ambientalistas capacitaciones sobre el proceso de purificación del agua.

### Opción No. 1.

- Elaborar Módulo Informativo sobre el Proceso de Purificación del Agua.

## Opción No. 2.

- Gestionar con entidades ambientalistas capacitaciones sobre el proceso de purificación del agua.

<b>CRITERIOS PARA LA PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS</b>				
<b>Opciones</b>	<b>Opción 1</b>		<b>Opción 2</b>	
	<b>si</b>	<b>no</b>	<b>si</b>	<b>no</b>
<b>Financiero</b>				
1. ¿Se cuenta con suficientes recursos financieros?	X			X
2. ¿Se cuenta con financiamiento externo?	X			X
3. ¿El proyecto se ejecutará con recursos propios?		X	X	
4. ¿Se cuenta con fondos extras para imprevistos?	X			X
5. ¿Existe la posibilidad de crédito para el proyecto?	X			X
<b>Administrativo legal</b>				
6. ¿Se tiene la autorización legal para realizar el proyecto?	X		X	
7. ¿Se tiene estudio del impacto ambiental?	X		X	
8. ¿Existen leyes que amparen la ejecución del proyecto?	X			X
9. ¿Se tienen las instalaciones adecuadas para el proyecto?	X		X	
10. ¿Se diseñaron controles de calidad para la ejecución del proyecto?	X			X
11. ¿Se tiene bien definida la cobertura del proyecto?	X			X
12. ¿Se tienen los insumos necesarios para el proyecto?	X			X
13. ¿Se han cumplido las especificaciones apropiadas en la elaboración del proyecto?	X			X
14. ¿El tiempo programado es suficiente para ejecutar el proyecto?	X		X	
15. ¿Se han definido claramente las metas?	X		X	
16. ¿Las actividades corresponden a los objetivos del proyecto?	X		X	
17. ¿Se tiene la tecnología apropiada para el proyecto?	X			X

18. ¿Existe la planificación de la ejecución del proyecto?	X		X	
<b>Mercado</b>				
19. ¿El proyecto tiene aceptación en la región?	X		X	
20. ¿El proyecto satisface las necesidades de la población?	X		X	
21. ¿Los resultados del proyecto pueden ser replicados en otra Institución?	X		X	
22. ¿La publicidad planificada tiene impacto en los beneficiarios-usuarios del proyecto?	X			X
23. ¿Puede el proyecto abastecerse de insumos?	X			X
24. ¿El proyecto es accesible a la población en general?	X			X
25. ¿Existen proyectos similares en el medio?	X			X
26. ¿Se cuenta con personal capacitado para la ejecución del proyecto?	X			X
27. ¿Se tienen medios de amplia cobertura para la promoción del proyecto?	X			X
<b>Cultural</b>				
28. ¿El proyecto está diseñado acorde al aspecto lingüístico de la región?	X		X	
29. ¿El proyecto violenta las tradiciones culturales de la región?		X		X
30. ¿El proyecto responde a las expectativas culturales de la región?	X		X	
31. ¿El proyecto va dirigido a una etnia en específico?		X		X
32. ¿El proyecto impulsa la equidad del género?	X		X	
<b>Social</b>				
33. ¿El proyecto genera conflictos entre los grupos sociales?		X		X
34. ¿El proyecto beneficia a la mayoría de la población?	X			X
35. ¿El proyecto promueve la participación de todos los integrantes de la sociedad?	X			X
36. ¿El proyecto toma en cuenta a las personas sin importar el nivel académico?	X		X	
37. ¿El proyecto está dirigido a un grupo social específico?	X		X	
<b>Físico natural</b>				

38. ¿El proyecto favorece la conservación del ambiente?	X		X	
39. ¿Se tienen recursos naturales renovables en el área del proyecto?	X		X	
40. ¿Existen riesgos naturales?	X		X	
<b>Económico</b>				
41. ¿Se ha establecido el costo del proyecto?	X			X
42. ¿Existe un presupuesto detallado de ejecución?	X			X
43. ¿Se cuenta con la capacidad económica para la ejecución a gran escala?	X			X
<b>Religioso</b>				
44. ¿El proyecto respeta los distintos credos de la sociedad?	X		X	
45. ¿El proyecto tendrá aceptación de los diferentes grupos religiosos?	X		X	
46. ¿El proyecto va en contra de algunos principios de un grupo en particular?		X		X
47. ¿El proyecto cuenta con la aprobación de los líderes religiosos?	X		X	
48. ¿El proyecto afectará las prácticas religiosas de algún grupo específico?		X		X
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>26</b>

### 1.9 Problema seleccionado

Insalubridad.

### 1.10 Solución propuesta viable y factible

Después de realizada la detección del problema y efectuado el análisis de Factibilidad y Vialidad se determinó que la solución del problema principal de la Institución es elaborar módulo informativo sobre el proceso de purificación del agua dirigida a estudiantes de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.

## CAPITULO II

### 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 2.1 Contaminación del agua

La contaminación del agua no afecta solo al hombre y a los demás seres vivos.

##### 2.1.1 Agentes contaminantes del agua

La contaminación del agua puede tener su origen tanto en la propia naturaleza como en la actividad del ser humano, las dos son importantes para contaminar el agua.

- **Biológico**  
Son las materias fecales y los restos de animales entre otros.
- **Virus**  
Los virus excretores por las heces o por la orina de cualquier especie animal son susceptibles de contaminar el agua.
- **Bacterias**  
La bacterias consumen el oxígeno, lo que lleva a que el agua no puede sostener vida por la falta de oxígeno en el agua.
- **Protozoos**  
Las algas extraen las nutrientes del agua, poco a poco crecen y llegan a cubrir toda la superficie del agua con capas de muy gruesas.

##### 2.1.2 Químico

Las industrias tales como la agricultura, la minería y la petrolera arrojan desechos químicos en las fuentes de agua haciendo que el agua no sea potable ni segura para preparar los alimentos.

- **Color**

Al contener demasiados minerales tóxicos el agua puede cambiar de color de acuerdo a los minerales que en ella contenga.

- **Olor**

Las aguas en su mayoría no poseen olor, pero al ser contaminadas si, el principal contaminantes que causante de esto son los drenajes que van a dar a los ríos y luego a los mares. (Jimenez, 2,005)<sup>3</sup>

- **Sabor**

El agua al ser consumida contiene varios sabores, pero principalmente esto es causado por el detergente y aceites que no se disuelven en el agua.

---

<sup>3</sup>Contaminación Ambiental

- Físico

Como resultado de la contaminación, el agua ha sufrido cambios físicos en su composición, producto de la cantidad de suciedad que llega a ella.

### **2.1.3 Temperatura**

Al verter a los ríos grandes cantidades de agua caliente por las industrias, el agua aumenta en la temperatura. Causando la muerte de muchos peces.

- Conductividad Eléctrica

El agua es un excelente conductor eléctrico, que muchas veces, causa daños en los habitas acuáticos, matando desde microorganismos a llegar a matar peces.

- Aguas Salinizadas

Este fenómeno es el proceso por el cual, debido a la explotación intensa del agua subterránea se salinizan acuíferos dulces en las costas de los mares, aumentando el contenido en sulfato, cloruros de sodio y magnesio, entre otros y tornando el agua no apta para consumo humano.

### **2.1.4 Tipos de contaminación del agua**

Existen muchas formas de contaminar el agua. Algunas son provocadas por la industria otras por actividades agropecuarias, también llegan al agua desechos provenientes de nuestros hogares.

- Hídrica

La contaminación hídrica del agua en su mayoría fue causada por la mano del hombre, por el desarrollo y la industrialización, suponen un mayor uso de agua y una gran producción de residuos.

- Desechos Tóxicos

Es una denominación genérica para todos los residuos, sin importar su estado físico (sólido, líquido o gaseoso) resultan venenosos sin se ingieren, inhalan o entran en contacto con la piel. (Múgica, 1,999)<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup>Contaminación del Medio Ambiente

- Desechos Químicos

Los procesos industriales generan variedad de aguas residuales, que pueden tener orígenes distintos, pero que tienen una gran concentración de químicos altamente dañinos.

- Aguas Negras

Es la contaminación de aguas superficiales, se llaman así en las cuales los contaminantes del agua se descargan en un lugar fijo, específico, de fácil ubicación.

- Natural

Es la contaminación que altera la composición y distribución del agua producida por fenómenos naturales.

- La Eutrofización de Lagos

Es el crecimiento de algas que gracias a los efluentes urbanos que llevan desechos a las aguas consiguen nutrientes para expandirse y cubrir toda el área que cubren los lagos.

- La Deforestación

Es la eliminación o destrucción, por la mano del hombre, de un bosque o selva.

- Contaminación por Metales

Metales pesados son aquellos tóxicos que se pueden filtrar en la tierra que causan erosión, y en el agua son aún más dañinos por que se dispersan rápidamente, matando el ecosistema lentamente.

### **2.1.5 Artificial**

Corresponden a las alteraciones de la calidad del agua como producto de las actividades de los humanos.

- Gasolina

Son desechos con capacidad de encenderse, cuando lo hacen se queman en forma violenta pueden presentarse en forma sólida, líquida o gaseoso.

- Productos de Limpieza

Las espumas que producen los detergentes sintéticos o no biodegradables, estos desembocan en cauces y ríos, y así alteran el ecosistema.

- Químicos para Césped

Los anquilostomas conocidos comúnmente dañan el agua de los sembradíos, que son tiene cuidado pueden causar enfermedades en la piel.(Glynn, 1,999)<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup>Ingeniería Ambiental

### **2.1.6 Contaminación de agua de ríos y mares**

Es la introducción de materiales al agua, que de modo directo o indirecto, impliquen una alteración en el agua y que lo llevan al mar convirtiéndolos en sumideros de toda la contaminación.

- **Substancias Químicas**

Los contaminantes químicos producen la falta de oxigenación del agua causando daños al as aguas.

- **Derrame de Petróleo**

Conocidas como mareas negras son los peores enemigos de los mares, que la contaminación de los mares se debe gracias a las plataformas petroleras y sus accidentes.

- **Residuos Químicos**

Las materias radiactivas utilizadas en las centrales nucleares, pueden contaminar el agua con consecuencias catastróficas para la salud, los desechos radiactivos se vertían al mar.

- **Quema de Mercurio**

La contaminación por el mercurio, es un riesgo para la salud humana, al ingerir agua contaminada, el mercurio se acumula en el cerebro y los riñones, provocando a largo plazo enfermedades neurológicas.

- **Excremento Humano**

Desde que se producen los alimentos hasta que el cuerpo humano los expulsa, se emiten alrededor de dos toneladas de dióxido de carbono por persona, y contribuyendo los excrementos humanos a la contaminación del agua aportándole nitrógeno y fosforo.

### **2.1.7 Aguas negras**

Todo el excremento que produce la humanidad es llevado por drenajes que son las que llevan a todas esas aguas negras a los ríos.

- **Excremento de Animales**

El excremento animal, o es dañino en varios formas como en pastos ayuda a recuperar los suelos o como fertilizantes pero algunas veces no son utilizadas adecuadamente y son lanzadas a las aguas contaminando.

- **Carecen de Servicios Sanitarios**

La mayoría de la población poseen servicios sanitarios, pero otros no lo que causan daños en la salud de las personas provocando enfermedades.(Nemero)<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup>Tratamiento de Vertidos

- Los Fosfatos

Los problemas más importantes son derivados del uso de fosfatos y detergentes y las consecuencias que traen en el suelo y agua.

- Detergente

El uso de detergentes modernos ha contribuido a si mismo a la sobrealimentación de algas. Los que comúnmente ayudan a esto son el aceite vegetal y las grasas.

- Urea

La urea como fertilizante se disuelve rápidamente, y con las lluvias, se lava y se riega llegando a correines de agua contaminándolas.

- Abono Químico

El riesgo sanitario más común es el relativo al consumo en la alimentación de agua con alto contenido de nitratos, que se da en la contaminación del agua potable y la eutrofización de las aguas.

### **2.1.8 Aguas efectos de la contaminación de las aguas**

Los efectos de la contaminación del agua son graves y en cada uno de nosotros tiene el deber de hacer esfuerzos para reducirla. Hay efectos en los seres humanos, animales y el medio ambiente en general.

- Efectos provocados por la Materia Inorgánica

Provoca disminución del oxígeno disuelto por el consumo de este en los procesos de degradación, reduciendo la capacidad de autodepuración de un río.

- Estancamientos de Agua

Reducción de la transmisión de luz, disminución de oxígeno, obtiene colores oscuros y un mal olor y matando a los seres que se encuentren en ella.

- Muerte de Peces

Estos mueren puesto que al comer ingieren toxinas que van en los insectos y organismos que viven en las aguas y por la toxicidad de la misma agua les causa la muerte.

- Daño de Agua

Deja de ser sustentable para la vida misma, ya no es apta para el consumo y no se puede tratar el agua no se regenera como a la normalidad. (Ramos Jimenez, 1,999)<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup>Reusó del Agua

- Efectos provocados por los organismos patógenos

Son los diferentes tipos de bacterias, virus, protozoos y otros organismos que transmiten enfermedades como el cólera, gastrointestinales, entre otros, todos estos organismos se encuentran en el agua contaminada.

- Virus

Son sistemas biológicos ultramicroscópicos que pueden causar infecciones y que solo se reproducen en células huésped, que se encuentran comúnmente en aguas de riachuelos y los ríos.

- Bacterias

Son organismos de una célula, las bacterias son una de las formas de vida más abundantes en la tierra, pero gracias a la contaminación de las aguas se ha multiplicado muchos más rápido.

- Protozoos

Los protozoos son considerados como bioindicadores del estado del funcionamiento de la depuración de las aguas residuales. Son los principales consumidores de las poblaciones bacterianas en los sistemas acuáticos.

- Efectos Provocados por los Hidrocarburos

El término hidrocarburo se utiliza para describir una gran familia de varios compuestos químicos que dañan el medio ambiente y la salud humana.

- Derrame de Petróleo

Es un vertido de hidrocarburos por accidentes que contaminan el medio ambiente especialmente el mar, la pesca, así como las costas con efectos que pueden llegar a ser muy persistente en el tiempo.

- Gas Natural

El gas natural su combustión emite menos cantidad de dióxido de carbono que otros combustibles, lo que ayuda a evitar el efecto invernadero y así cuidar el agua.

- Asfalto

Este recubrimiento que se utiliza en las carreteras, causa calentamiento cerca de las áreas del asfalto, las lluvias sueltan los vapores tóxicos del asfalto.

### **2.1.9 Contaminación del agua relacionada la acción del ser humano**

La contaminación del planeta se le debe a la mano del hombre su mayoría, por su actividad industrial, nucleares, atómicas que han ido deteriorando el planeta poco a poco.(Ramos Jimenez, 1,999)<sup>8</sup>

- **Actividad Industrial**

La actividad industrial, especialmente la producción, la elaboración de alimentos y la manufacturación química, producen una gran variedad de desechos que son descargados en corrientes de agua.

- **Accidentes Nucleares**

Se le denomina accidente nuclear producido en los centros nucleares o establecimientos que emplean este tipo de tecnología.

- **Pruebas Atómicas**

Son las más peligrosas las que tiene lugar en las atmosfera. Las sustancias radiactivas se convierten en gases y productos solidos que se dispersan con el viento y caen en ríos y lagos contaminando las aguas.

- **Radioactividad**

El agua contaminada por productos radioactivos causa la destrucción del ecosistema que existe en el agua.

- **Asentamientos Humanos**

Generan basureros a cielo abierto, que contaminan el medio ambiente, contaminando suelo y las aguas cercanas.

- **Degradación de Paisajes**

La presencia de vertidos y acumulación de residuos en lugares no acondicionados, generan una pérdida de calidad del paisaje, a la que se añadiría en los casos más graves el deterioro de la vegetación, el abandono de la actividad agropecuaria de fauna.

- **Pérdida de Valor del Suelo**

Económicamente y sin considerar los costos de la recuperación de un suelo, la presencia de contaminantes en un área supone sus desvalorización, derivada de las restricciones de usos que se le impongan a este suelo y por tanto, una pérdida económica para sus propietarios.

- **Sustancias Químicas**

Es una distancia con una composición química definida, sin importar su procedencia, que sin importar eso contamina el agua de los ríos.

---

<sup>8</sup>Reusó del Agua

- Prácticas agrícolas

Para fertilizar el suelo se emplea gran cantidad de nitratos tóxicos, para los seres vivos. En el control de plagas se utilizan insecticidas, plaguicidas y herbicidas que son arrastrados por las lluvias o el agua de regadíos y contaminan las fuentes de agua. (Jimenez, 2,005)<sup>9</sup>

- La Roza

Concrite en la eliminación de la parte aérea de la vegetación, quedando la raíz de la planta, que provoca la erosión de la tierra y daña a largo plazo el agua.

- Tecnología agrícola nociva

La tecnología agrícola nociva son aquellos productos que se utilizan en la siembra con insecticidas, herbicidas entre otros, que se disuelven y corren hacia las aguas contaminándolas.

- Uso inadecuado de sistemas de eliminación

Este sector produce vertidos de restos orgánicos, tanto animales como vegetales, pesticidas, fertilizantes, etc. La mayoría de los vertederos proceden de la ganadería, son más difíciles de controlar y por lo tanto, de depurar.

## **2.2 Consecuencia del consumo de agua no potable:**

Nadie puede vivir sin agua; para mantener un buen estado de salud las personas necesitan suficiente agua y necesitan que ésta sea potable. El agua no es potable si se contagia con microbios y lombrices intestinales provenientes de los desechos humanos y animales (orina y excrementos).

### **2.2.1 Enfermedades digestivas:**

La mayor parte de las enfermedades diarreicas se deben a la falta de agua para el aseo personal, a la falta de limpieza y mantenimiento de sanitarios, y al consumo de agua y alimentos contaminados.

- Diarrea:

Es una infección que conlleva la alteración de las heces en cuanto a volumen, fluidez o frecuencia en comparación con las condiciones fisiológicas, lo cual conlleva una baja absorción de líquidos y nutrientes, y puede estar acompañada de dolor abdominal, fiebre, náuseas, vómito, debilidad o pérdida del apetito.

- Causas:

La diarrea puede tener multitud de causas: puede tratarse de trastornos psíquicos (por ejemplo, nervios ante un examen), enfermedades infecciosas (por ejemplo, por las bacterias).

---

<sup>9</sup>Contaminación Ambiental

- Prevención:

Proteger las fuentes de agua y use agua limpia para beber y lavar. A menos que esté seguro que el agua es potable, será mejor tratarla. (Ramos Jimenez, 1,999)<sup>10</sup>

- Tratamiento:

En el tratamiento para la diarrea es importante compensar la pérdida de líquidos y minerales. Para ello, lo mejor es incrementar el aporte de líquidos bebiendo agua mineral o infusiones.

- Cólera:

Es una enfermedad infectocontagiosa causada por un microbio llamado vibrión colérico. El microbio se instala en el intestino de las personas y se elimina a través de la materia fecal, contaminando así las aguas y los alimentos.

- Causas:

La principal fuente de contagio de la bacteria del cólera la constituyen las aguas contaminadas, en las que se vierten residuos o aguas fecales.

- Prevención:

Lavarse frecuentemente las manos con jabón, especialmente antes y después de utilizar el baño y de manipular o consumir alimentos.

Evitar beber o cocinar con agua que no haya sido tratada (bien con desinfectantes, mediante el hervido o embotellada).

Lavar bien, con agua embotellada o tratada, tanto las verduras como los cereales, hortalizas y frutas

Tratamiento:

En realidad, la bacteria responsable del cólera es bastante fácil de eliminar con el uso de antibióticos cuya seguridad y eficacia han sido comprobadas, y cuya distribución en los países desarrollados está totalmente garantizada.

- Esquistosomiasis:

Infección producida por unos gusanos que penetran por la piel en contacto con el agua, ocasionando una urticaria en ella, para localizarse luego en las venas de diferentes órganos, principalmente el hígado e intestino, en el caso de la esquistosomiasis intestinal, o en las de la vejiga en el de la esquistosomiasis vesical, donde producen reacciones inflamatorias y cicatrices. Como consecuencia de ellas aparece hipertensión portal y fibrosis hepática en la forma intestinal, o alteraciones urinarias en la vesical. (Ramos Jimenez, 1,999)<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup>Reusó del Agua

<sup>11</sup>Reusó del Agua

- causas:

La infección por esquistosoma se contrae a través del contacto con agua contaminada. El parásito en sus estados infecciosos se llama cercaria y nada libremente en cuerpos de agua al aire libre.

- Prevención:

Evite nadar o bañarse en aguas que se sabe están contaminadas o que pueden estarlo.

Evite los cuerpos de agua cuyo estado se desconozca.

Los caracoles son un hospedero intermediario para el parásito. La erradicación de caracoles en cuerpos de agua usados por las personas ayudaría a prevenir la infección.

- Tratamiento:

Esta infección generalmente se trata con el fármaco prazicuantel. Si la infección es grave o compromete el cerebro, se pueden administrar corticosteroides.

### **2.2.2 Desnutrición:**

Es una enfermedad causada por una dieta inapropiada, hipocalórica e hipo proteico. También puede ser causada por mala absorción de nutrientes como en la celiaquía.

- Marasmo:

Es una enfermedad de los niños debida a la ausencia de nutrientes, como las proteínas en la dieta.

- Causas:

La condición principalmente el resultado de una falta de nutrientes esenciales, especialmente proteínas, en el cuerpo humano.

- Prevención:

Es importante para prevenir la diarrea para evitar esta condición. Las opciones de tratamiento para Marasmo son muy eficaces. Sin embargo, no durará mucho tiempo hasta que las prácticas saludables se aplican de manera consistente.

- Tratamiento:

El tratamiento de esta enfermedad implica el uso de una alimentación específica y un plan de rehidratación para el paciente. La salud de la víctima también debe ser observada de cerca para evitar o tratar las complicaciones que surgen debido a la desnutrición.(Glynn, 1,999)<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup>Ingeniería Ambiental

- Kwashiorkor:

Es un tipo de desnutrición por deficiencia energética, acompañada de emaciación (flaqueza exagerada), resultado de un déficit calórico total.

Causas:

El kwashiorkor es más común en áreas donde hay:

Hambre.

Suministro limitado de alimentos.

Bajos niveles de educación (cuando las personas no comprenden cómo consumir una dieta apropiada).

- Prevención:

Asegúrese de que la dieta tiene suficientes carbohidratos, grasas (por lo menos 10% de las calorías totales) y proteínas (12% de las calorías totales).

- Tratamiento:

El tratamiento se realizará en centros especializados, por personal competente. Sus objetivos serán suprimir la causa de la desnutrición y recuperar el estado nutritivo adecuado.

- Desnutrición crónica.

Retrasa el desarrollo. En niños y adolescentes en fase de crecimiento, el cuerpo responde retrasando el crecimiento en lo que respecta al peso y la talla. La desnutrición crónica puede ser moderada o severa, en función del nivel de retraso. Así pues, el indicador más específico es el tamaño en relación con la edad.

- Causas:

La causa más frecuente de la desnutrición es una mala alimentación, en la que el cuerpo gasta más energía que la comida que consume.

- Prevención:

Lograr una buena alimentación variada y nutritiva que se base en: cereales y tubérculos, verduras y frutas de temporada, leguminosas, alimentos de origen animal (pollo, huevo, pescado, carne, leche o queso).(Glynn, 1,999)<sup>13</sup>

- Tratamiento:

Si crees que padeces desnutrición o algunos de sus síntomas, te recomendamos que visites a tu médico antes de comenzar ningún tratamiento por tu cuenta.

### **2.2.3 Enfermedades gastrointestinales:**

Se les llama enfermedad gastrointestinal, a todas aquellas enfermedades que dañan el sistema digestivo

- Gastritis:

Gastritis es la inflamación de la mucosa gástrica, que en la gastroscopía se ve enrojecida, presentándose en forma de manchas rojizas, las cuales representan irritación o hemorragias subepiteliales.

- Causas:

Reflujo de bilis hacia el estómago (reflujo biliar).

Ingerir o beber agua con sustancias corrosivas o cáusticas (como venenos).

- Prevención:

Evite el uso prolongado de sustancias que puedan irritar el estómago como el ácido acetilsalicílico (aspirin), el agua contaminada, los antiinflamatorios o el alcohol.

- Tratamiento:

El tratamiento depende de lo que esté causando el problema. Algunas de las causas desaparecerán con el tiempo.

---

<sup>13</sup>Ingeniería Ambiental

- Amebiasis:

Puede ser adquirida mediante consumo de agua y alimentos contaminados con quistes (especie de bolsas que contienen material líquido o semisólido) microscópicos que generan dicho parásito, o bien llevar las manos sucias a la boca.

- Causas:

Consumo de agua y alimentos contaminados con los quistes de la ameba.

No lavarse las manos antes de comer ni después de ir al baño.

Introducir los dedos a la boca sin previo aseo.(Glynn, 1,999)<sup>14</sup>

- Prevención:

Beber agua previamente hervida, o bien preferir la embotellada.

Es fundamental lavarse las manos y cepillarse las uñas antes de comer y después de ir al baño.

- Tratamiento:

Seguir dieta blanda, es decir, aquella a base de caldos con verduras, gelatina y abundante cantidad de líquidos.

- Colitis:

Es una hinchazón (inflamación) del intestino grueso (colon).

- Causas:

Infecciones, como las causadas por un virus, un parásito e intoxicación alimentaria debido a bacterias.

- Prevención:

Simple y sencillamente, vuelve a lo natural. Toma más agua purificada y mantén hidratado tu organismo que además, la hidratación ayuda a una mejor evacuación intestinal.

- Tratamiento:

Su tratamiento dependerá de que tan dañado se encontrara el colon, y se deberá tener en cuenta la bebida que se ingiera.

---

<sup>14</sup>Ingeniería Ambiental

#### **2.2.4 Enfermedades parasitarias:**

No se consideran parasitosis las infecciones por hongos, bacterias o virus que tradicionalmente, han sido estudiados por la microbiología.

- Infección Por Giardia:

Este parásito vive en el suelo, los alimentos y el agua. También puede estar en las superficies contaminadas con desperdicios.

- Causas:

El riesgo de contraer guardia es más alto en personas que viajan a países donde el parásito es común, en guarderías infantiles y en personas que beben agua sin tratar. (Múgica, 1,999)<sup>15</sup>

- Prevención:

Es practicar una buena higiene, incluyendo el lavado de manos frecuente. No debe consumir agua que pueda estar contaminada.

- Tratamiento:

Las infecciones humanas son tratadas convencionalmente con metronidazol, tinidazol o nitazoxanida.

- Helmintiasis

Son enfermedades parasitarias en las que una parte del cuerpo está infestada de gusanos, como lo son las lombrices intestinales, solitarias o gusanos redondos.

- Causas:

Las lombrices intestinales se adquieren por el agua o los alimentos contaminados por sus huevecillos, por manos sucias, sobre todo en el caso de los niños pequeños, o por mascotas.

- Prevención:

El acceso a los servicios de agua potable y saneamiento y el mejoramiento de las prácticas de higiene pueden reducir la morbilidad por escarriases en un 29% y la morbilidad por anquilostomiasis en un 4%.

---

<sup>15</sup>Contaminación de

- Tratamiento:

Para los platelmintos es necesario el tratamiento con antiparasitarios por vía oral (niclosamida, praziquantel, albendazol, flubendazol, pirantel), por varios días. Aquí, también, el tratamiento debe ser dirigido a toda la familia para evitar reinfestaciones y, en algunos casos, repetir el tratamiento luego de cierto tiempo.

- Esofagitis:

Es un término general para cualquier inflamación, irritación o hinchazón del esófago, el tubo que va desde la parte posterior de la boca hasta el estómago.

- Causas:

Tomar ciertos medicamentos sin mucha agua, especialmente alendronato, tetraciclina, doxiciclina, ibandronato, risedronato y vitamina C

- Prevención:

En el caso de que exista reflujo gastroesofágico las medidas preventivas incluyen reducir el peso si existe obesidad, evitar comidas copiosas y ricas en grasas, abandonar el tabaco y dieta con alimentos que no empeoren el reflujo.

- Tratamiento:

El tratamiento depende de la causa. Para el reflujo, se pueden necesitar medicamentos para reducir el ácido. Las infecciones necesitarán tratamiento con antibióticos.

### **2.2.5 Contaminación del agua:**

La acción y el efecto de introducir materias, o formas de energía, o inducir condiciones en el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con los usos posteriores o con su función ecológica.

- Aguas residuales urbanas:

Su peligrosidad potencial, sus posibles aplicaciones en recuperación de suelos, en reciclado de materias, en recuperación de productos, etc. Es preciso conocer con detalle las características de la composición y demás factores que conforman los efluentes.

- Aguas negras:

Son todos los desechos que producen las familias por ejemplo aguas con detergentes entre otras y por falta de drenaje los dejan ir por la carretera y llegan hasta los depósitos de aguas que consumen la población.

- Botadero de Basura Clandestino.

Cuando la población no cuenta con un servicio de basura la dejan un determinado lugar, he ahí donde se produce la contaminación de los distintos lugares y si está cerca de depósitos de agua se contamina el agua a utilizar.

- Residuos domésticos:

Son los que proceden de la evacuación de los residuos y manipulaciones de cocinas (desperdicios, arenas de lavado, residuos animales y vegetales, detergentes y partículas).

- Aguas residuales agrícolas:

Los contaminantes que contienen son materia orgánica (fertilizantes, pesticidas). Pueden contaminar aguas subterráneas, ríos, mares, embalses, etc.

- fertilizantes:

Un fertilizante es una sustancia destinada a abastecer y suministrar los elementos químicos al suelo para que la planta los absorba. Se trata, por tanto, de una reposición o aporte artificial de nutrientes.

- productos químicos:

Se entiende toda sustancia, sola o en forma de mezcla o preparación, ya sea fabricada u obtenida de la naturaleza, excluidos los organismos vivos.

- pesticidas:

Son sustancias químicas empleadas por el hombre para controlar o combatir algunos seres vivos considerados como plagas.

- Aguas residuales ganaderas:

El tipo de contaminantes va a ser materia orgánica y microorganismos. Pueden contaminar pozos y aguas subterráneas cercanas.

- Heces del ganado:

Cuando el ganado hace el estiércol cerca de un depósito de agua, esta es contaminada por los distintos factores químicos que contiene.

- Orina de Ganado:

Cuando el agua es contaminada con este factor producto de desechos de ganado es muy peligroso, ya que produce una enfermedad llamada: leptospirosis.

- Producto Químico:

Los distintos productos que utilizan para el cuidado del ganado, son muy dañinos para el ser humano y todo aquello que se encuentre a su alrededor, cuando no se tiene el debido cuidado al depositarlo.

### **2.3 Lluvias acidas**

Se forma cuando la humedad en el aire se combina con el óxido de nitrógeno, dióxido de azufre entre otros, que al momento de llover se combinan y cae lo que se conoce como lluvia ácida.

#### **2.3.1 Consecuencias**

Las lluvias ácidas causan estragos en el medio ambiente en la destrucción de tanto de la flora como la fauna.

- Contaminación de los ríos y océanos

La acidificación de las aguas, lagos y mares dificultan el desarrollo de vida acuática, afecta la vegetación, por lo que produce daños forestales.

- Muerte de Peces

La gran mortalidad de peces en los lagos y mares es porque las aguas después de las primeras lluvias se acidifican demasiado las aguas lo que causa la muerte de diversidad de peces en los ríos y lagos.

- Dificultad de Desarrollo de vida acuática

Al convertirse las aguas en aguas acidificadas causa la muerte de microorganismo que causa la muerte de varios animales que viven en este ecosistema acuático.

- Propagación de plagas

Al momento de morir los peces salen al aire y quedan flotando, lo que facilita la descomposición y produce plagas y enfermedades.

- Daños a la Fauna

Daños en los bosques corriendo los arboles quemando las hojas de los mismo, destruyendo habitas completos, mata a las plantas que están naciendo, propagando enfermedades e insectos en los árboles. Y un crecimiento lento en todas las plantas.

- Pérdida de Nutrientes del suelo

El suelo de los bosques neutraliza total o parcialmente la acidez que deja la lluvia, esta característica se conoce como capacidad de amortiguamiento, y sin ella, se vuelve más ácida. Pero poco a poco esta capacidad va disminuyendo.

- Pérdida de vegetación

La pérdida de vegetación destruye las plantas pequeñas, evitándoles, crecer y poder reproducirse, destruye las semillas de plantas y las flores lo que causa la destrucción de la vegetación.

- Daños en zonas forestales

Algunos bosques crecen más lentamente a cauda de la lluvia acida, cambiando el color de las hojas y los pinos adquieren un color café y caen cuando deberían de estar verdes y sanas, y en los arboles grandes los quema causando que mueran y se llenen de plagas.

- Daños en construcciones

La lluvia ácida corroe fácilmente las estructuras metálicas de las ciudades, colocando en riesgo a los que vienen hay por peligro que colapsen en cualquier momento, las estructuras.

- Daños a monumentos

La lluvia ácida afecta monumentos de mármol, piedra caliza entre otros, ya que por estar descubierta a las lluvias se corroen y producen la destrucción de los mismos.

- Deterioro de edificios

Gracias a la edad de los edificios y con la ayuda de las lluvias acidas se comienzan a destruir y caen fácilmente los edificios.

- Construcciones de aluminio o plomo

Las construcciones de aluminio se destruyen ya que los minerales que trae consigo la lluvia ácida los destruye rápidamente.

- Efectos

Los efectos de las lluvias ácidas todos los efectos que trae consigo son negativos en la salud, medio ambiente, ríos y lagos.

- Efectos sobre la salud humana

Los contaminantes del aire, como el dióxido de azufre y de nitrógeno, pueden causar enfermedades respiratorias gracias a la lluvia ácida.

- Cobre

Todo lo construido con cobre estructuras, tubos y cableado, si entran en contacto con la lluvia ácida, se oxidan rápidamente.

- Aluminio

El aluminio otro metal que se destruyen fácilmente con la lluvia ácida, todo lo que aluminio se arruina.

- Plomo

El plomo es un mineral que viene en la lluvia ácida y es uno de los principales componentes de las lluvias ácidas.

- Efectos en Ecosistemas

La lluvia ácida afecta ecosistemas completos tanto los acuáticos como los terrestres en donde todos salen afectados por este.(Nemero)<sup>16</sup>

- Mata plantas recién nacidas

La lluvia ácida afecta la vegetación (árboles) ya que elimina los nutrientes y produce destrucción en los bosques.

- Aumento de enfermedades en árboles

Los minerales que trae consigo la lluvia ácida, procrea plagas y bacterias que dañan a los árboles llegando al punto que si no se controlan mata muchos árboles.

- Muerte de Suelos

La muerte de suelos, al momento de caer la lluvia penetra los suelos y destruyen los nutrientes y deja minerales tóxicos en las tierras, lo que causa la muerte de los suelos.

- Acidificación sobre bosques

Acidificación en el bosque seda ya que los suelos perdieron la capacidad de amortiguación y las aguas se reposan lo que causa la acidificación de los bosques.

- Daños de Hojas

Las hojas de los árboles pierden su color por los ácidos de la lluvia y las hace parecer muertas.

- Reducción de nutrientes en el suelo

El ácido elimina los nutrientes de los suelos.

- Liberación de sustancias perjudiciales

La liberación de los contaminantes tóxicos del agua son un gran problema pues se lavan y pueden llegar a los alimentos y al agua que se usa para el consumo humano.

- Perjuicios ambientales

Los perjuicios por las lluvias ácidas en el ambiente desde una breve brisa a una tormenta dañan, la flora y la fauna de los ecosistemas incluyendo a las personas.

- Personas

Los daños a las personas ocurren al exponerse a la lluvia, provocando quemaduras o daños a diferentes partes del cuerpo.

---

<sup>16</sup>Tratamiento de Vertidos

- Quemaduras en la piel

El ácido daña la piel de la parte expuesta provocando quemaduras, llagas e incluso bombas por quemadas por los ácidos de las lluvias.(Nemero)

17

- Daños en los ojos

Si el agua de la lluvia ácida llega a alcanzar los ojos dependiendo de la concentración del ácido puede causar irritación hasta sangrado de los ojos.

- Daños en los oídos

Igualmente que en los ojos va a depender de la concentración de los ácidos en el agua para causar algún daño.

- Plantas

Las plantas son afectadas en todas formas recibiendo el agua o incluso siendo absorbidas por la raíz, lo que causa que mueran.

- Quema de las hojas

Las hojas de tanto árboles como plantas se queman por los ácidos pierden la capacidad de la fotosíntesis.

- Muerte de la raíz de los árboles

El agua con el ácido es absorbida por las tierras, lo que para la raíz es malo puesto que absorbe esos químicos que corroen la raíz y la secan.

- Muerte de sombras agrícolas

Las siembra por el uso de abonos químicos las convierten en frágiles, pero son poco dañadas por los ácidos, solo una alta concentración los dañaría.

- Animales

Los animales por no tener donde protegerse se exponen a estas tormentas lo que causa serios daños a los animales.

- Daño de córnea

El ácido en la córnea le puede causar sangrado, quemar la carne e incluso puede perder la vista.

- Pérdida de pelaje

El pelo en los animales el ácido hace que pierda el brillo y cae por los ácidos dejando al animal descubierto.

---

<sup>17</sup>Tratamiento de Vertientes

- Muerte de diferentes especies

Los animales mueren por la concentración de ácidos en las aguas al consumirlas, los peces mueren por las toxinas en el agua.

- Como evitar la lluvia ácida

No utilizar muchos insecticidas en los cultivos, usar bicicleta, utilizar gas natural, para evitar emisiones de monóxido de carbono.(Glynn, 1,999)

18

- Reducir emisiones toxicas

Evitar el uso de innecesario de todos aquellas cosas que produzcan emisiones toxicas.

- Combustibles fósiles

No utilizar o disminuir el consumo de los combustibles fósiles, buscar combustibles alternativos.

- Mantenimientos de autos

Cuidar los automóviles para evitar las emisiones toxicas, mantener y darle servicio al motor para evitar las emisiones todo lo que se pueda.

- Energías Baratas

Las energías baratas son una gran opción como los paneles solares o la energía por fricción.

- Fuentes alternativas de energía

Las fuentes de energía alternativas, son aquellas fuentes de energía planteadas como alternativas a las tradicionales.

- Hidroeléctricas

Es la energía hidráulica para la generación de energía eléctrica. Son el resultado actual de la evolución de los antiguos molinos que aprovechaban la corriente de los ríos.

- Paneles solares

Es un dispositivo que aprovecha la energía de la radiación solar. Son utilizados para producir aguas calientes mediante la energía solar, utilizadas para generar electricidad.

- Molinos de viento

La energía eólica es la energía producida por el viento, generada por corrientes de aire y que es convertida en otras formas útiles de energía para la actividad humana.

- Ahorro de energía

Los altos precios de los combustibles han creado crisis energética a nivel mundial, lo que es necesario ahorra energía eléctrica lo más que se pueda.

---

<sup>18</sup>Ingeniería Ambiental

- Utilizar bombillas ahorradoras

Utilizar bombillas ahorradoras le permite alumbrar todos los ambientes y ahorra hasta un 80% en el consumo de energía.(Jimenez, 2,005)<sup>19</sup>

- Encender la luz cuando sea necesaria

Mantener las luces apagadas y solo encenderlas cuando sea necesario.

- Uso adecuado de electrodomésticos

Utilizarlos cuando sean necesarios, cada uno y si es posible dejar de usarlos.

### **2.3.2 Formación química de la lluvia acida**

Cuando el aire tiene sustancias venenosas, sucias o dañinas, se dice que están contaminadas y da paso a la lluvia acida.

- Fuentes naturales

Las fuentes naturales producen tóxicos a un nivel bajo, que llegan al aire y son atrapadas en las nubes.

- Volcanes

Los volcanes al momento de una erupción las cenizas contienen una gran cantidad de minerales como monóxido de carbono y azufre que dañan el medio ambiente.

- Vegetación en descomposición

Las plantas al morir se descomponen y liberan toxinas al aire que son dañinas por si solas pero al combinarse con otras se vuelven muchos más tóxicas.

- Animales Muertos

Contaminan el aire con gases que llegan a la atmosfera que hay son mezclados con muchos más.

- Fuentes Artificiales

Estas fuentes son las principales de contaminar y liberar minerales al aire y agua.

---

<sup>19</sup>La Contaminación Ambiental

- Dióxido de nitrógeno

Conocido como óxido de carbono es un gas tóxico, que se mezcla con el aire y puede ser inhalado si tener cuenta del daño a los pulmones que sus consecuencias surgen después de un largo plazo.

- Energía eléctrica

La producción de energía eléctrica lleva una gran cantidad de uso de combustibles fósiles que liberan vapores y humos tóxicos.

- Dióxido de azufre

Es un gas incoloro con una característica olor asfixiante. Se trata de una sustancia reductora como el tiempo, el contacto con el aire y el agua se convierten en dióxido de azufre. (Ramos Jimenez, 1,999)<sup>20</sup>

- Combustibles fósiles

Es aquella que procede de la biomasa obtenida hace millones de años y que ha sufrido grandes procesos de transformación como el carbono, el petróleo o el gas natural.

- Carbono

Conocido como carbón mineral roca sedimentaria de color negro. Utilizado como combustible fósil. La mayor parte del carbón se formó durante el periodo carbonífero.

- Petróleo

Mezcla homogénea de compuestos orgánicos principalmente de hidrocarburos insolubles en agua. Conocido como petróleo crudo o simplemente crudo.

## 2.4 Tipos de agua

El agua puede disolver muchas sustancias, dándoles diferentes sabores y olores. Como consecuencia de su papel imprescindible para la vida, el ser humano entre otros muchos animales ha desarrollado sentidos capaces de evaluar la potabilidad del agua, que evitan el consumo de agua salada o putrefacta. Los humanos también suelen preferir el consumo de agua fría a la que está tibia, puesto que el agua fría es menos propensa a contener microbios. El sabor perceptible en el agua de deshielo y el agua mineral se deriva de los minerales disueltos en ella; de hecho el agua pura es insípida. Para regular el consumo humano, se calcula la pureza del agua en función de la presencia de toxinas, agentes contaminantes y microorganismos. El agua recibe diversos nombres, según su forma y características:

---

<sup>20</sup>Reusó Posible del Agua

### 2.4.1 Según su estado físico:

De acuerdo al estado físico del agua se puede dividir en los siguientes.

- Estado Líquido

Es cuando el agua se mantiene en su estado natural.

- Características Generales:

Un líquido está formado por moléculas que están en movimiento constante y desordenado, y cada una de ellas choca miles de millones de veces en un lapso muy pequeño. Pero, las intensas fuerzas de atracción entre cada molécula, o enlaces de hidrogeno llamados dipolo-dipolo, eluden el movimiento libre, además de producir una cercanía menor que en la que existe en un gas entre sus moléculas.(Múgica, 1,999)<sup>21</sup>

- Densidad Específica:

A densidad de una muestra se define como la masa de unidad de volumen. La densidad se puede emplear para distinguir entre dos sustancias. Se suele expresarse en  $\text{g/cm}^3$  o  $\text{g/ml}$ .

- Humedad

La humedad atmosférica es la cantidad de vapor de agua existente en el aire. Depende de la temperatura, de forma que resulta mucho más elevada en las masas de aire caliente que en las de aire frío. Se mide mediante un aparato denominado higrómetro, y se expresa mediante los conceptos de humedad absoluta, específica, o relativa del aire.

### 2.4.2 Estado sólido

Los sólidos se clasifican como cristalinos o amorfos. Los sólidos cristalinos son sólidos verdaderos, las partículas existen en un patrón regular, tridimensional, denominado red cristalina.

- Características Generales
- Los cristales poseen una constitución vectorial, es decir, sus propiedades son función de la dirección. En las sustancias cristalinas no son equivalentes todas las direcciones.

#### Fuerzas de Enlace

Los sólidos cristalinos se clasifican en categorías dependientes del tipo de partículas que forman el cristal y los enlaces que interaccionan entre ellas.

---

<sup>21</sup>Contaminación del Medio Ambiente

- Capacidad Calorífica de los Sólidos

Las capacidades caloríficas atómicas de los elementos se llaman también calores atómicos, las capacidades caloríficas moleculares de los compuestos se llaman también calores moleculares.

- Estado gaseoso

Se denomina gas al estado de agregación de la materia que no tiene forma ni volumen propio. Su principal composición son moléculas no unidas, expandidas y con poca fuerza de atracción, haciendo que no tengan volumen y forma definida, provocando que este se expanda para ocupar todo el volumen del recipiente que la contiene, con respecto a los gases las fuerzas gravitatorias y de atracción entre partículas resultan insignificantes.

- Expansibilidad

Porque sus partículas se mueven libremente, de modo que ocupan todo el espacio disponible

- La compresibilidad

Tiene un límite, si se reduce mucho el volumen en que se encuentra confinado un gas éste pasará a estado líquido

- Temperatura

Al aumentar la temperatura las partículas se mueven más deprisa y chocan con más energía contra las paredes del recipiente, por lo que aumenta la presión.

- Según su posición en el ciclo del agua se divide en:

- Precipitación vertical

En las cuales podemos encontrar:

### **2.4.3 Lluvia**

A diferencia de las orográficas suelen producirse en zonas llanas o con pequeñas irregularidades topográficas, donde puede presentarse un ascenso de aire húmedo y cálido dando origen a nubes del tipo de cumulonimbos con lluvias intensas.

- Lluvia congelada

La Lluvia congelante o Tormenta de Hielo es un tipo de precipitación que comienza a caer desde las nubes a la superficie en forma de nieve, a grandes alturas, se derrite completamente mientras cae cuando atraviesa una capa de aire sobre la temperatura de congelación (0 °C), y luego encuentra una segunda capa inferior a más bajos niveles de temperatura que la primera, sobre fusionándose. Esta agua entonces se congelará al impactarse en cualquier objeto que encuentre, pudiendo el hielo acumularse hasta varios centímetros, mediante la forma de hielo glaseado.

- Nieve

La nieve es un fenómeno meteorológico que consiste en la precipitación de pequeños cristales de hielo. Los cristales de nieve adoptan formas geométricas con características fractales y se agrupan en copos.

- Precipitación horizontal (asentada)

En la cual tenemos

- Rocío

El rocío es un fenómeno físico-meteorológico en el que la humedad del aire se condensa en forma de gotas por la disminución brusca de la temperatura, o el contacto con superficies frías. Se habla de rocío en general cuando se trata de condensación sobre una superficie, usualmente sobre la cubierta vegetal del suelo.

- Escarcha

Se denomina escarcha a la capa de hielo cristalino que se forma, en forma de escamas, agujas, plumas o abanicos, sobre superficies expuestas a la intemperie que se han enfriado lo suficiente como para provocar la deposición directa del vapor de agua contenido en el aire

- Congelación atmosférica

La congelación atmosférica o congelamiento sucede cuando gotas de agua en la atmósfera se congelan y crea una capa de hielo en los objetos que tienen contacto con este tipo de atmósfera.

- Precipitación sólida

Entre esta tenemos:

- Nevasca

Una nevasca, ventisca, nevazón, o viento blanco es una tormenta de nieve, hielo y granizo con precipitación de nieve en fuerte intensidad, que se produce generalmente en zonas de alta montaña o altas latitudes, donde las temperaturas son muy inferiores a 0 °C

- Granizo blando

Se denomina granizo blando, granizo suave o granizo pequeño, a la precipitación que se forma cuando las gotículas subfundidas de agua en las nubes se condensan en torno a un cristal de hielo, formando así una piedra de escarcha de entre 2 y 5 mm de diámetro

- Gránulos de nieve

Gránulos de nieve (o cinarra) se conocen a los granos de hielo blanco y opaco, aplanados con diámetros inferiores a 1 mm.

#### **2.4.4 Según su circunstancia**

Se divide en:

- Agua subterránea

El agua subterránea representa una fracción importante de la masa de agua presente en los continentes, y se aloja en los acuíferos bajo la superficie de la Tierra. (Jimenez, 2,005)<sup>22</sup>

- Acuífero

Un acuífero es aquel estrato o formación geológica permeable que permite la circulación y el almacenamiento del agua subterránea por sus poros o grietas.

- Recarga

El agua del suelo se renueva en general por procesos activos de recarga desde la superficie. La renovación se produce lentamente cuando la comparamos con la de los depósitos superficiales, como los lagos, y los cursos de agua. El tiempo de residencia (el periodo necesario para renovar por completo un depósito a su tasa de renovación normal) es muy largo.

- Descarga

El agua subterránea mana (brota) de forma natural en distintas clases de surgencias en las laderas (manantiales) y a veces en fondos del relieve, siempre allí donde el nivel freático intercepta la superficie. Cuando no hay surgencias naturales, al agua subterránea se puede acceder a través de pozos, perforaciones que llegan hasta el acuífero y se llenan parcialmente con el agua subterránea, siempre por debajo del nivel freático, en el que provoca además una depresión local.

- Agua de deshielo

El deshielo se produce al aumentar el nivel global de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, debido a la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo, o el gas natural, la radiación infrarroja que se emite como consecuencia de que la superficie terrestre se

---

<sup>22</sup>Contaminación Ambiental

calienta por acción solar, no puede escapar tanto, y una parte queda retenida por este exceso de CO<sub>2</sub>.

- Radiación Ultravioleta

Esta va en aumento día con día por el desgaste de la capa de ozono.

- Calentamiento global

Incremento en el tiempo de la temperatura media de la atmósfera terrestre y los océanos

- Deforestación

esto lo que produce es un incremento en los gases de efecto invernadero (vapor de agua <H<sub>2</sub>O>; dióxido de carbono<CO<sub>24x3</sub>

- Agua meteórica

Agua meteórica es el agua procedente de las precipitaciones. Esto incluye el agua de los lagos, ríos e icemelts, que todos proceden de la precipitación indirectamente.(Nemero)<sup>23</sup>

- Agua congénita

Está atrapado en estratos de roca en el momento de la formación.

- Agua magmática

Es la que se levanta de una gran profundidad de acompañamiento intrusión de magma y afecta a la mineralogía.

- Formas no meteóricas

Las formas no meteóricas de las aguas subterráneas son agua congénita y agua magmática, también llamada agua juvenil.

#### **2.4.5 Según sus usos**

El agua se divide en:

- Agua entubada

Este servicio requiere una infraestructura masiva de captación o extracción, almacenaje, purificación y finalmente bombeado y distribución a través de tuberías hasta los puntos de consumo.

- En zonas rurales

Se entuba el agua porque muchas veces proviene de pozos

---

<sup>23</sup>Reusó del Agua

- En área urbana

Toda el agua de consumo humano es entubada y escasa por la cantidad de pobladores.

- Beneficios

El mayor beneficio del agua entubada es que llega hasta los hogares y que se evita su contaminación.

- Agua embotellada

El agua embotellada es agua potable envasada en botellas individuales de consumo y venta al por menor o mayor.

- Agua glaciario

Cerca de veinte mil años atrás, la Tierra estaba cubierta por glaciares en una tercera parte, los que quedan en la actualidad son aprovechados como una fuente de agua embotellada. En Alaska y en otros lugares cuando parte de los glaciares se funden, el agua se recoge para ser embotellada antes que se disperse en el océano.(Ramos Jimenez, 1,999)<sup>24</sup>

- Agua de manantial

El agua de manantial es un tipo de agua embotellada que proviene de debajo de la tierra y fluye naturalmente a la superficie

- Agua de pozo

El agua de un pozo puede o no ser potable, ya que dependiendo del tipo de napa que la contenga, ésta puede contener gérmenes patógenos, minerales o iones como cloruros, nitratos, nitritos, amonio, calcio, magnesio, fosfato, arsénico, entre otros. También debe controlarse el pH del agua, ya que no debe estar entre 6,5 y 8,5.

- Agua purificada

Corregida en laboratorio o enriquecida con algún agente. Son aguas que han sido tratadas para usos específicos en la ciencia o la ingeniería. Lo habitual son tres tipos:

- Agua destilada

El agua destilada es aquella sustancia cuya composición se basa en la unidad de moléculas de H<sub>2</sub>O y ha sido purificada mediante destilación.

- Agua de doble destilación

Es el proceso por el cual la vaporización y condensación se realizan dentro del cuerpo del alambique; como en el estilo filipino de destilación. En cambio, los alambiques árabes funcionan con un proceso de destilación externa.

---

<sup>24</sup>Reusó del Agua

- Agua desionizada

El agua desionizada o desmineralizada es aquella a la cual se le han quitado los cationes, como los de sodio, calcio, hierro, cobre y otros, y aniones como el carbonato, fluoruro, cloruro, etc. mediante un proceso de intercambio iónico.

#### **2.4.6 El agua en la tierra**

El agua es fundamental para todas las formas de vida conocidas. El hombre posee del 65 % al 75 % de su peso en agua y el porcentaje es menor a medida que la persona crece en y algunos animales supera el 99 %. Los recursos naturales se han vuelto escasos con la creciente población mundial y su disposición en varias regiones habitadas es la preocupación de muchas organizaciones gubernamentales. (Ramos Jimenez, 1,999)<sup>25</sup>

### **2.5 Origen del agua terrestre**

Durante la formación de la Tierra, la energía liberada por el choque de y su posterior contracción por efecto del incremento de la fuerza gravitatoria, provocó el calentamiento y fusión de los materiales del joven planeta. Este proceso de acreción y diferenciación hizo que los diferentes elementos químicos se reestructurasen en función de su densidad.

- El agua de la superficie terrestre:

El agua es la única sustancia que existe a temperaturas ordinarias en los tres estados de la materia, o sea, sólido, líquido y gas.

#### **2.5.1 El agua y el relieve marino:**

Es mayor la superficie del globo terráqueo cubierta por el agua que la correspondiente a tierras emergidas.

- Movimientos en mares y océanos:

La enorme masa de agua que forma los mares y océanos de la Tierra está sometida a movimientos de diversa.

- Las corrientes marinas:

Las mayores corrientes superficiales oceánicas en el mundo están causadas por los vientos dominantes.

- Tipos de Islas:

Podemos encontrar algunas como son:

---

<sup>25</sup>Reusó del Agua

- Islas oceánicas:

Son islas alejadas de los continentes y que tienen un origen distinto de estos. Pueden aparecer cuando una montaña o dorsal submarina se eleva sobre la superficie del mar.

- Islas continentales:

Son islas que se encuentran en las proximidades de un continente, separadas por un estrecho poco profundo que en alguna época geológica pudo estar emergido.

- Islas volcánicas:

Este tipo de islas es el resultado de la actividad volcánica que tiene lugar en las dorsales oceánicas o en otros centros de este tipo dispersos por los océanos. A menudo aparecen en grupo. (Glynn, 1,999)<sup>26</sup>

### **2.5.2 El tiempo y el clima:**

A diferencia de los procesos geológicos, que ocurren con lentitud, la atmósfera de la Tierra se transforma constantemente, a veces, incluso, en cuestión de minutos.

- Las cuatro estaciones del año:

Dependiendo de la latitud y de la altura, los cambios meteorológicos a lo largo del año pueden ser mínimos, como en las zonas tropicales bajas, o máximos, como en las zonas de latitudes medias.

- Las nubes:

Esto provoca la condensación del vapor de agua, invisible, en gotitas o partículas de hielo visibles. Las partículas son tan pequeñas que las sostienen en el aire corrientes verticales leves.

- Clima seco y frío:

En algunos lugares de la Tierra el aire contiene poca humedad de forma que las precipitaciones son escasas. En otros, la temperatura es tan baja que pasan buena parte del año helados o cubiertos de nieve. En el caso extremo, en los climas polares, el hielo se mantiene todo el año.

### **2.5.3 Distribución actual del agua en la Tierra**

Durante la formación de la Tierra, la energía liberada por el choque de los planetesimales, y su posterior contracción por efecto del incremento de la fuerza gravitatoria, provocó el calentamiento y fusión de los materiales del joven planeta. Este proceso de acreción y diferenciación hizo que los diferentes elementos químicos se reestructurasen en función de su densidad.

---

<sup>26</sup>Ingeniería Ambiental

- Agua salada

El agua de mar o agua salada es una solución hecha o basada en agua que compone los océanos y mares de la Tierra. Es salada por la concentración de sales minerales disueltas que contiene, un 35 ‰ (3,5 ‰ o 35 g/L) como media

- Capas de hielo

Es una extensa capa de hielo que cubre aproximadamente el 80% de la superficie de Groenlandia, la segunda más grande del mundo, después de la capa de hielo antártica. Abarca 1,71 millones de km<sup>2</sup> y mide casi 2.400 kilómetros de norte a sur y un máximo de 1.100 kilómetros de este a oeste en la latitud 77° N, cerca de su margen norte.(Glynn, 1,999)<sup>27</sup>

- Campos de hielo

Campos de hielo o capa de hielo es el nombre que reciben diversas masas de hielos continentales. Los campos de hielo son extensas áreas mesetas rocosas cubiertas por un manto de hielo, cuyos márgenes forman glaciares y ventisqueros, que desembocan, a través de canales y fiordos, a algún lago o al mar.

- Plataformas de hielo

Una plataforma de hielo flotante (o también barrera de hielo o meseta de hielo) (en inglés, Ice shelf) es una gruesa plataforma flotante de hielo que se forma cuando un glaciar pierde parte de una capa de hielo. Se extienden lentamente desde la costa hasta flotar sobre la superficie del océano. Las plataformas de hielo sólo se encuentran en la Antártida, Groenlandia y Canadá.

- Estado Líquido

En estado líquido compone masas de agua como:

- Mares

Un mar es una masa de agua salada de tamaño menor que el océano, así como también el conjunto de la masa de agua salada que cubre la mayor parte de la superficie del planeta Tierra, incluyendo océanos y mares menores.

- Ríos

Un río es una corriente natural de agua que fluye con continuidad. Posee un caudal determinado, rara vez es constante a lo largo del año, y desemboca en el mar, en un lago o en otro río, en cuyo caso se denomina afluente.

---

<sup>27</sup>Ingeniería Ambiental

- Lagos

Un cuerpo de agua dulce, de una extensión considerable, que se encuentra separado del mar. El aporte de agua a los lagos viene de los ríos, de aguas freáticas y precipitación sobre el espejo de agua.

- Estados del agua

Los estados del agua son:

- Sólido

El agua en estado sólido la encontramos en forma de hielo y nieve en las altas montañas, en el Polo Norte y en el Polo Sur, en el frigorífico en forma de cubitos de hielo, en las tormentas de granizo en forma de bolas de hielo, etc. (Glynn, 1,999)<sup>28</sup>

- Líquido

El agua en estado líquido es la que bebemos, la que encontramos en los ríos, en los mares y océanos, en los lagos, en las fuentes, en los acuíferos (aguas subterráneas), la que sale del grifo, etc.

- Gaseoso

El agua en estado líquido, al calentarse, se evapora y pasa a estado gaseoso, o sea, se transforma en vapor de agua

- El océano

El océano engloba la parte de la superficie terrestre ocupada por el agua marina. Se formó hace unos 4000 millones de años cuando la temperatura de la superficie del planeta se enfrió hasta permitir que el agua pasase a estado líquido. Cubre el 71 % de la superficie de la Tierra.

- El agua

El agua se encuentra cálida en las zonas siguientes:

- Zonas templadas

Es un tipo de clima que se caracteriza por temperaturas medias anuales de alrededor de 15 °C y precipitaciones medias entre 500 mm y 1.000 mm anuales.

- Zonas ecuatoriales

El clima ecuatorial es un subtipo de clima tropical que se caracteriza por las temperaturas altas (la media anual siempre es superior a 27 °C a nivel del mar) y casi constante durante todo el año (amplitud térmica anual inferior a 3 °C), además de lluvias abundantes y regulares siempre superiores a 1500 o 2000 mm por año, y se

---

<sup>28</sup>Ingeniería Ambiental

localiza en las zonas cercanas al ecuador terrestre, en muy bajas latitudes, es decir el cinturón latitudinal correspondiente a la zona intertropical de convergencia (ZIC), donde se encuentran los vientos alisios del noreste y sureste.

- Zonas Tropicales

Es un tipo de clima habitual de la zona intertropical, en una banda que rodea al Ecuador desde los 23° latitud norte hasta los 23° latitud sur.

- Sustancias solidas

Contiene sustancias sólidas en disolución, siendo las más abundantes el sodio y el cloro que, en su forma sólida, se combina con:

- Magnesio

Es el elemento químico de símbolo Mg y número atómico 12. Su masa atómica es de 24,305 u. Es el séptimo elemento en abundancia constituyendo del orden del 2 % de la corteza terrestre y el tercero más abundante disuelto en el agua de mar.

(Glynn, 1,999)

- Calcio

Es un elemento químico, de símbolo Ca y de número atómico 20. Se encuentra en el medio interno de los organismos como ion calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) o formando parte de otras moléculas; en algunos seres vivos se halla precipitado en forma de esqueleto interno o externo.

- Potasio

Es un metal alcalino de color blanco-plateado, que abunda en la naturaleza en los elementos relacionados con el agua salada y otros minerales. Se oxida rápidamente en el aire, es muy reactivo, especialmente en agua, y se parece químicamente al sodio. Es un elemento químico esencial.

Se produce cuando las reservas de agua disponibles en fuentes como acuíferos, ríos, lagos y presas caen por debajo de la media estadística. (Múgica, 1,999)<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup>Contaminación del Medio Ambiente

## **CAPITULO III PERFIL DEL PROYECTO**

### **3.1 Datos del proyecto**

#### **3.1.1 Nombre del proyecto**

Módulo “importancia de la purificación del agua para evitar enfermedades gastrointestinales,” dirigido a la comunidad educativa, de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.

#### **3.1.2 Problema detectado**

Insalubridad

#### **3.1.3 Localización**

Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.

#### **3.1.4 Unidad ejecutora**

Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos de Guatemala, Departamento de Pedagogía, Sección Jalapa.

#### **3.1.5 Tipo de proyecto a ejecutar**

Procesos

### **3.2 Descripción del proyecto**

En el Módulo “importancia de la purificación del agua para evitar enfermedades gastrointestinales,” dirigido a la comunidad educativa, de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa, se reflejan los diferentes tipos de contaminación del agua en todos sus componentes, así como también sus diferentes formas de purificación para que sea apta para el consumo.

El módulo está estructurado en seis unidades las cuales se describen de la siguiente manera:

**En la primera unidad:** se define la importancia del módulo.

**En la segunda unidad:** se encuentra la definición del agua así como las propiedades que la forman y los estados de la misma.

**En la tercera unidad:** se describe la utilización del agua, la cual indica que es necesaria en todas las actividades que realiza el ser humano.

**La cuarta unidad:** trata sobre la contaminación de la misma, que la contamina, entre otros.

**La quinta unidad:** es una de la más importantes ya que trata de la purificación y saneamiento del agua, dicha actividad se puede realizar de distintas formas entre las cuales se encuentran: desalinización, proceso de potabilización, cloración, entre otras, y,

**La sexta unidad:** está compuesta por la base legal en la cual se encuentra plasmada la normativa ambiental y la educación comunitaria que consiste en la participación verdadera de la misma.

### **3.3 Justificación**

El agua es uno de los recursos naturales fundamentales y es uno de los cuatro recursos básicos en que se apoya el desarrollo, junto con el aire, la tierra y la energía. El agua pura es un recurso renovable, sin embargo puede llegar a estar tan contaminada por las actividades humanas, que ya no sea útil, sino nociva, de calidad deficiente. El agua es el compuesto químico más abundante del planeta y resulta indispensable para el desarrollo de la vida, hoy en día, la importancia tanto de la cantidad como de la calidad del agua está fuera de toda duda. Para la ayuda del agua se sembraron seiscientos árboles, doscientos de Campeche, doscientos de madre cacao y doscientos de pino.

### **3.4 Objetivos**

#### **3.4.1 General**

- Contribuir con los estudiantes de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa, con la elaboración del Módulo importancia de la Purificación del Agua para evitar enfermedades gastrointestinales

#### **3.4.2 Específicos**

- Elaborar módulo informativo del proceso de purificación del agua en Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.
- Socializar el módulo con la comunidad educativa Aldea San José, del Municipio de San Pedro Pinula, Departamento de Jalapa para llevar a cabo un mejor trabajo.
- Capacitar a los estudiantes de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa. sobre la importancia del saneamiento de agua.
- Plantar 200 árboles de Campeche, 200 madre cacao y 200 pino, en Barrio la Loma, Aldea la Ceiba, San Pedro Pinula, Jalapa.

### **3.5 Metas**

- Elaborar 10 ejemplares del módulo informativo del proceso de purificación del agua de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa. en 2 semanas.
- Socializar el módulo informativo de proceso de purificación del agua con 5 integrantes de la directiva de padres de familia, 50 estudiantes y 7 docentes de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa. En 1 semana
- Capacitar a través de 3 talleres a 5 integrantes de la directiva de padres de familia, 50 estudiantes y 7 docentes de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.
- Plantación de 600 árboles de Campeche, madre cacao y pino, en Barrio la Loma, Aldea la Ceiba, San Pedro Pinula, Jalapa.

### **3.6 Beneficiarios**

#### **3.6.1 Directos**

- 1 Director
- 50 Alumnos
- 7 Docentes
- 5 integrantes de la directiva de padres de familia

#### **3.6.2 Indirectos**

Población en general

### 3.7 Fuentes de financiamiento

Gestiones realizadas por el Epesista.

#### 3.7.1 Presupuesto

Costo de inversión en la elaboración del módulo:

CANTIDAD	MATERIALES	PRECIO POR UNIDAD	PRECIO TOTAL	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
1,000	Hojas de papel bond	Q. 0.10	Q. 100.00	Autogestión financiado por alumnos proyectistas
10	Empastados de Módulos informativos	Q. 25.00	Q. 250.00	Autogestión financiado por los proyectistas
2	cartuchos de tinta para impresiones	Q. 200.00	Q. 400.00	Autogestión financiado por los proyectistas
160	fotocopias para encuestas	Q. 0.25	Q. 40.00	Autogestión financiado por los proyectistas
10	Galones de gasolina	Q. 24.00	Q. 240.00	Autogestión financiado por los proyectistas
			<b>Total</b>	<b>Q. 1,030.00</b>



**3.8 Cronograma de actividades para la ejecución del proyecto.**  
**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES**  
**SECCIÓN JALAPA.**  
**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

No.	ACTIVIDADES	Año/mes/semana/																			
		Enero 2016				febrero 2016				marzo 2016				Abril 2016				mayo 2016			
				3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Reunión con el Alcalde Municipal de San Pedro Pinula, Jalapa.																				
2	Reunión con la Mesa del Cuidado del Medio Ambiente de la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa.																				
3	Selección del Establecimiento Educativo para la aplicación del micro proyecto																				

4	Reunión con COCODE de Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.																			
5	Donación de 600 árboles																			
6	Plantación de árboles.																			
7	Elaboración del módulo sobre el proceso de purificación del agua.																			
8	Primera revisión del Aporte Pedagógico de Módulo, por el Asesor de EPS.																			
9	Correcciones del Aporte Pedagógico.																			
10	Segunda revisión del aporte Pedagógico del Módulo.																			
11	Entrega de módulos Pedagógicos																			

### **3.9 Recursos**

#### **a) Humanos**

- Epesista
- Estudiantes
- Autoridades locales
- Autoridades educativas
- Autoridades de la Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos de Guatemala.

#### **b) Materiales**

- Cámara fotográfica.
- Proyector de imágenes. (Cañonera)
- Computadora.
- Impresora.
- Escáner.
- Memoria USB.
- Fotocopias.
- Tinta para impresora.
- Hojas de papel bond.
- Lapicero.
- Cuaderno.
- Libros

#### **c) Físicos**

- Edificio educativo
- Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa.

#### **d) Financieros**

- Aporte por Institución y epesista Q. 1,030.00

## CAPÍTULO IV

### 4. PROCESO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

#### 4.1 Actividades y resultados

No.	ACTIVIDADES PROGRAMADAS	RESULTADOS OBTENIDOS
1	Reunión con el Alcalde Municipal de San Pedro Pinula, Jalapa.	Aprobación de la comunidad en donde se ejecutara el micro proyecto.
2	Reunión con la Mesa del Cuidado del Medio Ambiente de la Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa.	Apoyo para la capacitación del módulo de purificación del agua
3	Selección del Establecimiento Educativo para la aplicación del micro proyecto	Se obtuvo la comunidad adecuada para poder capacitar en la purificación del agua
4	Reunión con COCODE de Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.	Apoyo por parte de los miembros del Consejo de Desarrollo de la Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.
5	Donación de 600 árboles	Colaboración por parte la institución a la cual se le hizo la solicitud.
6	Plantación de árboles.	La plantación de, 200 arbolitos de Campeche, 200 de madre cacao y 200 pino para un total de 600 arbolitos.
7	Elaboración del módulo sobre el proceso de purificación del agua.	Concientizar a la comunidad educativa sobre la importancia de la purificación del agua.

8	Primera revisión del Aporte Pedagógico de Módulo, por el Asesor de EPS.	Se obtuvo los primeros errores plasmados en el módulo.
9	Correcciones del Aporte Pedagógico.	Que el modulo este perfectamernte corregido.
10	Segunda revisión del aporte Pedagógico del Módulo.	Se logra un módulo bien redactado para poder entregarlo.
11	Entrega de módulos Pedagógicos	Que la comunidad Educativa de la Aldea San José, cuente con el módulo de purificación de agua.

## 4.2 Producto y logro del proyecto

No.	Producto	Logro
1	Selección de proble del centro Estudiantil de la Escuela Oficia Rural mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.	Poder trabajar de una mejor manera en el centro estudiantil.
2	Recopilación de la información del problema en el centro estudiantil.	Se seleccionó la información obtenida para darle una solución al problema
3	Análisis y ordenamiento de la información adquirida.	Tener un método confiable para la realización del módulo sobre el proceso de purificación del agua.
4	Presentación de la propuesta para solucionar el problema.	Se entregó la propuesta más confiable parta resolver el problema planteado.
5	Elaboración del presupuesto	Tener un buen manejo del recurso económico.
6	Personal especializado	Una mejor visión y solución al problema planteado.
7	Visita a centros educativos	Conocer el área donde se realizó el proyecto
8	Módulo sobre el proceso de purificación del agua	Que la comunidad educativa tenga un mejor conocimiento sobre la importancia de la purificación del agua
9	Aprobación del proyecto	Valorizar el proyecto por parte de la comunidad
10	Ejecución del proyecto	Evitar enfermedades gastrointestinales al momento del consumo del agua.
11	Entrega del proyecto	Concientizar a la comunidad para el cuidado del agua
12	Entrega del Módulo importancia de la purificación del agua para evitar enfermedades gastrointestinales.	La aprobación del proyecto ejecutado.

### **|4.3 Aporte Pedagógico**

**Universidad De San Carlos De Guatemala Facultad De Humanidades  
Departamento De Pedagogía**



**Módulo “importancia de la purificación del agua para evitar enfermedades gastrointestinales,” dirigido a la comunidad educativa, de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.**

## ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>página</b>
Introducción	
<b>I UNIDAD</b>	
	1
1. Importancia y urgencia del Módulo.	1
1.1 Propósito del Módulo.	2
1.2 Hacia una solución	
<b>II UNIDAD</b>	
	3
2. ¿Qué es el agua?	3
2.1 Definición	3
2.2 Propiedades	4
2.3 Estado natural	4
2.4 El agua en la vida	5
2.5 Ciclo natural del agua	
<b>III UNIDAD</b>	
	6
3. Utilización del agua	6
3.1 El uso doméstico del agua	7
3.2 El uso del agua en la agricultura	8
3.3 El uso del agua como extintor de fuego	8
3.4 Otros usos	
<b>IV UNIDAD</b>	
	9
4. Contaminación del agua	9
4.1 ¿Qué contamina el agua?	9
4.1.1 Agentes patógenos	9
4.1.2 Sustancia químicas inorgánicas	10
4.1.3 Sustancias químicas orgánicas	10
4.1.4 Fuentes puntuales y no puntuales	
<b>V UNIDAD</b>	
	11
5. Purificación del agua	12
5.1 Desalinización del agua	12
5.2 Proceso de potabilización	12

5.3 Proceso de purificación del agua	13
5.3.1 Cloración del agua	13
5.3.2 Filtración por lecho profundo	14
5.3.3 Problema con la operación de filtros y algunas soluciones	15
5.4 Tratamiento con ozono	16
5.4.1 Propiedades del ozono	16

## **VI UNIDAD**

6. Aspectos institucionales y legales	17
6.1 La normativa ambiental	17
6.2 Educación comunitaria y participación pública	17
6.2.1 Educación comunitaria	17
6.2.2 Participación Pública verdadera	17

Conclusiones	II
Recomendaciones	III
Egrafía	IV
Bibliografía	

## INTRODUCCIÓN

En el módulo se reflejan las diferentes clases de contaminación del agua, así como también sus diferentes formas de como purificarla para que sea apta para el consumo.

El módulo cuenta con seis unidades las cuales se describen de la siguiente manera:

**En la primera unidad:** se define la importancia del Módulo.

**En la segunda unidad:** se encuentra la definición del agua así como las propiedades que la forman y los estados de la misma.

**En la tercera unidad:** se describe la utilización del agua, la cual indica que es necesaria en todas las actividades que realiza el ser humano.

**La cuarta unidad:** trata sobre la contaminación de la misma, que la contamina, entre otros.

**La quinta unidad:** es una de la más importantes ya que trata de la purificación y saneamiento del agua, dicha actividad se puede realizar de distintas formas entre las cuales se encuentran: desalinización, proceso de potabilización, cloración, entre otras, y

**La sexta unidad:** está compuesta por la base legal en la cual se encuentra plasmada la normativa ambiental y la educación comunitaria que consiste en la participación verdadera de la misma.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Contribuir con del Módulo Informativo, como un recurso didáctico capaz de concientizar a Docentes, estudiantes y padres de familia sobre la importancia de la Purificación del Agua y así prevenir enfermedades.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Fomentar en los estudiantes la importancia de la elaboración del Módulo así como el propósito de la misma para encontrar posibles soluciones a los diferentes problemas.
- Identificar las propiedades del agua y los estados de la misma para el buen uso del agua.
- Crear en el estudiante la capacidad de análisis sobre los temas relacionados a la Purificación del Agua y la importancia de la misma, como participante directo en su conservación.
- Conocer los diferentes componentes que contaminan el agua.
- Poner en práctica los procesos de purificación del agua para que la misma sea apta para el consumo y evitar enfermedades gastrointestinales.

# I UNIDAD



# IMPORTANCIA DE LA GUÍA

## I UNIDAD

### 1. IMPORTANCIA Y URGENCIA DEL MÓDULO

El abastecimiento de agua limpia para la población, continuamente en crecimiento, es uno de los problemas más severos que se enfrenta al comienzo del nuevo milenio. El aprovechamiento de nuevas fuentes de agua es cada día más caro. Por otra parte, un alto porcentaje de agua limpia está siendo contaminada por su uso doméstico e industrial y vertida en ríos y lagos sin recibir ningún tipo de tratamiento.

Los recursos invertidos para la purificación del agua han sido bajos en comparación a lo gastado para el abastecimiento de agua. No han logrado comprender la importancia del proceso de purificación del agua para mejorar la calidad de vida, conservar los ecosistemas, mantener la pesca y para preservar ese recurso fundamental que se valoriza tanto, **el agua limpia**.

En un lapso tan corto se ha visto crecer la degradación ingrata de ríos, lugares de sitios turísticos con ecosistemas vibrantes, se han transformado en lugares con mal olor, donde incluso se recomienda no nadar. Ya no es recomendable tomar agua directamente del grifo en la mayoría de comunidades y en muchas de ellas se tienen altas tasas de diarrea, provocadas por contaminación de las aguas contaminadas con excremento humano.

#### 1.1 Propósito del módulo

El propósito de este módulo es servir de orientación a líderes que toman decisiones sobre alternativas técnicas, institucionales y financieras relacionadas con el proceso de purificación y tratamiento de aguas residuales. Este módulo está, particularmente orientada a la comunidad educativa, es decir, docentes, alumnos y padres de familia para encontrar soluciones para el mejoramiento del proceso de purificación del agua. Con este módulo se espera ayudar a resolver algunas interrogantes, entre ellas:

- ✓ ¿Cómo motivar e involucrar al público en el proceso de purificación del agua?
- ✓ ¿Dónde y cómo se puede empezar con un programa para el proceso de purificación del agua?
- ✓ ¿Cuáles son algunas opciones para la purificación del agua?

## 1.2 Hacia una solución

Es el momento de ofrecer un liderazgo capacitado para mejorar el proceso de purificación del agua. El camino hacia la solución correcta debe incluir: Educación y motivación: Por no haberse dado antes la prioridad demandada por este problema, es necesaria una intensa labor informativa y de concienciación, dirigida a toda la comunidad educativa, sobre la importancia del buen manejo del agua. Vínculo con agua potable: es muy recomendable ligar el servicio de la purificación del agua con la provisión de agua potable. Este vínculo facilita asegurar que la provisión de agua potable no crea nuevos problemas ambientales y que los que utilizarán el agua también se responsabilizarán por su disposición adecuada. Es importante hacer un plan de acción participativo; considerando aspectos técnicos, institucionales y financieros. Este plan debe incluir las acciones a tomar a corto, mediano y largo plazo.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> InfoAgua.(12 de febrero de 2005)El Agua. <http://www.infoagua.org>

## II UNIDAD



¿QUÉ ES  
EL AGUA?

## II UNIDAD

### 2. ¿QUE ES EL AGUA?

#### 2.1 Agua (definición)

El agua es la sustancia que más abunda en la Tierra y es la única que se encuentra en la atmósfera en estado líquido, sólido y gaseoso. La mayor reserva de agua está en los océanos, que contienen el 97% del agua que existe en la Tierra. Se trata de agua salada, que sólo permite la vida de la flora y fauna marina. El resto es agua dulce, pero no toda está disponible: gran parte permanece siempre helada, formando los casquetes polares y los glaciales.

Al día de hoy existen dos tipos de teorías acerca del origen del agua, contando cada una con una importante cantidad de adeptos. La primera que parte de la base que las rocas que conforman el manto terrestre están conformadas por una importante cantidad de agua cree que tanto el hidrógeno como el oxígeno son dos compuestos que ya existían en la nube que dio origen al planeta hace ya 4.500 millones de años, el sistema solar lleno de escombros chocó contra el planeta y ahí se unieron estos dos haciendo vapor de agua y por el otro, hay una teoría más nueva, que supone que en realidad fueron los cometas impactando sobre la tierra los que nos trajeron uno de los cuatro elementos esenciales.

#### 2.2 Propiedades

El agua tiene algunas propiedades físicas y químicas importantes para los ecosistemas:

- El *hielo*, es decir, el agua en estado sólido, es menos pesado que el agua en estado líquido. Por esta razón, el hielo flota en la superficie de los lagos y mares. Durante el invierno, esta capa de hielo aísla al agua más profunda, que se mantiene líquida y a una temperatura aproximada de 4 grados. A esta temperatura pueden sobrevivir ranas y peces, que son animales que no tienen mecanismos para regular su calor corporal. Los peces, además, respiran a través de sus branquias el aire disuelto en el agua en estado líquido.
- Las grandes masas de agua, como los océanos, almacenan el calor que reciben del sol y lo liberan lentamente. Por dicha razón, las tierras cercanas tienen un clima con menos variaciones de temperatura entre el día y la noche y entre el invierno y el verano.
- El agua *disuelve* muchas sustancias y las retiene aunque varíe la temperatura. Su capacidad de disolver los nutrientes del suelo es fundamental para que las

plantas puedan absorberlos por sus raíces. Además, la propiedad de disolver sustancias y mantenerlas aunque varíe la temperatura permite que algunos procesos metabólicos de los organismos vivos se mantengan estables a pesar de las oscilaciones térmicas.

- Plantas y animales equilibran su temperatura mediante la *transpiración*, es decir, utilizando la propiedad del agua de transformarse en vapor absorbiendo calor.
- El agua es un vehículo para que los animales se desprendan, a través del sudor y la orina, de sustancias que al acumularse serían perjudiciales para el organismo
- El agua es un importante medio de *intercambio de la energía*. Cuando se evapora o condensa, notable cantidad de energía es utilizada o liberada. Podemos comprobarlo cuando aplicamos un trapo húmedo sobre el cuerpo: inmediatamente sentimos una sensación de frescor.

---

2... viaDefinicion ABC <http://www.fao.org/docrep/006/w1309s/w1309s06.htm#TopOfPage>

### 2.3 Estado natural

El agua es el más importante de todos los componentes y uno de los principales constituyentes del mundo en que vivimos y de la materia viva. Casi las tres cuartas partes de la superficie terrestre están cubiertas por aguas. En esta forma natural, el agua puede presentarse en los tres estados físicos; sólidos, líquidos y gaseosos. En estado sólido, constituyendo los nevados, los glaciares de las cordilleras, los hielos flotantes en el mar, etc. Además se encuentra formando el hielo y la nieve, cuya temperatura es inferior a 0°. En los polos, el agua al estado sólido formando un verdadero continente de hielo, debido a que los rayos solares llegan oblicuamente. En ciertas ocasiones se desprenden de los polos grandes masas de hielo, que se mueven errantes por el océano, tomando el nombre de Icebergs. Estas islas de hielo flotantes constituyen un peligro para la navegación. En estado líquido, formando los océanos, los mares, los ríos, los lagos, etc. Cubre las  $\frac{3}{4}$  partes de la superficie terrestre. El cuerpo humano contiene alrededor de 60 a 70% de agua AL estado gaseoso, constituyendo las nubes (vapor), la humedad atmosférica, etc.<sup>3</sup>

## 2.4 El agua en la vida

El agua dulce es imprescindible para la vida, pero la cantidad disponible es escasa y su distribución desigual. Además, varía a lo largo del año y está sujeta a cambios provocados por la actividad humana. Los usos más importantes están relacionados con la agricultura y el consumo industrial y doméstico. Su demanda se ha incrementado notablemente con el crecimiento de la población.

En las últimas décadas, se han multiplicado las áreas agrícolas dependientes del riego para la producción de alimentos. Las industrias y actividades mineras la emplean para el lavado, enfriamiento, dilución, remojo, procesamiento, eliminación de productos de desecho, etc.

Es posible utilizar las caídas de agua para producir electricidad y para mover molinos. Los ríos son un importante medio de transporte y comunicación.

## 2.5 Ciclo natural del agua

La hidrología es la ciencia que estudia la distribución del agua en la Tierra, sus reacciones físicas y químicas con otras sustancias existentes en la naturaleza, y su relación con la vida en el planeta. El movimiento continuo de agua entre la Tierra y la atmósfera se conoce como ciclo hidrológico. Se produce vapor de agua por evaporación en la superficie terrestre y en las masas de agua, y por transpiración de los seres vivos. Este vapor circula por la atmósfera y precipita en forma de lluvia o nieve. Al llegar a la superficie terrestre, el agua sigue dos trayectorias. En cantidades determinadas por la intensidad de la lluvia, así como por la porosidad, permeabilidad, grosor y humedad previa del suelo, una parte del agua se vierte directamente en los riachuelos y arroyos, de donde pasa a los océanos y a las masas de agua continentales; el resto se infiltra en el suelo.

Una parte del agua infiltrada constituye la humedad del suelo, y puede evaporarse directamente o penetrar en las raíces de las plantas para ser transpirada por las hojas. La porción de agua que supera las fuerzas de cohesión y adhesión del suelo, se filtra hacia abajo y se acumula en la llamada zona de saturación para formar un depósito de agua subterránea, cuya superficie se conoce como nivel freático. En condiciones normales, el nivel freático crece de forma intermitente según se va rellenando o recargando, y luego declina como consecuencia del drenaje continuo en desagües naturales como son los manantiales.<sup>4</sup>

---

3.<http://aguafmaj.blogspot.com/2010/09/estado-natural-del-agua.html>

4 EMPAGUA. (2001). Agua Para Vivir. Guatemala: Tercero & Asociados Comunicaciones. pp.2-6

# III UNIDAD



## UTILIZACIÓN DEL AGUA

### III UNIDAD

#### 3. UTILIZACIÓN DEL AGUA

##### 3.1 El uso doméstico del agua

El uso que se hace del agua va en aumento en relación con la cantidad de agua disponible. Los seis mil millones de habitantes del planeta ya se han adueñado del 54 por ciento del agua dulce disponible en ríos, lagos y acuíferos subterráneos. En el 2025, el hombre consumirá el 70 por ciento del agua disponible. Esta estimación se ha realizado considerando únicamente el crecimiento demográfico. Sin embargo, si el consumo de recursos hídricos por cápita sigue creciendo al ritmo actual, dentro de 25 años el hombre podría llegar a utilizar más del 90 por ciento del agua dulce disponible, dejando sólo un 10 por ciento para el resto de especies que pueblan el planeta. Actualmente, a escala mundial, el 69 por ciento de la extracción anual de agua para uso humano se destina a la agricultura (principalmente para riego); la industria representa el 23 por ciento y el consumo doméstico (hogar, agua para beber, saneamiento) representa aproximadamente el 8 por ciento.

Consumo aproximado de agua por persona/día	
Actividad	Consumo de agua
Lavar la ropa	60-100 litros
Limpiar la casa	15-40 litros
Limpiar la vajilla a máquina	18-50 litros
Limpiar la vajilla a mano	100 litros
Cocinar	6-8 litros
Darse una ducha	35-70 litros
Bañarse	200 litros
Lavarse los dientes	30 litros
Lavarse los dientes (cerrando el grifo)	1,5 litros
Lavarse las manos	1.5 litros
Afeitarse	40-75 litros
Afeitarse (cerrando el grifo)	3 litros
Lavar el coche con manguera	500 litros
Descargar la cisterna	10-15 litros
Media descarga de cisterna	6 litros
Regar un jardín pequeño	75 litros
Riego de plantas domésticas	15 litros
Beber	1.5 litros

Estos hábitos de consumo señalados y el aumento de la población en el último siglo han causado a la vez un aumento en el consumo del agua. Ello ha provocado que las autoridades realicen campañas por el buen uso del agua. Actualmente, la concienciación es una tarea de enorme importancia para garantizar el futuro del agua en el planeta, y como tal es objeto de constantes actividades tanto a nivel nacional como municipal.

### **3.2 Uso del agua en la agricultura**

El agua es indispensable para la vida vegetal. Las plantas, en el proceso de fotosíntesis, producen sustancias orgánicas y liberan oxígeno a partir del dióxido de carbono y del agua del suelo. Esta transformación la realizan utilizando la energía de las radiaciones del sol. Las lluvias no están distribuidas de manera uniforme en todas las regiones. Según los climas, la cantidad de agua disponible para los cultivos puede ser insuficiente, adecuada o excesiva. Cuando el agua es escasa, para poder utilizar las tierras para la agricultura es necesario emplear técnicas de cultivo que aprovechen al máximo el agua disponible o construir obras de riego. En Perú, Bolivia, México, norte de Chile y otros países de la región, se han ampliado las tierras cultivadas con obras de regadío. Las pampas argentinas, uruguayas y del sur de Brasil y algunas zonas andinas de Venezuela y Colombia reciben lluvias en cantidades adecuadas a distintos cultivos. En regiones cercanas al ecuador, las lluvias provocan inundaciones periódicas. Para proteger la producción, se han construido obras de drenaje que canalizan el agua hacia canales y ríos. Tan importante como la cantidad de agua caída, es su distribución durante el año. Es imprescindible que las semillas y plantas dispongan de la humedad que necesitan cuando germinan y en los meses de mayor crecimiento. Las obras de riego permiten una mejor distribución y aprovechamiento del agua. En primavera, se riega en los valles con el agua de las nieves que se derriten en las cumbres. Mediante diques y embalses se almacena agua para los meses secos. Construyendo pozos se puede extraer agua subterránea. La calidad del suelo y el porcentaje de humus que contiene permiten un mayor o menor aprovechamiento del agua. Si el suelo es rico en humus, conserva la humedad para que puedan absorberla las raíces. Un suelo arenoso la filtra con rapidez hacia las capas profundas, arrastrando los nutrientes. Los suelos arcillosos no la dejan penetrar y el agua se escurre con facilidad por la superficie, aumentando el peligro de inundaciones y la erosión.

### **3.3 Uso del agua como extintor de fuego**

El agua posee un elevado calor latente de vaporización y es relativamente inerte, convirtiéndole en un fluido eficaz para apagar incendios. El calor del fuego es absorbido por el agua para luego evaporarse, extinguiendo por enfriamiento. Sin embargo, el agua no debe ser utilizada para apagar el fuego de equipos eléctricos, debido a que el agua impura es un buen conductor de electricidad. Asimismo, no debe ser empleada para extinguir combustibles líquidos o solventes orgánicos puesto que flotan en el agua y la ebullición explosiva del agua tiende a extender el fuego.

EMPAGUA. (2001). Agua Para Vivir. Guatemala: Tercero Asociados Comunicaciones. Pp. 2-6.

### **3.4 Otros usos**

- ✓ Procesamiento de alimentos
- ✓ El agua empleada como disolvente
- ✓ Deportes y diversión

# IV UNIDAD



## CONTAMINACIÓN DEL AGUA

## IV UNIDAD

### 4. CONTAMINACIÓN DEL AGUA

La contaminación se produce cuando el agua contiene demasiada materia orgánica, o sustancias tóxicas no orgánicas. La materia orgánica presente en el agua es destruida por organismos descomponedores (bacterias), que necesitan oxígeno para actuar. Cuando el agua de lagos y ríos está sobrecargada de desechos orgánicos, escasea el oxígeno y las plantas y animales pueden morir. Otro peligro es el aumento de los fosfatos y nitratos que se liberan durante la descomposición de los desechos orgánicos. Estas sustancias son nutrientes para los vegetales y favorecen la proliferación de plantas en la superficie, como algas o jacintos de agua. Esta masa densa obstaculiza el paso de la luz solar y el intercambio de gases con la atmósfera, pudiendo destruir otras formas de vida vegetal y animal existentes. Además, las plantas realizan la fotosíntesis y respiran durante el día. Por la noche respiran solamente, consumiendo el oxígeno disuelto en el agua. De esta manera, las grandes masas de algas compiten con los peces por el oxígeno existente. Los desechos orgánicos de origen animal pueden contener parásitos, bacterias y virus que transmiten enfermedades. Entre éstas podemos mencionar el cólera, diarreas, tifus, hepatitis, parásitos intestinales, todas de consecuencias graves para la salud.

#### 4.1 ¿QUÉ CONTAMINA EL AGUA?

##### 4.1.1 Agentes Patógenos:

Bacterias, virus, protozoarios, parásitos que entran a las aguas provenientes de desechos orgánicos. Desechos que requieren oxígeno. Los desechos orgánicos pueden ser descompuestos por bacterias que usan oxígeno para biodegradables. Si hay poblaciones grandes de estas bacterias, pueden agotar el oxígeno del agua, matando así las formas de vida acuáticas.

#### **4.1.2 Sustancias Químicas Inorgánicas:**

Ácidos, compuestos de metales tóxicos (Mercurio, Plomo), envenenan el agua.

Los nutrientes vegetales pueden ocasionar el crecimiento excesivo de plantas acuáticas que después mueren y se descomponen, agotando el oxígeno del agua y de este modo causan la muerte de las especies marinas (zona muerta).

#### **4.1.3 Sustancias Químicas Orgánicas:**

Petróleo, plásticos, plaguicidas, detergentes que amenazan la vida. Sedimentos o materia suspendida.- Partículas insolubles de suelo que enturbian el agua, y que son la mayor fuente de contaminación.

Sustancias radiactivas que pueden causar defectos congénitos y cáncer. Calor.- Ingresos de agua caliente que disminuyen el contenido de oxígeno y hace a los organismos acuáticos muy vulnerables.

#### **4.1.4 Fuentes Puntuales Y No Puntuales**

Las fuentes puntuales descargan contaminantes en localizaciones específicas a través de tuberías y alcantarillas. Ej. : Fábricas, plantas de tratamiento de aguas negras, minas, pozos petroleros, etc.

Las fuentes no puntuales son grandes áreas de terreno que descargan contaminantes al agua sobre una región extensa. Ej. : Vertimiento de sustancias químicas, tierras de cultivo, lotes para pastar ganado, construcciones, tanques sépticos.<sup>5</sup>

Morea, Lucas. (12 de febrero de 2005). Contaminación del Agua.<http://www.monografías.com/trabajos/contamagua/contamagua.shtml>

---

5 Ramírez, Alberto. (4 de marzo de 2004). Recursos Naturales con Grave Deterioro.  
<http://www.cepredeac.org>

# V UNIDAD



# UTILIZACIÓN DEL AGUA

## V UNIDAD

### 5. PURIFICACIÓN DEL AGUA

Las impurezas suspendidas y disueltas en el agua natural impiden que ésta sea adecuada para numerosos fines. Los materiales indeseables, orgánicos e inorgánicos, se extraen por métodos de criba y sedimentación que eliminan los materiales suspendidos. Otro método es el tratamiento con ciertos compuestos, como el carbón activado, que eliminan los sabores y olores desagradables. También se puede purificar el agua por filtración, o por cloración o irradiación que matan los microorganismos infecciosos.

En la ventilación o saturación de agua con aire, se hace entrar el agua en contacto con el aire de forma que se produzca la máxima difusión; esto se lleva a cabo normalmente en fuentes, esparciendo agua en el aire. La ventilación elimina los olores y sabores producidos por la descomposición de la materia orgánica, al igual que los desechos industriales como los fenoles, y gases volátiles como el cloro. También convierte los compuestos de hierro y manganeso disueltos en óxidos hidratados insolubles que luego pueden ser extraídos con facilidad.

La dureza de las aguas naturales es producida sobre todo por las sales de calcio y magnesio, y en menor proporción por el hierro, el aluminio y otros metales. La que se debe a los bicarbonatos y carbonatos de calcio y magnesio se denomina dureza temporal y puede eliminarse por ebullición, que al mismo tiempo esteriliza el agua. La dureza residual se conoce como dureza no carbónica o permanente. Las aguas que poseen esta dureza pueden ablandarse añadiendo carbonato de sodio y cal, o filtrándolas a través de ceolitas naturales o artificiales que absorben los iones metálicos que producen la dureza, y liberan iones sodio en el agua. Los detergentes contienen ciertos agentes separadores que inactivan las sustancias causantes de la dureza del agua.

El hierro, que produce un sabor desagradable en el agua potable, puede extraerse por medio de la ventilación y sedimentación, o pasando el agua a través de filtros de ceolita. También se puede estabilizar el hierro añadiendo ciertas sales, como los polifosfatos. El agua que se utiliza en los laboratorios, se destila o se desmineraliza pasándola a través de compuestos que absorben los iones.

#### Purificación del Agua

Putzeys de David, Licda. Evelyn. (2 de abril de 2005). Desinfección e identificación de organismos. Entrevista personal.

## **5.1 Desalinización Del Agua**

Es un proceso de mucha importancia en el mundo y cada vez se vuelve más necesario en los países pequeños, este proceso es para separar la sal del agua de mar son el único fin de obtener agua para riego o fines industriales como también para consumo humano y actividades comerciales. Desalinización es el proceso que trata de eliminar la sal presente en el agua del mar y así convertirla en agua potable que pueda ser utilizada para procesos del hombre, a través de un proceso físico-químico se busca eliminar los minerales que podemos encontrar en el agua y así hacerla apta para las necesidades humanas.

A través de la desalinización se puede terminar con los problemas que se encuentran a nivel mundial donde el agua es fundamental y a veces su distribución y su adquisición es muy difícil para algunas personas, el hombre siempre está buscando nuevas fuentes para obtener agua, una de estas fuentes es el agua salobre. La desalinización es la tecnología que promete el suministro del preciado elemento que es el agua a millones de personas en todo el mundo.

<http://www.monografias.com/trabajos95/proceso-desalinizacion/proceso-desalinizacion.shtml>

## **5.2 Proceso de potabilización**

A pesar de la definición química del agua como una sustancia constituida exclusivamente por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, en la naturaleza no se encuentra nunca en ese grado de pureza sino que está siempre impurificada con una serie de componentes inorgánicos y orgánicos.

Potentes bombas la impulsan a través de una cañería hasta el establecimiento, pasa por un canal transportador donde sé afora, se agrega los productos químicos y se produce el mezclado rápido. De allí es conducida a los decantadores, que son grandes piletas compuestas de dos partes, floculador y decantador.

El floculador posee paletas mecánicas que son las encargadas de mezclar íntimamente el agua con los productos químicos y formar así los flóculos, que al cobrar tamaño y peso precipitarán al fondo del decantador. Este tiene una tolva que es encargada de eliminar el barro floculado, este proceso se hace diariamente.

El agua tarda dos horas en recorrer estas piletas donde al final es recogida por una canaleta donde cae en forma de lluvia para incorporarle oxígeno. Por esta canaleta el agua es conducida a filtros compuestos por mantos de arena de distinta granulometría, comenzando con arena fina hasta terminar con piedra.

De los filtros el agua pasa a la reserva, que es una cisterna subterránea de quinientos mil litros en donde se le agrega cloro para su desinfección, terminado aquí el proceso de Potabilización ya que se encuentra en condiciones óptimas para el consumo humano.

Una vez cumplido este paso el agua es elevada por medio de bombas comandadas con un tablero eléctrico por el personal de guardia al tanque de distribución, con una capacidad de un millón de litros, elevado del suelo 18,50 m. para dar impulso a la salida del agua por gravedad y así llegar a toda la ciudad.

El agua es controlada siguiendo todos los pasos de la purificación por un laboratorio donde se efectúan los análisis químicos y bacteriológicos.

Todo este proceso, desde que entra el agua al Establecimiento hasta que sale en condiciones óptimas para el consumo, transcurre en cinco horas, este tiempo ha sido empleado para que nadie se quede sin agua.

Putzeys de David, Licda. Evelyn. (2 de abril de 2005). Desinfección e identificación de organismos. Entrevista personal.

### **5.3 Procesos de purificación del agua**

El agua purificada se obtiene mediante varios procesos de purificación, contrario a lo que se puede pensar, ya que antes el agua solo se "filtraba" y estaba lista para tomar, hoy en día no solo se debe filtrar, pues la filtración es solo eliminar partículas suspendidas en el agua como tierra, estos contaminantes son los más inofensivos, por lo que actualmente se deben eliminar mucho más contaminantes del agua.

Putzeys de David, Licda. Evelyn. (2 de abril de 2005). Desinfección e identificación de organismos. Entrevista personal.

#### **5.3.1 Cloración o desinfección del agua**

La cloración o desinfección del agua se logra mediante la adición de hipoclorito de sodio al 5% (conocido comúnmente como cloro) al agua, el cual elimina la mayoría de bacterias, hongos, virus, esporas y algas presentes en el agua.

En algunos casos se emplean otros compuestos clorados, como dióxido de cloro ( $\text{ClO}_2$ ), hipoclorito de calcio o ácido cloroisocianúrico. La dosis empleada en

Estados Unidos en 1908 y se consiguieron eliminar las enfermedades transmitidas por el agua (cólera, fiebre tifoidea, disentería y hepatitis A).

### **5.3.2 Filtración por lecho profundo**

La arena sílica, zeolita y la antracita producen resultados satisfactorios en la filtración de agua, y pueden usarse en una amplia gama de tamaños y de alturas de cama. La selección del tamaño de la partícula y de la altura de cama es responsabilidad del diseñador, y debe hacerse con base en las condiciones del agua a tratar.

En general, mientras más grueso es un medio filtrante, permite un mayor tiempo de filtrado entre retrolavados. La filtración es función tanto del tamaño del medio filtrante como de la altura de la cama, y la remoción generalmente es mejor con mayores alturas de cama, con menores tamaños de medio filtrante, o con ambos.

En el tratamiento de agua se pueden utilizar filtros de camas simples un solo medio filtrante duales o múltiples. En las camas duales o múltiples, los medios filtrantes gruesos se colocan en la parte superior y los medios finos en la inferior. Esta colocación se realiza con el objeto de combinar un mayor lapso de filtración con una remoción más fina -característica de un medio fino-. Es necesario seleccionar adecuadamente el rango de tamaños de partícula y la densidad de las distintas capas filtrantes, con el objeto de mantener la posición de las capas -las gruesas arriba y las finas abajo- durante la filtración y después de los retrolavados.

En filtros de camas duales o múltiples que utilizan antracita, el tamaño de esta depende del tamaño y de la densidad de la arena u otro material que se coloque bajo la antracita. Si las partículas de la antracita son demasiado pequeñas, pueden ocasionar pérdidas excesivas durante el mínimo retrolavado requerido para limpiar la arena de manera efectiva. Si las partículas de antracita son demasiado grandes, pueden ocasionar un mezclado excesivo de ambas capas en su interface.

Los filtros Eutek están diseñados con una fácil instalación, operación y servicio en mente. Están prediseñados y empacados para proveer una solución económica para la mayoría de las aplicaciones de filtración. Se tiene el diseño a la medida para aplicaciones especiales, y para asegurar que el filtro es compatible en usos especiales y condiciones ambientales especiales.

Putzeys de David, Licda. Evelyn. (2 de abril de 2005). Desinfección e identificación de organismos. Entrevista personal.

El énfasis del diseño es para proveer sistemas de filtración, no pedazos de equipo. EUTEK puede proveer sistemas de filtración completos, empacados, montados en plataforma, probados y listos para instalar. En adición al filtro, los tanques de almacenamiento de agua, controles de nivel, bombas, dosificadores químicos, y válvulas especiales y controles pueden ser incluidos como parte de los paquetes de sistema de filtración.

El conocimiento de la aplicación, la calidad de ingeniería, y diseño de sistemas de filtración provee a Eutek y a sus clientes la seguridad de que el filtro Eutekestará hecho para un desempeño exitoso.

Putzeys de David, Licda. Evelyn. (2 de abril de 2005). Desinfección e identificación de organismos. Entrevista personal.

### 5.3.3 Problemas con la operación de filtros y algunas soluciones

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIONES
Moscas en el filtro	Viven y se multiplican en un ambiente que alterna entre mojado y seco. Por lo tanto, son más comunes en los filtros de capacidad baja.	Aumentar recirculación por períodos cortos.  Conservar las paredes mojadas. Soltar las aguas residuales lentamente.
Olores	Resultan cuando el proceso de tratamiento se vuelve anaerobio.	Agregar ventilación forzada o cloro previamente. Revise si hay exceso cultivos biológicos. Revise el filtro y sus alrededores para determinar si hay cultivos o escombros.
Inundación	Estancamientos o charcos resultan de la obstrucción de los vacíos del filtro los cuales pueden ser causados por	Remueva los escombros de la superficie del medio.  Agite la superficie con un rastrillo o una corriente de agua a alta presión.

	excesivos cultivos biológicos.	
Boquillas tapadas	Las boquillas tapadas son por lo general resultado de la operación deficiente del tanque sedimentador.	<p>Remover la espuma del agua superficial de los tanques sedimentarios regularmente.</p> <p>Retirar el tapón hembra del extremo del tubo y aplicar con una manguera agua a presión.</p> <p>Limpia las boquillas diariamente con un cepillo, gancho de alambre o un hierro liso de ¼”.</p>
Caracoles	Probablemente causado por el clima.	<p>Clorar para producir un residual de 0,5 a 1 mg/lit.</p> <p>Lavar el filtro con una tasa alta de recirculación.</p>

## 5.4 Tratamiento con ozono

### 5.4.1 Propiedades del ozono

El Ozono es una forma alotrópica del Oxígeno con tres átomos, se encuentra en forma diluida con una mezcla de aire u Oxígeno. Es más soluble en agua que el Oxígeno, pero debido a su más baja presión parcial, es dificultoso obtener una concentración mayor que pocos miligramos por litro en condiciones normales de temperatura y presión. La reacción del Ozono en el agua, se realiza bajo dos mecanismos: primero en forma directa debido a su triple valencia, es capaz de oxidar muchos compuestos orgánicos e inorgánicos en forma lenta; el segundo, en forma rápida, por la formación de ion hidroxilo, agente oxidante de mayor poder que el mismo Ozono, por lo que se le utiliza para oxidar los constituyentes indeseables del agua y en la desinfección. Estos dos mecanismos lo hacen, 1,5 veces más oxidante que el cloro. En las referencia (1) indica la propiedad de no formar subproductos tóxicos como otros desinfectantes.

---

6Putzeys de David, Licda. Evelyn. (2 de abril de 2005). Desinfección e Identificación de Organismos. Entrevista Personal.

# VI UNIDAD



## ASPECTOS INSTITUCIONALES Y LEGALES

## **VI UNIDAD**

### **6. ASPECTOS INSTITUCIONALES Y LEGALES**

La falta de interés como de compromiso verdadero con la protección del ambiente, se evidencia por la falta de planes relacionados a la construcción de plantas para la purificación de agua, la debilidad funcional de las instituciones que operan los pocos sistemas que existen, y la falta de monitoreo y seguimiento de las instalaciones existentes no solo refleja la falta de fondos para la ejecución de todas esas acciones operativas o estas funciones, sino que también la debilidad prevaleciente para ejecutar cambios o arreglos institucionales legales.

#### **6.1 La normativa ambiental**

Cada país debe establecer normas y reglamentos para descarga a alcantarillado sanitario. En algunos casos a las normas para la descarga a cuerpos receptores les falta su aprobación formal final o están el proceso de actualización.

Otro aspecto, muy importante, es la autoridad competente y responsable de vigilar por el proceso de purificación del agua; los Ministerios de Ambiente y Salud son los encargados de otorgar permiso para la construcción y funcionamiento de sistemas para el manejo del proceso de purificación del agua.

#### **6.2 Educación comunitaria y participación pública**

La mayoría de personas no visualizan el proceso de purificación del agua como un problema que requiere de medidas y de soluciones inmediatas. Esto se debe principalmente al desconocimiento sobre las repercusiones de la contaminación ambiental en la salud humana, en la conservación de los recursos naturales y por ende, en la economía de cada familia.

Para lograr un cambio de conocimientos, actitudes y comportamiento, es necesaria una campaña de educación comunitaria. Para lograr apoyo público a soluciones propuestas.

##### **6.2.1 Educación comunitaria**

Es necesario que se lleve a cabo una intensa labor informativa y de concienciación en los usuarios para que todas las personas comprendan que un buen manejo sanitario y una buena gestión del recurso hídrico, incluye no solamente el aprovechamiento del agua limpia, sino que también el manejo adecuado y responsable después de su uso, asegurando su disponibilidad para los que viven cuenca abajo y para las futuras generaciones.

El factor económico juega un papel importante al momento de definir qué tipo de estrategias se deberá utilizar en una campaña de educación. La identificación de miembros clave de la comunidad es importante, ya que educando a estos, ellos pueden convertirse en agentes diseminadores, colaborando también en los procesos de entrega de información y materiales educativos al resto de la comunidad.

Para que una campaña educativa cumpla con sus objetivos es importante:

- ✓ Identificar los grupos a los que se quiere educar.
- ✓ Identificar y definir junto con la comunidad las metas que se quiere lograr. Se debe utilizar grupos de enfoque y reuniones informativas para poder encontrar no solo el nivel de conocimiento de la comunidad con relación al manejo del proceso de purificación del agua, sino también a definir objetivos reales.
- ✓ Identificar y seleccionar el material educativo más idóneo para el grupo de personas a quien se va a educar.

Las metas del programa pueden incluir:

- ✓ Crear una visión de una comunidad limpia.
- ✓ Educar sobre el concepto básico de la purificación del agua y su impacto en la salud y el ambiente.
- ✓ Cambiar el comportamiento básico de higiene.
- ✓ Eliminar el vertido de contaminantes en cuerpos de agua.

Entre las actividades sugeridas como parte del programa de educación comunitaria están:

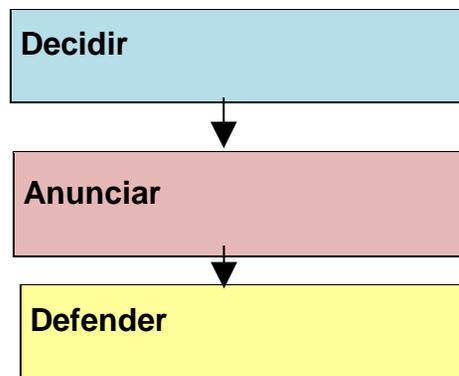
- ✓ Capacitar a los encargados del municipio, en manejar el programa de educación comunitaria.

- ✓ Capacitar a los maestros, en temas sobre el proceso de purificación del agua para que ellos sean agentes multiplicadores en sus escuelas.
- ✓ Organizar charlas dirigidas a las amas de casa, quienes son las promotoras del cómo hacer las cosas en su casa.
- ✓ Realizar y difundir material educativo (panfletos, videos, boletines, mensajes por radio, informativos, entre otros).

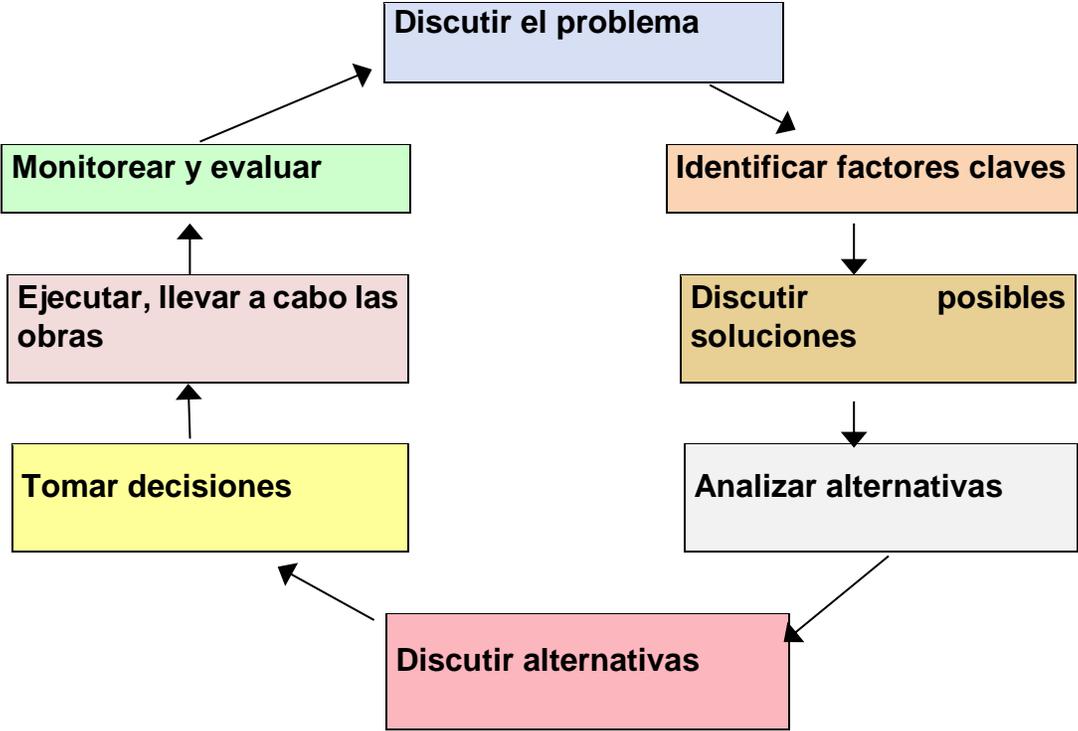
### 6.2.2 Participación pública verdadera

Muchas veces por falta de entendimiento del concepto “participación pública verdadera” o por querer tomar decisiones rápidas, lo que es llamado “participación pública” resulta ser falso; modelo que se llama “decidir-anunciar-defender”. El problema con usar este modelo es que el público no está involucrado en el análisis y toma de decisiones; por eso, las soluciones tienden a ser menos valiosas y se incrementa la posibilidad de oposición a las soluciones.

#### **PARTICIPACIÓN PÚBLICA FALSA\***



**PARTICIPACIÓN PÚBLICA VERDADERA\***



---

7 EMPAGUA. (2001). Agua para Vivir. Guatemala: Tercero & Asociados Comunicaciones. pp. 2-6.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Carmen María Galo de Lara. Como elaborar objetivos en forma operacional.
- Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES). Guía para la presentación de proyectos. 22<sup>a</sup>. Edición, Siglo Veintiuno editores. México. 1995.
- Japan International Cooperation Agency (JICA). Guía para la formulación de Proyectos con Aplicación del Marco Lógico. Guatemala, 2003.

## **EGRAFÍA**

InfoAgua. (12 de febrero de 2005). El Agua. <http://www.infoagua.org>

Morea, Lucas. (12 de febrero de 2005). Contaminación del Agua. <http://www.monografias.com/trabajos/contamagua/contamagua.shtml>

## **CAPÍTULO V**

### **5. PROCESO DE EVALUACIÓN**

#### **5.1 Evaluación del diagnóstico.**

- Se utilizó la guía de los ocho sectores la cual proporcionó información básica.
- Permitió obtener información para la emisión de juicios y la toma de decisiones al detectar carencias y necesidades en la Aldea El San José, del municipio de San Pedro Pinula, departamento de Jalapa.
- Se determinó la viabilidad y factibilidad de la propuesta de solución al problema priorizado.

#### **5.2 Evaluación de Fundamentación Teórica.**

- El capítulo II fundamentación teórica fue evaluado y analizado detalladamente para verificar que el contenido plasmado en dicho capítulo sea verídico y confiable para poder ser aplicado en el área del Módulo importancia de la Purificación del Agua para evitar enfermedades gastrointestinales, para que así los resultados sean positivos.

#### **5.3 Evaluación del perfil del proyecto.**

- El proyecto resultó ser una necesidad urgente de resolver ya que de continuar consumiendo el agua contaminada el nivel de enfermedades será cada vez mayor.
- La necesidad sentida originó la propuesta de objetivos generales y específicos que fueron alcanzados.
- La participación de los involucrados en el proyecto puede cuantificarse en un 100%.

#### **5.4 Evaluación de la fase de ejecución del proyecto**

- El factor económico resultó ser suficiente para la terminación del proyecto.
- Durante el proceso de ejecución no resultó ningún inconveniente que no permitiera su conclusión.
- La ejecución del proyecto permitirá a la comunidad beneficiada la satisfacción de una necesidad.

#### **5.5 Evaluación final**

- La ejecución del proyecto se concluyó en su totalidad.
- La planificación adecuada y utilización de diferentes técnicas permitió concluir satisfactoriamente el proyecto.
- Se alcanzaron los objetivos propuestos.
- Todos los involucrados participaron de manera activa y consciente.
- Las actividades se realizaron en el tiempo estipulado.

## CONCLUSIONES

- Se Contribuyó con padres de familia y estudiantes de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa, con la elaboración del Módulo importancia de la Purificación del Agua para evitar enfermedades gastrointestinales.
- Se elaboró el módulo informativo del proceso de purificación del agua en Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.
- Se socializo el módulo con padres de familia y la comunidad educativa de Aldea San José, del Municipio de San Pedro Pinula, Departamento de Jalapa para llevar a cabo un mejor trabajo.
- Se capacito a padres de familia y a estudiantes de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa. sobre la importancia del saneamiento de agua.
- Se plantaron 200 árboles de Campeche, 200 de madre cacao y 200 de pino, para hacer un total de 600 arbolitos, en Barrio la Loma, Aldea la Ceiba, San Pedro Pinula, Jalapa. Con miembros de la comunidad y alumno epesista.

## Recomendación

- ✓ Que los padres y alumnos de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, pongan en práctica los diferentes métodos de purificación del agua plasmados en el módulo.
- ✓ Utilizar el modulo para purificar el agua y evitar enfermedades gastrointestinales.
- ✓ Que los miembros de la comunidad pongan en práctica los conocimientos adquiridos durante la socialización del Módulo importancia de la Purificación del Agua para evitar enfermedades gastrointestinales.
- ✓ Que los padres de familia pongan en práctica las técnicas de saneamiento de agua dadas a conocer durante la capacitación.
- ✓ Que los miembros de la comunidad de Barrio La Lomas, Aldea La Ceiba, le brinden el cuidado necesario al área comunal reforestada.

## **Bibliografía**

- Jorge Rivera. La redacción de un proyecto (formato PNUD). 2ª. Edición. UNESCO/CAP. Litografía LILS.A. San José de Costa Rica, 1993.
- Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, Departamento de Pedagogía. Propedéutica para el Ejercicio Profesional supervisado –EPS- Guatemala 2008.
- Guandalini, Bruno. Guía para la elaboración, diseño y administración de proyectos (aspectos generales). 2ª Edición. UNESCO/CAP. Litografía LILS.A. San José de Costa Rica, 1993.
- Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa, Estatutos Municipales, 2008.

## **Egrafías**

Ramírez, Alberto. (4 de marzo de 2004). Recursos Naturales en Grave Deterioro. [http://www.cepredenac.org/05\\_nove/a\\_prensa/2004/mar\\_04/mar\\_04d.htm](http://www.cepredenac.org/05_nove/a_prensa/2004/mar_04/mar_04d.htm)

EMPAGUA. (2001). Agua Para Vivir. Guatemala: Tercero & Asociados Comunicaciones. pp. 2-6.

Putzeys de David, Licda. Evelyn. (2 de abril de 2005). Desinfección e Identificación de Organismos. Entrevista Personal

**ANEXOS**



Alumnos practicando como clorar el agua.



Miembros del Centro de Salud dando la capacitación a padres y madres de familia.



Padre de familia dando el agradecimiento por tan importante capacitación.



Madre de familia poniendo en práctica lo aprendido en las capacitaciones impartidas.



Alumnos exponiendo



Alumnos realizando una actividad durante la capacitación

## **Plan de Mantenimiento y Sostenibilidad**

**Barrio La Loma, Aldea La Ceiba, municipio de San Pedro Pinula departamento de Jalapa**

### **I. NOMBRE DEL PROYECTO**

Siembra de arbolitos en la comunidad de Barrio La Loma, Aldea La Ceiba del municipio de San Pedro Pinula del departamento de Jalapa, afectada por la tala inmoderada de árboles.

### **II. JUSTIFICACION**

Con el propósito de normar la sostenibilidad del proyecto de reforestación en un área comunal de Barrio La Loma, Aldea La Ceiba, del municipio de San Pedro Pinula departamento de Jalapa, afectada por la tala inmoderada de árboles, los estudiantes de la Carrera de Licenciatura en Administración Educativa de la Facultad de Humanidades Universidad de San Carlos de Guatemala, elaboran el siguiente plan a fin de organizar, coordinar y sensibilizar a los miembros de la comunidad para que brinden el cuidado necesario a los árboles plantados para el aprovechamiento del bosque energético. Dándole el uso adecuado los pobladores obtendrán múltiples beneficios, flora y fauna de la comunidad incluyendo a las comunidades aledañas.

### **III. OBJETIVOS**

#### **GENERAL**

- Garantizar el uso y sostenibilidad del proyecto ejecutado.

#### **ESPECIFICO**

- Proporcionar a los habitantes de Barrio La Loma, Aldea La Ceiba del municipio de San Pedro Pinula, departamento de Jalapa información sobre el cuidado y manejo del bosque para obtener una mejor forma de vida.
- Conservar la seguridad alimenticia de la comunidad.

#### **IV. ACTIVIDADES**

- Coordinación con los miembros del COCODE de Barrio La Loma, Aldea La Ceiba, municipio de San Pedro Pinula departamento de Jalapa.
- Capacitación a miembros del COCODE de Barrio La Loma, Aldea La Ceiba, municipio de San Pedro Pinula departamento de Jalapa.
- Entrega del Plan de Mantenimiento y Sostenibilidad a los miembros del COCODE de Barrio La Loma, Aldea La Ceiba, municipio de San Pedro Pinula departamento de Jalapa.
- Capacitación y concientización a la comunidad a través de miembros del COCODE de Barrio La Loma, Aldea La Ceiba, municipio de San Pedro Pinula departamento de Jalapa.

#### **V. RECURSOS**

##### **Humanos:**

- ✓ Epesistas
- ✓ Miembros del COCODE
- ✓ Comunidad Barrio La Loma, Aldea La Ceiba, municipio de San Pedro Pinula, Jalapa.

#### **VI. EVALUACION:**

- El proyecto será evaluado periódicamente a través de visitas coordinadas por miembros del COCODE de Barrio La Loma, Aldea La Ceiba, municipio de San Pedro Pinula, Jalapa.

## **Plan de Mantenimiento y Sostenibilidad**

**Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa**

### **I. NOMBRE DEL PROYECTO:**

Módulo “importancia de la purificación del agua para evitar enfermedades gastrointestinales,” dirigido a la comunidad educativa, de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.

### **II. JUSTIFICACION:**

Es necesario contar con un plan de sostenibilidad que permite a los miembros de dicha comunidad continuar con la utilización del módulo de purificación del agua haciéndose responsables los miembros del COCODE en brindar la información necesaria.

### **III OBJETIVOS:**

#### **GENERAL:**

- ✓ Establecer un acuerdo con los miembros del COCODE, de Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa, para que fomenten la utilización del módulo para la purificación del agua.

#### **ESPECIFICOS:**

- ✓ Reproducir módulos para la purificación del agua en la comunidad donde se ejecutó el proyecto para fomentar en los miembros de la comunidad la importancia del cuidado del agua.
- ✓ Utilizar el módulo importancia de purificación del agua, para realizar capacitaciones a los miembros de Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa, para que estos hereden sus conocimientos a futuras generaciones.
- ✓ Fomentar la purificación del agua.

#### **IV. RESPONSABLES:**

- Miembros del COCODE.
- Miembros de la comunidad.
- Epesista.

#### **V. ACTIVIDADES**

- Inculcar el interés a los miembros del COCODE para que sigan implementado la purificación del agua.
- Gestionar la adquisición de diferentes productos para la purificación del agua.

#### **VII. EVALUACION**

Se verificará a través de visitas del Epesista durante las capacitaciones que programen los miembros del COCODE, para observar la utilización de los temas que contiene el módulo para la purificación del agua.

## Lista de Cotejo

### Para evaluar la fase del diagnóstico

**Nombre del epesista:** Luis Orlando Medina.

**Asesor:** M.A Ruth Aguilar de Portillo.

**Sede:** Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa y Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.

**Instrucciones:** Según su apreciación, marque con una "X" (SI o NO) en la columna correspondiente a cada uno de los indicadores.

No	Aspectos a calificar	Si	No
1	¿Se diseñó un plan en la etapa de diagnóstico?	X	
2	¿Se presentó cronograma de la etapa de diagnóstico?	X	
3	¿Se utilizó instrumentos para realizar la investigación?	X	
4	¿Se conoce la situación interna y externa de la institución?	X	
5	¿Se detectó problemas en cada sector?	X	
6	¿Se elaboró listado de problemas?	X	
7	¿Se priorizó los problemas?	X	
8	¿Se elaboró estudio de viabilidad y factibilidad?	X	
9	¿Se priorizó el problema que tiene viabilidad y factibilidad?	X	
10	¿Se presentó el informe de diagnóstico?	X	

(F) \_\_\_\_\_  
PEM. Luis Orlando Medina  
Epesista.

Vo.Bo. \_\_\_\_\_  
M.A Ruth Aguilar de portillo  
Asesora

## Lista de Cotejo

### Para evaluar la fase del perfil

**Nombre del epesista:** Luis Orlando Medina.

**Asesor:** M.A Ruth Aguilar de Portillo.

**Sede:** Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa y Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.

**Instrucciones:** Según su apreciación, marque con una "X" (SI o NO) en la columna correspondiente a cada uno de los indicadores.

No	Aspectos a calificar	Si	No
1	¿Se diseñó la propuesta en base a objetivos generales y específicos?	X	
2	¿Se estableció metas en esta fase?	X	
3	¿Se estableció los beneficiarios con el proyecto?	X	
4	¿Se eligió el recurso humano para realizar el proyecto?	X	
5	¿Se eligió el recurso material para realizar el proyecto?	X	
6	¿Se cuenta con instituciones o comercios que apoyan el proyecto?	X	
7	¿Se elaboró un presupuesto general del proyecto?	X	
8	¿Se diseñó un cronograma de actividades en la fase de perfil?	X	
9	¿Se definió con claridad el nombre del proyecto?	X	
10	¿Se presentó el informe de la fase del perfil?	X	

(F) \_\_\_\_\_  
PEM. Luis Orlando Medina  
Epesista.

Vo.Bo. \_\_\_\_\_  
M.A Ruth Aguilar de portillo  
Asesora

## Lista de Cotejo

### Para evaluar la fase de ejecución

**Nombre del epesista:** Luis Orlando Medina.

**Asesor:** M.A Ruth Aguilar de Portillo.

**Sede:** Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa y Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.

**Instrucciones:** Según su apreciación, marque con una "X" (SI o NO) en la columna correspondiente a cada uno de los indicadores.

No	Aspectos a calificar	Si	No
1	¿Se elaboró un cronograma de actividades?	X	
2	¿Se aprovechó el tiempo y los recursos de acuerdo a la programación establecida?	X	
3	¿Se verificó el alcance de objetivos y metas?	X	
4	¿Se presentó evidencias del proyecto ejecutado por medio de fotografías?	X	
5	¿Existió viabilidad y factibilidad en la ejecución del proyecto?	X	
6	¿Se contó con recursos financieros para la ejecución del proyecto?	X	
7	¿Se verificó los productos del proyecto?	X	
8	¿Se verificó los logros alcanzados con el proyecto?	X	
9	¿Se logró la participación de la comunidad educativa?	X	
10	¿Se presentó el informe de la fase de ejecución?	X	

(F) \_\_\_\_\_  
PEM. Luis Orlando Medina  
Epesista.

Vo.Bo. \_\_\_\_\_  
M.A Ruth Aguilar de portillo  
Asesora

## Lista de Cotejo

### Para evaluar la fase final o de impacto

**Nombre del epesista:** Luis Orlando Medina.

**Asesor:** M.A Ruth Aguilar de Portillo.

**Sede:** Municipalidad de San Pedro Pinula, Jalapa y Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa.

**Instrucciones:** Según su apreciación, marque con una "X" (SI o NO) en la columna correspondiente a cada uno de los indicadores.

No	Aspectos a calificar	Si	No
1	¿Considera que con el módulo sobre el proceso de purificación del agua contribuye a la protección del ambiente?	X	
2	¿Considera que el proyecto ejecutado es de beneficio para el establecimiento?	X	
3	¿Considera que el proyecto realizado satisface las necesidades del establecimiento?	X	
4	¿Considera necesario que la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José continúe con la sostenibilidad del proyecto?	X	
5	¿Considera que el Proyecto realizado fortalece la relación entre la facultad de Humanidades y la población estudiantil?	X	

(F) \_\_\_\_\_  
PEM. Luis Orlando Medina  
Epesista.

Vo.Bo. \_\_\_\_\_  
M.A Ruth Aguilar de portillo  
Asesora

**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Facultad de Humanidades**  
**Sección Jalapa.**

**PLAN DE DIAGNÓSTICO**

**Institución:** Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José

**Dirección:** Aldea San José, San Pedro Pinula, Jalapa

**Fecha de Aplicación:** 04 al 29 de enero de 2016

**Nombre del Epesista:** Luis Orlando Medina

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METODOLOGIA	RECURSOS	EVALUACION
<p>-Identificar, describir y analizar la situación actual de la Escuela Oficial Rural Mixta Aldea San José del municipio de San Pedro Pinula y departamento de Jalapa, de una forma sistémica.</p> <p>-Establecer los antecedentes históricos de la Institución.</p>	<p>-Conocer lineamientos y directrices para la realización del EPS.</p> <p>-Enumerar lista de posibles comunidades para la realización del proyecto.</p> <p>-Elección de sede de realización del Proyecto.</p> <p>-Redactar solicitud de autorización de realización del</p>	<p>- En la realización del diagnóstico se utilizaron las siguientes Técnicas e Instrumentos:</p> <p>-Guía de análisis Contextual e Institucional.</p> <p>-FODA.</p> <p>-Encuesta.</p> <p>-Observación.</p>	<p><b>-Humanos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miembros de la comunidad</li> <li>- Alumnos.</li> <li>- Docentes.</li> <li>-Epesista</li> </ul> <p><b>- Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotocopiadora</li> <li>- Lapicero</li> <li>-Hojas de papel</li> <li>- Bond.</li> <li>- Computadora</li> <li>- Impresora</li> <li>- Lápiz</li> <li>- Engrapadora</li> </ul>	<p>En el proceso de evaluación, se utilizó una lista de cotejo, los datos obtenidos en dicha lista, reflejan los resultados deseados, comprobando que el Diagnóstico fue útil para la priorización de los problemas.</p>

<p>-Aplicar Técnicas de Investigación en el proceso de realización del Diagnostico Institucional.</p>	<p>proyecto a la institución beneficiada.</p> <p>-Presentar solicitud a Director del Establecimiento beneficiado.</p> <p>- Recibo de solicitud de autorización.</p> <p>- Elaborar Plan de Diagnóstico.</p> <p>- Elaborar cronograma.</p> <p>-Aplicar Técnica de observación a la Institución beneficiada.</p> <p>-Aplicar encuesta a Docentes, alumnos y miembros de la comunidad y de la Institución beneficiada.</p> <p>-Realizar Guía de Análisis Contextual e Institucional.</p>	<p>-Fichas de Observación.</p> <p>Los cuales fueron de suma importancia para recabar los datos necesarios para la realización del diagnóstico.</p>	<p>- Fólder</p> <p>- Perforadora</p>	
---	--	--	--------------------------------------	--

	<p>-Realizar FODA con los datos obtenidos de la encuesta.</p> <p>Realizar cuadro de análisis y priorización de problemas.</p> <p>-Realizar análisis de viabilidad y factibilidad.</p> <p>-Seleccionar problema para realización del proyecto.</p> <p>-Elaborar informe de Módulo de Diagnóstico.</p>			
--	--	--	--	--

(F) \_\_\_\_\_  
 PEM. Luis Orlando Medina  
 Epesista.

Vo.Bo. \_\_\_\_\_  
 M.A Ruth Aguilar de portillo  
 Asesora

**FODA DE LA ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA ALDEA SAN JOSÉ, MUNICIPIO DE SAN PEDRO PINULA, DEPARTAMENTO DE JALAPA**

Se utilizó la Técnica del FODA, herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la Escuela Oficial Rural Mixta, Aldea El San José, San Pedro Pinula, Jalapa, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados. Dentro de las cuatro variables que conforman el FODA, tanto fortalezas como debilidades son internas de la Institución, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio las oportunidades y las amenazas son externas, por lo que en general resulta muy difícil poder modificarlas.

F	O
<ul style="list-style-type: none"> <li>• organización comunitaria</li> <li>• un pozo mecánico</li> <li>• un centro educativo del nivel primario y pre-primario</li> <li>• servicio de energía eléctrica</li> <li>• templos religiosos</li> <li>• promotor voluntario de salud</li> <li>• abundancia de terreno con vocación agrícola</li> <li>• cuenta con cancha deportiva de futbol</li> <li>• cada familia cuenta con vivienda propia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vía de acceso</li> <li>• productos agrícola para la comercialización</li> <li>• cuenta con el servicio de letrización</li> <li>• productividad de ganado vacuno y porcino</li> <li>• servicio telefónico móvil</li> <li>• acceso a medio de transporte</li> <li>• crianza de aves de corral</li> <li>• apoyo gubernativo municipal en la elaboración de proyectos</li> </ul>
D	A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• deterioro de la Flora y Fauna</li> <li>• mal estado de las vías de acceso</li> <li>• no cuenta con servicio de drenaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cobertura mínimas en el campo educativa</li> <li>• incendios forestales</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• inseguridad</li><li>• tala inmoderada de árboles</li><li>• construcción de viviendas en lugares vulnerable a fenómenos naturales</li><li>• inestabilidad económica</li><li>• insalubridad</li><li>• carencia de bosques</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• discontinuidad por parte de la municipalidad de apoyo económico</li><li>• escasez de recursos económicos para el mantenimiento del pozo mecánico.</li></ul>
---	---

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES**  
**SECCIÓN JALAPA.**



LISTA DE COTEJO DE EVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO

No.	INDICADORES	SI	NO
1	El informe de Diagnóstico fue elaborado de acuerdo a los lineamientos y directrices del EPS de la Facultad de Humanidades.	X	
2	Se realizó planificación para la realización del Diagnóstico.	X	
3	Las técnicas utilizadas en la elaboración del Diagnóstico fueron adecuadas y productivas.	X	
4	Se contó con suficiente información por parte del personal de la Institución beneficiada.	X	
5	Líderes comunitarios y miembros de la población aportaron la información que se les solicitó.	X	
6	La obtención bibliográfica permitió la recopilación y sistematización de datos de la comunidad Educativa beneficiada.	X	
7	Los datos recopilados fueron suficientes para redactar el Diagnóstico de la comunidad Educativa beneficiada.	X	

8	Se priorizaron los problemas planteados de acuerdo a la viabilidad y factibilidad.	X	
9	El Diagnóstico permitió seleccionar un problema, priorizarlo y proponer soluciones.	X	
10	La información obtenida para la realización del Diagnóstico, permitió dar respuesta a las necesidades del proyecto.	X	
11	Se evaluó cada una de las actividades programadas dentro de la planificación, para elaborar el Diagnóstico.	X	
12	Se alcanzaron los objetivos y metas propuestas para la realización del Diagnóstico.	X	
13	Se finalizó el informe del Diagnóstico en el tiempo estipulado.	X	

(F) \_\_\_\_\_  
 PEM. Luis Orlando Medina  
 Epesista.

Vo.Bo. \_\_\_\_\_  
 M.A Ruth Aguilar de portillo  
 Asesora

# **APENDICE**

**GUÍA PARA EL ANÁLISIS CONTEXTUAL E INSTITUCIONAL  
MUNICIPALIDAD DE JALAPA**

**SECTOR**

**COMUNIDAD**

<p><b>1. GEOGRAFÍA</b></p>	<p><b>1.1 Localización</b></p> <p>El municipio de San Pedro Pinula, departamento de Jalapa el cual se encuentra ubicado en el Oriente del País de Guatemala, limitando con los departamentos de El Progreso y Zacapa al Norte, con el departamento de Chiquimula al Oeste, con los departamentos de Jutiapa y Santa Rosa al Sur, al Este con el departamento de Guatemala.</p> <p>La altura es de 1,361 metros sobre el nivel del mar. La cabecera departamental de Jalapa dista de la ciudad capital de Guatemala 168 kilómetros, carretera asfaltada vía Jutiapa, Santa Rosa; y vía Sanarate, 97 kilómetros.</p> <p><b>1.2 Extensión geográfica</b></p> <p>El municipio y cabecera departamental de Jalapa cuenta con 552 kilómetros cuadrados.</p> <p><b>1.3 Clima, suelo.</b></p> <p>Principales accidentes.</p> <p>El clima del municipio de San Pedro Pinula está registrado como templado..</p> <p><b>1.4 Recursos Naturales</b></p>
----------------------------	---

	<p><b>1.4.1 Flora:</b></p> <p>El municipio de San Pedro Pinula cuenta con diversidad de árboles como: pino, ciprés, arboles madereros, pinabete, cedro, caoba. Flores ornamentales como: quince años, margaritas, violetas, velo de novia, begonias, y diversidad de árboles frutales como: granadillas, durazno, manzanilla, manzana, jocote, mandarina, naranja, ciruelas, anonas.</p> <p><b>1.4.2 Fauna:</b></p> <p>En el municipio de San Pedro Pinula se cuenta con variedad de animales como: ganado vacuno, bovino, porcino, caballar, caprino, aves de corral, se pueden mencionar además animales silvestres como: conejos, zorrillos, ardillas, palomas.</p>
<p><b>2. HISTORIA</b></p>	<p><b>2.1 Primeros Pobladores:</b></p> <p>Los primeros pobladores fueron de la raza pocomán en la época prehispánica.</p> <p><b>2.2 Sucesos Históricos:</b></p> <p><b>2.3 Personalidades</b></p> <p><b>Presentes y Pasadas:</b></p> <p><b>2.4 Lugares de Orgullo local:</b></p> <p>El municipio de San Pedro Pinula cuenta con Parque Central. El balneario Los Chorros y Agua Tibia.</p>

<p><b>3. POLÍTICA</b></p>	<p><b>3.1 Gobierno Local:</b></p> <p>El Gobierno del municipio de San Pedro Pinula departamento de Jalapa está conformado la corporación municipal, que representan el poder local de gestión y administración de recursos para la ejecución de proyectos de beneficio social. Organizaciones civiles apolíticas.</p> <p><b>3.2 Organizaciones Civiles</b></p> <p><b>Políticas:</b></p> <p>El municipio de San Pedro Pinula cuenta con diferentes asociaciones civiles y políticas en las que se puede mencionar: Asociación de Ganaderos pinultecos.</p>
<p><b>4. SOCIAL</b></p>	<p><b>4.1 Ocupación de los habitantes:</b></p> <p>La ocupación de los habitantes del municipio de San Pedro Pinula es el comercio, compra y venta de granos básicos, verduras, frutas, entre otros. Trabajan en instituciones, oficinas públicas y privadas, centros educativos públicos y privados, se dedican a cultivar la tierra, crianza y cuidado de ganado porcino, vacuno, caballar y aves de corral.</p> <p><b>4.2 Producción y distribución de productos:</b></p> <p>Los habitantes del municipio de San Pedro Pinula se dedican al cultivo de frutas y verduras como: manzanas, peras, melocotones, durazno, jocote, naranja, bananos. Entre las verduras se pueden mencionar: perulero, ejote, repollo, aguacate, güisquil, remolacha, pepino,</p>

brócoli y coliflor. El café es exportado a los países de El Salvador y Nicaragua. El melocotón y la manzana son vendidos a la fábrica de productos Kerns. El ganado porcino se comercializa para el destace en el municipio de San Pedro Pinula, así como la leche, crema, mantequilla de costal y queso seco.

#### **4.3 Agencias educacionales: Escuelas, Colegios, academias, otras:**

El municipio de San Pedro Pinula cuenta con centros educativos como Centro de Bienestar Social, Escuelas Oficiales y Colegios Privados del nivel Inicial, Pre-primario, Primario, Diversificado, cuenta con Academias de Computación, Mecanografía.

#### **4.4 Agencias sociales de salud y otras:**

El municipio de San Pedro Pinula cuenta con el Centro de Bienestar Social, Centro de Salud y clínicas médicas particulares.

#### **4.5 Vivienda (tipos):**

En el municipio de San Pedro Pinula se observan diferentes construcciones, entre las que se pueden mencionar: viviendas de block, ladrillo, adobe, madera, lámina, teja, lámina y terraza, pisos de cemento, cerámica y de tierra, casas de varios niveles.

#### **4.6 Centros de recreación:**

El municipio de San Pedro Pinula cuenta con Parque Central, Café internet, Cancha de voleibol, Cancha de Basquetbol.

#### **4.7 Transporte:**

En el municipio de San Pedro Pinula se cuenta con transporte urbano local como, microtaxi, microbuses,

	<p>también se cuenta con empresas de Transporte extra urbano como Transportes Unidos Jalapanecos, Melva, Unión Jumay, Nueva Visión.</p> <p><b>4.8 Comunicaciones:</b></p> <p>El municipio de San Pedro Pinula cuenta con sistema telefónico, líneas domiciliarias de la empresa CLARO y telefonía celular, Servicio de correos y telégrafos, servicio de Internet, fax, correo electrónico y servicio de cable.</p> <p><b>4.9 Grupos religiosos:</b></p> <p>Existen varios grupos religiosos, entre ellos católicos, evangélicos, carismáticos, testigos de Jehová, adventistas, del séptimo día, etc.</p> <p><b>4.10 Clubes y asociaciones sociales:</b></p> <p><b>4.11 Composición étnica:</b></p> <p>La composición étnica en el municipio de San Pedro Pinula se describe a través de tres tipos: Ladinos, Mestiza y de raza Indígena.</p>
--	--

De la información obtenida, señale los siguientes aspectos:

<p><b>Carencias del sector</b></p>
<p>➤ Falta de centros de recreación natural dentro del área urbana, y el perímetro.</p>

**II SECTOR  
DE LA INSTITUCIÓN**

ÁREAS	INDICADORES
<p><b>1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA</b></p>	<p><b>1.1. Ubicación (dirección):</b> La municipalidad se encuentra situada en el Barrio San Pedro frente al Parque Central de San Pedro Pinula.</p> <p><b>1.2. Vías de acceso:</b> Al este por el municipio de San Luis Jilotepeque, al oeste por el departamento de Jalapa, siendo las carreteras de pavimento y parte de terracería.</p>
<p><b>2. LOCALIZACIÓN ADMINISTRATIVA</b></p>	<p><b>2.1. Tipo de Institución (estatal, privada, otra):</b> Autónoma.</p> <p><b>2.2. Región, Área, Distrito, código:</b> Región sur -oriente, área oriental, distrito 21.</p>
	<p><b>3.1. Origen:</b> Se declaró ciudad por decreto 219 artículo 1 de fecha 26 de agosto de 1873 luego creándose departamento por el General Justo Rufino Barrios, decreto no. 107 de fecha 24 de noviembre de 1873.</p>

<p><b>3. HISTORIA DE LA INSTITUCIÓN</b></p>	<p><b>3.2. Fundadores y Organizadores:</b></p> <p>En 1876 se inicia la construcción del cuartel de armas y se termina la obra en el año de 1886. El albañil constructor de la obra fue David Barrientos. El costo de la obra fue de 1,562 pesos con 90 reales.</p> <p>El primer Intendente Municipal fue el señor Darío Paz, de origen cobanero y fue quien diseñó la concha acústica y gimnasio municipal.</p> <p>La primera partida de nacimiento del registro civil de la municipalidad de Jalapa se realizó el 22 de septiembre de 1877, del libro no. 1. La partida pertenece a Ana Cornelia Elías.</p> <p>El primer matrimonio se realizó el 10 de octubre de 1877, Manuel Asunción Jiménez y Elena de la Cruz son los primeros que contraen matrimonio en la Municipalidad de Jalapa.</p> <p>A los primeros intendentes municipales no se les estipulaba período de gobierno municipal y trabajaban sin salario alguno, entre los Intendentes Municipales se recuerda a Darío Paz, Arturo Miranda, Eliseo Sánchez, Jorge Rocon, Ernesto Cabrera y Manuel Antonio Godoy Benavides.</p>
	<p><b>Área Construida:</b></p> <p>200 metros cuadrados.</p> <p><b>4.2 Área Descubierta:</b></p> <p>10 metros</p>

<b>4. EDIFICIO</b>	<p><b>4.3 Estado de Conservación:</b></p> <p>El estatus actual de la institución se encuentra en condiciones favorables para el servicio de los usuarios.</p> <p><b>4.4 Locales Disponibles:</b></p> <p>14 Oficinas disponibles para los usuarios</p> <p>1 Sala de Sesiones</p> <p>1 Salón de usos múltiples</p> <p>1 Bodega</p> <p>4 Sanitarios para uso personal</p> <p><b>4.5 Condiciones y Usos:</b></p> <p>Son suficientes para cumplir las necesidades y usos de la institución.</p>
	<p><b>5.1 Salones específicos (clases, de sesiones)</b></p> <p>La municipalidad para realizar una mejor atención a su población cuenta con diferentes ambientes, y el equipamiento necesario para brindar sus servicios con un estándar de calidad.</p> <p><b>5.2 Oficinas:</b></p> <p>Los ambientes de la Municipalidad son: 18 oficinas, con mobiliario y equipo que se necesita para prestar una mejor atención (computadoras, impresoras, material fungible, escritorios de oficina, sillas, archivos, cañonera, enseres de oficina.</p> <p><b>5.3 Cocina:</b></p> <p>Sin evidencia</p>

<p><b>5. AMBIENTES Y EQUIPAMIENTOS (INCLUYENDO MOBILIARIO, EQUIPO Y MATERIALES)</b></p>	<p><b>5.4 Comedor:</b> Sin evidencia</p> <p><b>5.5 Servicios Sanitarios:</b> 10 sanitarios</p> <p><b>5.6 Biblioteca:</b> Cuenta con una biblioteca para el servicio de la comunidad educativa.</p> <p><b>5.7 Bodega(s)</b> Cuenta con dos bodegas en las que se almacenan todos los materiales para todas las obras municipales.</p> <p><b>5.8 Gimnasio, salón multiusos</b> Cuenta con un salón de usos múltiples para servicio de la población.</p> <p><b>5.9 Salón de proyecciones</b> Sin evidencia</p> <p><b>5.10 Talleres</b> Sin evidencia</p> <p><b>5.11 Canchas</b> Cuenta con una cancha deportiva para servicio de la población.</p> <p><b>5.12 Centro de producciones o reproducciones:</b> Sin evidencia.</p>
---	--

De la información recopilada, señale los siguientes aspectos:

<b>Carencias del sector</b>
<input type="checkbox"/> No existe un área específica para atención de las personas que vienen a buscar al alcalde.

### III SECTOR

#### DE FINANZAS

<p><b>1. FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b></p>	<p><b>1.1 Presupuesto de la nación:</b></p> <p>Según Decreto 101-97 del Congreso de la República, Ley Orgánica del Presupuesto y Acuerdo Gubernamental 240-98 Reglamento de la Ley Orgánica del Presupuesto, la municipalidad recibe un subsidio llamado constitucional cada bimestre por parte del Estado, correspondiente al 10% del presupuesto general de la nación.</p> <p><b>1.2 Iniciativa privada:</b></p> <p>No se cuenta con aporte</p> <p><b>1.3 Cooperativa:</b></p> <p>No se cuenta con aporte</p> <p><b>1.4 Venta de productos y servicios:</b></p> <p>Se obtiene una cuota mensual de los servicios de agua potable y energía eléctrica.</p> <p>Por el servicio de drenaje se obtiene una cuota por parte del usuario al momento de adquirir el servicio.</p> <p>Por los servicios de constancias de residencias, constancias de cargas familiares, el usuario paga una cuota al momento de solicitar el servicio.</p> <p>El impuesto único sobre inmuebles (IUSI) es pagado por el usuario anualmente.</p>
--	--

	<p><b>1.5 Rentas:</b> Locales del mercado municipal, el rastro, Salón de usos múltiples.</p> <p><b>1.6 Donaciones:</b> No se cuenta con donaciones.</p>
<p><b>2. COSTOS</b></p>	<p><b>2.1 Salarios:</b> Está distribuido dependiendo el renglón en el que se encuentra el empleado. Renglón 011 personal presupuestado Renglón 031 personal por planilla Renglón 029 personal por contrato</p> <p><b>2.2. Materiales y suministros:</b> Se compran materiales para uso de oficina de la municipalidad y combustible de vehículos de la misma.</p> <p><b>2.3. Servicios Profesionales:</b> Se cuenta con personas profesionales como el tesorero municipal, Licenciado en economía, abogados, contadores, maestros, bachilleres.</p> <p><b>2.4 Reparación y construcciones:</b> Se ha remodelado parte de la municipalidad con fondos obtenidos de los servicios que se brindan.</p>

	<p><b>2.5 Mantenimiento:</b> Los fondos adquiridos de los servicios son utilizados para mantenimiento de la municipalidad.</p> <p><b>2.6 Servicios generales:</b> Electricidad, teléfono, agua, servicio de fax, internet.</p>
<p><b>3. CONTROL DE FINANZAS</b></p>	<p><b>1. Estado de cuentas:</b> A diario ingresa la cantidad de veinticinco mil a treinta y cinco mil quetzales que son depositados en el Banco Crédito Hipotecario Nacional.</p> <p><b>3.2 Disponibilidad de fondos:</b> La institución dispone de los fondos económicos de los servicios brindados al público.</p> <p><b>3.3 Auditoría interna y externa:</b> Cuenta con un auditor interno que fiscaliza los documentos financieros y la auditoría externa la realiza la contraloría general de cuentas.</p> <p><b>3.5 Otros controles:</b> Registro de llamadas, agenda de reuniones con horarios, recibos contables.</p>

De la información recopilada, señale los siguientes aspectos:

<b>Carencias del sector</b>
<p>➤ No existe un presupuesto lo suficientemente grande para cubrir todas las necesidades que existen en la municipalidad.</p>

**IV SECTOR**

**RECURSOS HUMANOS**

<p><b>1. PERSONAL OPERATIVO</b></p>	<p><b>1.1. Total de laborantes:</b> Cuenta con 54 laborantes.</p> <p><b>1.2. Total de laborantes fijos e internos:</b> Presupuestados 25 Planilla 15 Contrato 14</p> <p><b>1.3. Antigüedad del personal:</b> 20 años</p> <p><b>1.4. Tipos de laborantes:</b> Técnicos</p> <p><b>1.5. Asistencia de personal:</b> 99%</p> <p><b>1.6. Residencia de personal:</b> San Pedro Pinula, Jalapa Jalapa, Guatemala</p> <p><b>1.7. Horarios</b> 8 horas</p>

<p><b>2. PERSONAL ADMINISTRATIVO</b></p>	<p><b>2.1. Cantidad de usuarios:</b></p> <p>En lo que corresponde a los servicios de agua potable y energía eléctrica existen aproximadamente 10,200 usuarios.</p> <p><b>2.2. Comportamiento anual de usuarios:</b></p> <p>Un 65% no entran en morosidad.</p> <p><b>2.3. Clasificación de usuarios:</b></p> <p>Los usuarios que adquieren los servicios de agua potable y energía eléctrica están clasificados por notificación, casco urbano y servicios comerciales.</p> <p><b>2.4. Situación socioeconómica:</b></p> <p>La condición socioeconómica de los usuarios les permite beneficiarse de los servicios que brinda la municipalidad.</p>
<p><b>3. USUARIOS</b></p>	<p><b>3.1 Cantidad de usuarios</b> 54</p> <p><b>3.2 Comportamiento anual del usuario</b> 100%</p> <p><b>3.3 Clasificación de usuarios por sexo, edad, Procedencia.</b> 60% hombres y 40% mujeres entre los 11 y 16 años de edad de procedencia local y vecinal.</p> <p><b>3.4 Situación Socioeconómica</b> Media.</p>
<p><b>4. PERSONAL DE SERVICIO</b></p>	<p><b>4.1 Total de laborantes:</b></p> <p>Cuenta con 96 laborantes.</p>

**4.2. Total de laborantes fijos e internos:**

Presupuestados 23

Planilla 42

Contrato 31

**4.3 Porcentaje de personal que se incorpora o se retira anualmente:**

10%

**4.4 Antigüedad del Personal:**

10 años

**4.5 Tipos de laborantes: (profesional y técnico)**

Técnico

**4.6. Asistencia de Personal:**

99%

**4.7. Residencia del Personal:**

San Pedro Pinula Jalapa

Jalapa, Guatemala

**4.8. Horarios, Otros:**

Jornada matutina de 8:00 a.m. a 16:30 p.m. Jornada Vespertina 15:00 a 21:00 p.m.

De la información recopilada, señale los siguientes aspectos:

<b>Carencias del sector</b>
<p>➤ No existe el personal capacitado para cubrir algunas plazas específicas dentro de la municipalidad y la permanencia del mismo para dar continuidad a los programas.</p>

**V SECTOR  
CURRICULUM**

<p><b>1. PLAN ESTUDIOS DE SERVICIOS</b></p>	<p><b>1.1. Nivel que atiende:</b> Urbano y Rural</p> <p><b>1.2. Áreas que cubre:</b> Cuarenta y dos comunidades rurales y zonas del pueblo.</p> <p><b>1.3. Programas especiales:</b> Programa anual de las comunidades.</p> <p><b>1.4. Actividades curriculares:</b> Comisiones, consejo y jefes de dependencia para atender las distintas solicitudes.</p> <p><b>1.5. Curriculum oculto:</b> Atención de las demandas de las comunidades (demandas de agua, drenaje, carreteras y energía eléctrica).</p> <p><b>1.6. Tipo de acciones que realiza:</b> Atención al público, coordinación del trabajo interno y capacitación de personal.</p> <p><b>1.7. Tipo de servicios:</b> Agua potable, energía eléctrica, trámites administrativos, cobros.</p>
---	--

	<p><b>1.8. Procesos productivos:</b> Estudios, planificación, ejecución de proyectos.</p>
<p><b>2. HORARIO INSTITUCIONAL</b></p>	<p><b>2.1. Tipo de horario:</b> Flexible, rígido, variado, uniforme. Horario normal de 08:00 horas a 17:00 horas.</p> <p><b>2.2. Maneras de elaborar el horario:</b> No existe</p> <p><b>2.3. Horas de atención para los usuarios:</b> 8 horas diarias.</p> <p><b>2.4. Horas dedicadas a las actividades normales:</b> 8:00 horas a 17:00 horas.</p> <p><b>2.5. Tipo de jornada:</b> (Matutina, vespertina, nocturna, Mixta, intermedia)</p>
<p><b>3. MÉTODOS Y TÉCNICAS PROCEDIMIENTOS</b></p>	<p><b>3.1 Metodología utilizada por los docentes:</b> No existe.</p> <p><b>3.2 Tipos de técnicas utilizadas:</b> Motivación laboral.</p> <p><b>3.3 Planeamiento:</b> A través de planes de trabajo de cada jefe de oficina.</p>

	<p><b>3.4 Capacitaciones:</b> Se hace de forma anual.</p> <p><b>3.5 Inscripciones o membrecías:</b> Organización a cargo de cada oficina.</p> <p><b>3.6 Ejecución de diversa finalidad:</b> Poner en práctica los conocimientos adquiridos.</p> <p><b>3.7 Convocatoria, selección, contratación e inducción de personal (Otros propios de cada institución):</b> Cada jefe de oficina invita a su personal para que asista a las convocatorias.</p>
<p><b>4. EVALUACIÓN</b></p>	<p><b>4.1 Criterios utilizados para evaluar en general:</b> Mejoramiento en el desenvolvimiento de cada trabajador.</p> <p><b>4.2 Tipos de evaluación:</b> La observación del desenvolvimiento del trabajador.</p> <p><b>4.3 Características de los criterios de evaluación:</b> Mediante el diálogo de la aplicación de lo aprendido.</p> <p><b>4.4 Controles de calidad:</b></p>

	La revisión del trabajo efectuado.  <b>4.5 Instrumentos para evaluar:</b> Revisión y observación del trabajo.
--	--

De la información recopilada señale los siguientes aspectos:

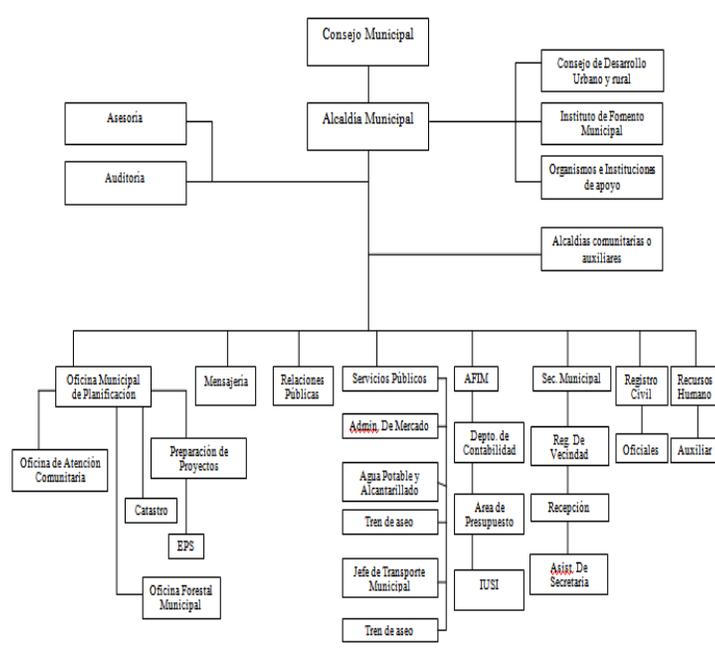
<b>Carencias del sector</b>
<p>➤ El lapso de tiempo de atención al público es muy corto, por lo que muchas personas se quedan sin ser atendidas.</p>

## VI SECTOR

### ADMINISTRATIVO

<p><b>1. PLANEAMIENTO</b></p>	<p><b>1.1. Tipo de planes (corto, mediano y largo plazo):</b></p> <p>Se tienen definidos dos tipos de acuerdos a los objetivos buscados.</p> <p>a) Objetivo estratégico: Es a mediano plazo, busca el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.</p> <p>b) Objetivo operativo: Es a corto plazo busca mejorar en el casco urbano y rural a través de los servicios que la municipalidad presta a la población.</p> <p><b>1.2. Elemento de los planes:</b></p> <p>Dentro de los elementos de los planes se toma en cuenta principalmente las necesidades prioritarias que presentan los vecinos.</p> <p><b>1.3. Forma de implementar los planes:</b></p> <p>Los planes son con base teórica, principalmente en los rangos administrativos y basados en lo que permite legalmente el código municipal, la implementación de los planes se da con programas de ejecución y control sobre lo que se ha planificado para verificar la calidad del trabajo realizado. Se involucra dentro de la implementación a los diferentes coordinadores de las dependencias.</p> <p><b>1.4. Base de los planes:</b></p> <p>Se basa en los objetivos consistentes en prestar a los vecinos el mejor servicio posible, utilizando la política de servicio con calidad.</p>
-------------------------------	--

	<p><b>1.5. Planes de contingencia:</b></p> <p>Prácticamente son permanentes pues en cualquier momento se presenta una emergencia que no está contemplada dentro de la planificación.</p>
<p><b>2. ORGANIZACIÓN</b></p>	<p><b>2.1 Niveles jerárquicos de la organización:</b></p> <p>La instancia de mayor jerarquía administrativa en la institución, está integrada por el Alcalde y el Consejo Municipal.</p> <p>Constituida por un nivel directivo representado de la siguiente forma:</p> <p>Secretaría</p> <p>Tesorería</p> <p>Dirección de servicios públicos municipales</p> <p>Dirección de oficina municipal de planificación</p> <p>Dirección de recursos humanos</p> <p>Dirección de relaciones públicas</p> <p>Así mismo con un nivel medio constituido de la siguiente forma:</p> <p>Administración financiera integrada municipal</p> <p>Asistencia de selección y contratación</p> <p>Asistencia de modernización e informática</p> <p>Empresa eléctrica</p> <p>Empresa eléctrica y oficina de agua potable municipal</p> <p>Administración de mercado</p> <p>Administración de transporte</p> <p><b>2.2 Organigrama:</b></p>

	 <p><b>2.3 Funciones cargo/nivel:</b> Alcalde, secretario, auditor interno, tesorero, registrador civil brindando asisten</p> <p><b>2.4 Existencia o no de manuales de funciones:</b> Si existe un manual de funciones.</p> <p><b>2.5 Régimen de trabajo:</b> Presupuestados y por contrato.</p> <p><b>2.6 Existencia de manuales de procedimientos:</b> No existe.</p> <p><b>3.1 Existencia o no de informativos internos:</b></p>
	<p><b>3.1 Existencia o no de informativos internos:</b></p>

<p><b>3. COORDINACIÓN</b></p>	<p>A través de circulares, oficios, memorando, tablero de información, boletines.</p> <p><b>3.2 Existencia o no de carteleras:</b> Existe una cartelera.</p> <p><b>3.3 Formularios para las comunicaciones escritas:</b> Solicitudes, oficios, circulares, memorando, providencias, dictamen.</p> <p><b>3.4 Tipos de comunicación:</b> Escrita, oral, personal, vía teléfono, vía fax.</p> <p><b>3.5 Periodicidad de reuniones técnicas de personal:</b> Dependiendo de las circunstancias.</p>
<p><b>4. CONTROL</b></p>	<p><b>4.1 Normas de control:</b> No existe.</p> <p><b>4.2 Registro de asistencia:</b> Tarjetero de entrada y salida.</p> <p><b>4.3 Evaluaciones de personal:</b> De acuerdo a su desempeño.</p> <p><b>4.4 Inventario de actividades realizadas:</b> Se realiza anualmente.</p>

	<p><b>4.5 Actualización de inventarios físicos de la institución:</b> Se realiza anualmente.</p> <p><b>4.6 Elaboración de expedientes administrativos:</b> Se realiza basándose en las necesidades internas y externas.</p>
<p><b>5. SUPERVISIÓN</b></p>	<p><b>5.1. Mecanismos de supervisión:</b> A través de jefes de superintendencia.</p> <p><b>5.2. Periodicidad de supervisiones:</b> Semanal y mensual.</p> <p><b>5.3. Personal encargado de la supervisión:</b> Los jefes de dependencias.</p> <p><b>5.4. Tipo de supervisión:</b> A través de la observancia, conducta y diálogo.</p> <p><b>5.5. Instrumentos de Supervisión:</b></p> <p><b>5.6. Fichas de observación, cuaderno de notas y cuestionarios o entrevistas.</b></p>

De la información recopilada, señale los siguientes aspectos:

<b>Carencias del sector</b>
<p>➤ No se respetan las líneas de jerarquía dentro del organigrama, debido a que varias personas realizan funciones que no son las asignadas según contrato o nombramiento.</p>

## VII SECTOR

<p><b>1. INSTITUCIÓN - USUARIOS</b></p>	<p><b>1.1. Estado/forma de atención a los usuarios:</b> Atención normal al público.</p> <p><b>1.2. Intercambios deportivos:</b> Se realizan en nivel interno.</p> <p><b>1.3. Actividades sociales (fiestas, ferias):</b> Se relaciona socialmente con los usuarios a través de la feria del municipio de San Pedro Pinula.</p> <p><b>1.4. Actividades culturales (concursos, exposiciones):</b> La municipalidad realiza exposiciones de artesanía y ganado en la feria que se celebra en el mes de febrero.</p> <p><b>1.5. Actividades académicas (seminarios, conferencias):</b> Conferencias y cursos de recursos humanos para distintos grupos de empleados.</p>
<p><b>2. INSTITUCIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES</b></p>	<p><b>2.1 Cooperación:</b> Coopera con escuelas primarias del municipio de San Pedro Pinula proporcionando personal del servicio (conserjes) brinda apoyo a centros de salud.</p>

	<p><b>2.2. Culturales:</b></p> <p>La municipalidad brinda apoyo al Ministerio de Cultura y Deportes en las diferentes actividades programadas.</p> <p><b>2.3. Sociales:</b></p> <p>Donación de mobiliario</p> <p>Donación de alimentos</p> <p>Donaciones económicas</p>
--	---

De la información recopilada, señale los siguientes aspectos:

- No existe una base de datos actualizado de las necesidades de todas las necesidades de las comunidades en el municipio de San Pedro Pinula.

## VIII SECTOR

### FILOSÓFICO, POLÍTICO, LEGAL.

<b>1. FILOSOFIA DE LA INSTITUCIÓN</b>	<b>1.1 Principios filosóficos de la institución:</b> Los principios de la municipalidad se enmarcan en la visión y misión.  <b>1.2 Visión:</b> Velar y garantizar el fiel cumplimiento de las políticas del Estado, a través de ejercer y defender la autonomía municipal conforme lo establece la constitución política de la República y el Código Municipal.  <b>1.3 Misión:</b> La municipalidad de San Pedro Pinula es una institución de derecho público, que busca alcanzar el bien común de todos los habitantes del municipio tanto del área urbana como del área rural, comprometiéndose a prestar y administrar los servicios públicos de la población bajo su jurisdicción territorial sin perseguir fines lucrativos.

<p><b>2. POLÍTICA DE LA INSTITUCIÓN</b></p>	<p><b>2.1. Políticas institucionales:</b></p> <p>Las actividades realizadas por la municipalidad de San Pedro Pinula, conforma un esquema de trabajo diseñado por el alcalde y su consejo municipal donde se aplica la política de: difundir y lograr al máximo las distintas actividades que se realizan.</p> <p><b>2.2. Estrategias:</b></p> <p>Las estrategias de la municipalidad se basan en el efectivo manejo de los recursos humanos, materiales y financieros para realizar una buena administración de los servicios públicos.</p>
	<p><b>2.3. Objetivos o metas:</b></p> <p>Velar por la integridad territorial al fortalecimiento del patrimonio económico y la preservación de su patrimonio natural y cultural.</p>

	<p>Promover sistemáticamente la participación efectiva, voluntaria y organizada de los habitantes en la resolución de problemas locales.</p> <p>Brindar a los vecinos servicios eficientes y eficaces a través de una buena organización administrativa.</p> <p>Recaudar mayor cantidad de ingresos por medio de una estructuración adecuada y justa de planes sobre arbitrios y tasas municipales para evitar fuga de ingresos.</p>
<p><b>3. ASPECTOS LEGALES</b></p>	<p><b>3.1. Personería jurídica:</b> Trabaja con aspectos legales.</p> <p><b>3.2. Marco legal que abarca la institución (Leyes generales, acuerdos, reglamentos, otros):</b> Constitución Política de la República, Ley de consejos de desarrollo y código municipal.</p> <p><b>3.3. Reglamentos internos:</b> Reglamento interno de personal Reglamento de agua potable Reglamento de administración del mercado municipal y terminal de buses Reglamento de recaudación Reglamento de urbanismo Reglamento de gasto de viáticos.</p>

De la información recopilada, señale los siguientes aspectos:

<b>Carencias del sector</b>
<p>➤ <input type="checkbox"/> No existe un manual de procesos actualizado.</p>



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
SECCIÓN JALAPA.

La siguiente encuesta tiene como finalidad, la identificación de la situación actual de la Municipalidad de San Pedro Pinula, con una investigación amplia, como parte del aporte al Módulo de Diagnóstico de la Práctica del EPS, en la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa. La cual va dirigida a los empleados de la Institución.

Solicito su apoyo para responder las siguientes interrogantes las cuales serán de mucha utilidad para la realización de la misma.

---

1. ¿Cuál es la localización del edificio municipal?

---

2. ¿Cuál es el tamaño del edificio municipal?

---

3. ¿Qué tipo de clima y suelo posee el municipio de San Pedro Pinula?

---

4. ¿Cuáles son los principales accidentes geográficos que posee el municipio?

---

5. Mencione los recursos naturales del municipio.

---

6. ¿Podría resumir la historia de nuestro municipio?

---

7. ¿Cuál es la organización administrativa de la municipalidad de San Pedro Pinula?

---

8. ¿Cuáles son las Organizaciones Políticas que existen en el municipio?

---

9. ¿Cuáles son la Organizaciones Apolíticas existentes en el municipio?

---

10. ¿Cuáles son las ocupaciones de los habitantes del municipio?

---

11. ¿Qué tipo de productos se distribuyen y producen en el municipio?

---

12. Mencione las instituciones educativas existentes en el municipio:

---

13. Mencione las instituciones religiosas existentes en el municipio:

---

14. Mencione las empresas de transporte de existen en el municipio:

---

15. ¿Cuál es la Dirección exacta de la Municipalidad?

---

16. ¿Cuáles son las vías de acceso a la Municipalidad?

---

17. ¿Qué tipo de Institución considera que es la Municipalidad?

Estatal \_\_\_\_\_ Privada \_\_\_\_\_ Autónoma \_\_\_\_\_ Otra \_\_\_\_\_

18. ¿En qué año fue fundada la Municipalidad?

---

19. ¿Quién fue el primer Alcalde Municipal?

---

20. ¿Cómo estuvo organizada la municipalidad en sus inicios?

---

21. ¿Cuáles son los sucesos más relevantes dentro del proceso administrativo de la Municipalidad?

---

22. ¿Cuál es el área construida que ocupa la Municipalidad?

---

---

23. ¿Cuál es el área descubierta que posee la Municipalidad?

---

24. ¿Cuáles son las condiciones en que se encuentra el edificio Municipal?

---

25. ¿Con cuántos locales disponibles cuenta el edificio municipal?

---

26. ¿Con que ambientes cuenta el edificio Municipal?

Despacho Municipal: \_\_\_\_\_ Salón para actos especiales: \_\_\_\_\_  
Secretaría: \_\_\_\_\_ Tesorería: \_\_\_\_\_ Oficinas: \_\_\_\_\_ Otras: \_\_\_\_\_

---

27. ¿Con qué tipo de equipo y materiales cuenta la municipalidad para equipar sus oficinas?

---

28. ¿Cuáles son las fuentes de financiamiento de la Municipalidad?

Gobierno \_\_\_\_\_ Arbitrios Municipales: \_\_\_\_\_ Servicios Municipales \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

29. ¿Percibe la Municipalidad algún ingreso extra?  
SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

30. ¿A cuánto ascienden el mantenimiento mensual de la Municipalidad? Salarios:

\_\_\_\_\_ Materiales y suministros: \_\_\_\_\_

Servicios profesionales: \_\_\_\_\_

Reparaciones y construcciones: \_\_\_\_\_ Mantenimiento: \_\_\_\_\_

Servicios (agua, electricidad, teléfono e internet) y otros.

31. ¿Qué instrumentos de control financiero maneja la Municipalidad?

---

32. ¿Quiénes fiscalizan las finanzas de la Municipalidad?

---

33. ¿Existe Auditoría Interna y Externa en la Municipalidad?

---

34. ¿Qué otro tipo de control financiero maneja la municipalidad?

---

35. ¿Con cuanto personal operativo cuenta la Municipalidad?

---

36. ¿Qué porcentaje de personal operativo se incorpora y / o se retiran anualmente?

---

37. ¿Cuál es el tiempo de servicio del personal operativo, en años?

---

38. ¿Qué título posee el personal operativo de la Municipalidad?

---

39. ¿El personal operativo asiste regularmente a sus labores?

---

40. ¿Cuál es la residencia del personal operativo?

Cabecera Municipal \_\_\_\_\_ Aldeas \_\_\_\_\_ Otros  
Municipios \_\_\_\_\_

41. ¿Cuál es el horario de labores del personal operativo?

---

42. ¿Con cuanto personal administrativo cuenta la Municipalidad?

---

43. ¿Qué porcentaje de personal administrativo se incorpora y / o se retiran anualmente?

---

44. ¿Cuál es el tiempo de servicio del personal administrativo, en años?

---

45. ¿Qué título posee el personal administrativo de la Municipalidad?

---

46. ¿El personal administrativo asiste regularmente a sus labores?

---

47. ¿Cuál es la residencia del personal administrativo?

Cabecera Municipal \_\_\_\_\_ Aldeas \_\_\_\_\_ Otros Municipios \_\_\_\_\_

48. ¿Cuál es el horario de labores del personal administrativo?

\_\_\_\_\_

49. ¿Qué porcentaje de personal Técnico se incorpora y / o se retiran anualmente?

\_\_\_\_\_

50. ¿Cuál es el tiempo de servicio del personal Técnico, en años?

\_\_\_\_\_

55. ¿Qué título posee el personal técnico de la Municipalidad?

\_\_\_\_\_

56. ¿El personal técnico asiste regularmente a sus labores?

\_\_\_\_\_

57. ¿Cuál es la residencia del personal técnico?

\_\_\_\_\_

58. ¿Cuál es el horario de labores del personal técnico?

\_\_\_\_\_

59. ¿Con cuanto personal de servicio cuenta la Municipalidad?

Presupuestados: \_\_\_\_\_ Por Contrato: \_\_\_\_\_

Interinos \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

60. ¿Qué grado de escolaridad posee el personal de servicio de la Municipalidad?

\_\_\_\_\_

61. ¿El personal de servicio asiste regularmente a sus labores?

\_\_\_\_\_

62. ¿Cuál es la residencia del personal de servicio?

\_\_\_\_\_

63. ¿Cuál es el horario de labores del personal de servicio?

\_\_\_\_\_

64. ¿Cuántas personas aproximadamente utilizan los servicios municipales diariamente?:

\_\_\_\_\_

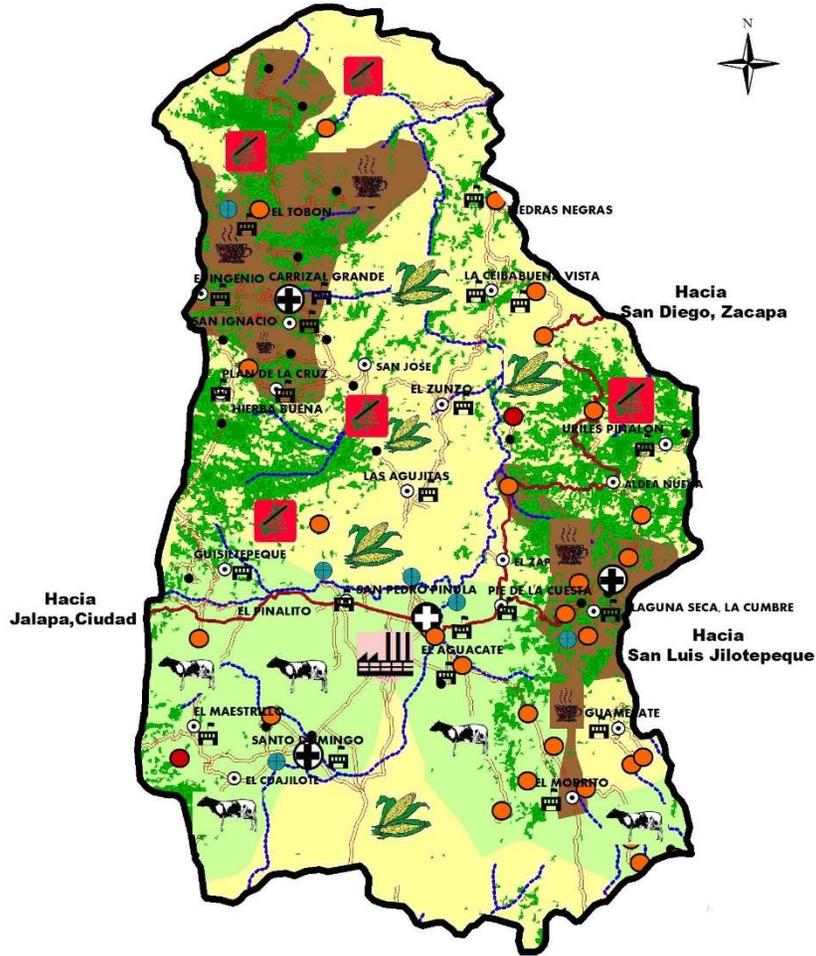
65. Mencione un porcentaje aproximado de clasificación por género y edades de los usuarios:

Hombres \_\_\_\_\_ Mujeres \_\_\_\_\_ Edades: \_\_\_\_\_ años  
Hombres \_\_\_\_\_ Mujeres \_\_\_\_\_ Edades: \_\_\_\_\_ años  
Hombres \_\_\_\_\_ Mujeres \_\_\_\_\_ Edades: \_\_\_\_\_ años

66. Mencione la procedencia de las personas que visitan la municipalidad:

Urbana \_\_\_\_\_ Rural \_\_\_\_\_

# San Pedro Pinula



MDTA.2102 Esquema Geografico		MDTA		SAN PEDRO PINULA Jalapa, Guatemala C.A.	
<b>AREA PRODUCTIVA</b> Agroindustria Cafetalera Ganadera Granos Basicos Zona Boscosa Carreteras Carreteras Principales Carreteras Secundarias	<b>SIGNOGRAFIA</b> DEFORESTACION ZONA GANADERA GRANOS BASICOS ZONA CAFETALERA AGROINDUSTRIA	EDUCACION BASICA SITIOS TURISTICOS Inseguridad Alimentaria CENTRO DE SALUD PUESTO DE SALUD ALDEAS CASERIOS		Escala: 1:155,000  Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM WGS84	Fuente: Cooperativa El Recuerdo 2010, elaboración propia, basado en información del INE, OMP San Pedro Pinula, INACOP, SEGEPLAN, ING y MAGA. EL MAPA NO TIENE VALOR AUTORITATIVO, pero fue avalado por OMP San Pedro Pinula y SEGEPLAN delegación Jalapa. Para fines de planificación territorial.



**GRUPO DE EPESISTA 2016**



**MIEMBRO DE LA MUNICIPALIDAD CON UNA MUESTRA DE LOS ÁRBOLES PARA PLANTAR**



**EPESISTA DESCARGANDO LOS ÁRBOLES PARA SEMBRAR**



**EPESISTA PLANTANDO**

**NORMATIVO DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO -EPS-  
DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES,  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**ACUERDO DE:**

**JUNTA DIRECTIVA, FACULTAD DE HUMANIDADES, PUNTO SEPTIMO  
ACTA 25-2006, SESION EXTRAORDINARIA DEL 08 DE AGOSTO DE 2006.**

**Capítulo I**

**DEFINICIÓN Y OBJETIVOS**

**ARTICULO 1º.**Definición. El Ejercicio Profesional Supervisado es una práctica técnica de gestión profesional para que los estudiantes que hayan aprobado la totalidad de cursos y prácticas contenidas en el pensum de estudios de la carrera de Licenciatura correspondiente, mediante un proceso pedagógico organizado de habilitación cultural, científico, técnico y práctico, contribuyan a que la Universidad de San Carlos, a través de la Facultad de Humanidades, realice acciones de administración, docencia, aprendizaje, investigación , extensión y servicio, con el objetivo de retribuir a la sociedad guatemalteca su aporte a la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**ARTICULO 2º.**Objetivos del Ejercicio Profesional *Supervisado -EPS-*

- 2.1 *Realizar el proceso de investigación, planificación, ejecución y evaluación de las actividades con todos los elementos que de una u otra manera se vean involucrados en el mismo.*
- 2.2 *Sistematizar y enriquecer conocimientos de la especialidad de los estudiantes que desarrollan el -EPS-.*
- 2.3 *Evaluar sistemáticamente los conocimientos teórico-prácticos proporcionados al estudiante de la Facultad de Humanidades, durante su formación profesional.*
- 2.4 *Contribuir a que los estudiantes y las personas con quienes se trabaje, mediante su relación profesional y el conocimiento de la problemática existente, desarrollen su nivel de conciencia y responsabilidad social.*

**Capítulo II**

## **ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

**ARTICULO 3º. El -EPS-** La estructura organizacional del EPS, está conformada por:

- 3.1 Decano de la Facultad de Humanidades
- 3.2 Director(a) del Departamento de Extensión
- 3.3 Directores de Departamentos
- 3.4 Coordinadores de EPS de los Departamentos
- 3.5 Asesores de -EPS-
- 3.6 Supervisores de EPS
- 3.7 Estudiantes

**ARTICULO 4º. Director(a) del Departamento de Extensión.** Es el profesional titular nombrado por Junta Directiva para coordinar los procesos de los ejercicios profesionales supervisados a realizar en los departamentos de la Facultad de Humanidades, a través de los Asesores y Supervisores del EPS.

**ARTICULO 5º. Funciones del director (a) del Departamento de Extensión:**

- 5.1 Conocer el plan general de actividades del -EPS-, para su aprobación, presentado por los Asesores y Supervisores del EPS.
- 5.2 Resolver problemas administrativos y técnicos que se presenten durante el desarrollo del -EPS- en los casos que no sean competencia de los Asesores ni de los Supervisores.
- 5.3 Realizar reuniones periódicas con los Coordinadores del EPS de cada Departamento, con fines de supervisión, coordinación y evaluación del programa de -EPS-.
- 5.4 Asignar al Asesor correspondiente, con Visto Bueno del Decano de la Facultad de Humanidades, según propuesta del Director del Departamento específico
- 5.5 Asignar a los Supervisores del EPS en las distintas áreas y especialidades del EPS
- 5.6 Asignar al Comité Revisor de informe final correspondiente, con Visto Bueno del Decano de la Facultad de Humanidades, según propuesta del director del Departamento específico.
- 5.7 Coordinar áreas de trabajo, conjuntamente con los Coordinadores de EPS de cada Departamento.
- 5.8 Dirigir conjuntamente con los Coordinadores de EPS, el diseño y elaboración de materiales de investigación, supervisión y otros que sean necesarios.
- 5.9 Establecer coordinación con instituciones de servicio y organismos docentes, encargados del -EPS- de la USAC y otras universidades.
- 5.10 Gestionar recursos para apoyar el proceso del -EPS-

AQUÌ DEBE IR LO RELACIONADO A LOS COORDINADORES DE EPS, nombrados por el Director de cada Departamento, con el objetivo de realizar actividades de enlace entre el Director del Departamento y el Director del Departamento de Extensión.

**ARTICULO 6º. Asesores del -EPS-.** Son profesionales con experiencia en gestión de proyectos de desarrollo social nombrados por Junta Directiva a propuesta de la Dirección de cada Departamento, para realizar en acción directa con los estudiantes, el proceso de Ejercicio Profesional Supervisado de acuerdo con las especialidades en las carreras que sirve la Facultad de Humanidades,

#### **ARTICULO 7º. Funciones de los Asesores.**

- 7.1 Solicitar al estudiante asesorado, la copia de Constancia de Participación de la Propedéutica del EPS, la cual no deberá tener más de un año de vigencia.
- 7.2 Revisar y aprobar los planes presentados por los estudiantes que se le hayan asignado, acerca de las distintas fases del EPS.
- 7.3 Velar porque los estudiantes realicen el plan de trabajo presentado
- 7.4 Elaborar los esquemas para llevar el registro de asesorías y evaluaciones de cada fase, informes de avance, tanto individual como de grupo.
- 7.5 Visitar periódicamente al estudiante para conocer su accionar y darle las orientaciones técnicas correspondientes, mínimo una visita por cada fase del EPS.
- 7.6 Evaluar cada una de las fases del -EPS- de los estudiantes a su cargo.
- 7.7 Presentar sugerencias al Director del Departamento de Extensión, que incidan en el plan general de actividades y otros aspectos vinculados al Departamento.
- 7.8 Orientar a los estudiantes en las diversas áreas para realizar el -EPS-.
- 7.9 Resolver con el Director del Departamento de Extensión, los problemas de los estudiantes que reincidan en faltas al normativo.
- 7.10 Orientar a los estudiantes respecto a la individualidad de sus informes, en proyectos conjuntos
- 7.11 Orientar a los estudiantes en cuanto a la estructura, contenido, forma, fondo ortografía y redacción de los informes finales
- 7.12 Asistir a las reuniones periódicas y extraordinarias, convocadas por el Coordinador del EPS del Departamento respectivo, con el objetivo de actualizarse en la información relacionada con el EPS
- 7.13 Mantenerse actualizados en las líneas de acción de su departamento, para orientar a los estudiantes en la realización de proyectos que la situación actual requiera.

- 7.14 Emitir dictamen de aprobación del informe final para solicitar nombramiento de Comité Revisor, dirigido al Departamento de Extensión.
- 7.15 Devolver al departamento de Extensión aquellos nombramientos de Asesor que tengan más de 6 meses de haber sido recibidos y cuyos estudiantes no se hayan presentado a recibir algún tipo de Asesoría respectiva.
- 7.16 Rendir informes mensuales al departamento de Extensión acerca de los avances que han tenido los estudiantes asignados, en cada una de las fases del EPS.

**Artículo 8º.** Los Supervisores son los profesionales del EPS, con experiencia en la gestión de proyectos de desarrollo social, nombrados por Departamento de Extensión con el Visto bueno del Señor Decano, a petición de los Directores de Departamentos, encargados de realizar las visitas de supervisión, a los diferentes lugares en donde los estudiantes realizan el EPS.

#### Artículo 9º. FUNCIONES DE LOS SUPERVISORES DEL EPS

- 9.1 Presentar el plan de visitas de supervisión al Departamento de Extensión.
- 9.2 Llevar el control escrito de cada visita, con las respectivas firmas de las autoridades responsables en cada una de las instituciones o comunidades.
- 9.3 Presentar informes de avance e informes finales de su actividad, al departamento de Extensión.
- 9.4 Presentar sugerencias al Director del Departamento de Extensión, que mejoren el proceso del EPS.

**Artículo 10º. Los Revisores de informe final** Son los profesionales del EPS, encargados de revisar el informe final presentado por los estudiantes con dictamen favorable del Asesor nombrado para cada caso, dirigido al Departamento de Extensión.

#### Artículo 11º. Funciones de los Revisores de informe final del EPS

Son los profesiones del EPS, encargados de revisar el informe final presentado por los estudiantes y con dictamen favorable del Asesor nombrado para cada caso.

- 11.1 cumplir con el plazo fijado en su respectivo nombramiento, para emitir dictamen.
- 11.2 revisar el contenido del informe en cuanto a la estructura y la forma de presentación, de acuerdo con los requisitos establecidos para el efecto en el manual de propedéutica del EPS.

11.3 *El revisor debe devolver por escrito al Asesor en el caso de que encontrara errores de fondo, forma, ortografía y redacción en el contenido del informe final.*

## **Capítulo III**

### **EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

#### **ARTICULO 8º. Requisitos del estudiante para realizar el -EPS-**

8.1 *Estar legalmente inscrito en la USAC*

8.2 *Haber aprobado la totalidad de cursos del pensum de estudios de la carrera de Licenciatura correspondiente.*

8.3 *Ser graduado de Profesor de Enseñanza Media o en carrera técnica, cuando sea requisito para la Licenciatura.*

8.4 *Inscribirse en el Departamento de Extensión de la Facultad de Humanidades de la USAC para recibir la propedéutica del EPS.*

8.5 *En el caso de los estudiantes de los departamentos de Filosofía y Letras, deberán presentar la asignación del curso relativo al EPS.*

#### **ARTICULO 9º. Funciones y responsabilidades del estudiante.**

9.1 *El estudiante está obligado a acatar y respetar este reglamento.*

9.2 *El estudiante computará 400 horas mínimo de Ejercicio Profesional Supervisado.*

9.3 *El estudiante no podrá abandonar la práctica del -EPS-, salvo motivo debidamente justificado.*

9.4 *El estudiante deberá presentar el plan de su proyecto y horario de práctica, así como la copia de la constancia de participación en la propedéutica del EPS, al Asesor nombrado, a más tardar 6 meses después de la fecha de recepción del nombramiento, de lo contrario, deberá iniciar nuevamente el trámite respectivo.*

9.5 *El estudiante deberá mantener una conducta apegada a los principios de la ética profesional.*

9.6 *Al terminar el -EPS-, el estudiante contará con un máximo de seis (6) meses calendario para elaborar el informe final y entregarlo al Asesor. Después del tiempo establecido, se considera invalidada la práctica.*

9.7 *Por causas válidas, el estudiante podrá hacer cambio de institución o comunidad hasta un máximo de dos veces, justificando por escrito lo pertinente.*

- 9.8 *El estudiante tendrá como mínimo 6 meses calendario de plazo para presentarse ante el Asesor asignado e iniciar la fase de Diagnóstico o Estudio Contextual.*
- 9.9 *El estudiante deberá presentar al Asesor el informe respectivo al terminar cada una de las fases del EPS para obtener la aprobación correspondiente y no podrá excederse de un mes calendario para iniciar la fase siguiente.*
- 9.10 *El estudiante no podrá abandonar el EPS en ninguna de las fases respectivas sin haberlo informado por escrito a su Asesor, con la justificación necesaria.*
- 9.11 *El estudiante no puede iniciar el EPS si no tiene un Asesor nombrado.*

#### **ARTICULO 10º. Causas para invalidar el -EPS-**

- 10.1 *Cuando sin motivo justificado ni aviso oportuno al Asesor, el estudiante se ausentare de la sede de práctica, en cualquiera de las fases del EPS.*
- 10.2 *Cuando el estudiante no presente informe de cada fase al Asesor asignado, según los plazos estipulados en este normativo.*
- 10.3 *Cuando no presente el informe final escrito en el tiempo estipulado.*
- 10.4 *Cuando se comprueben faltas a la ética profesional*
- 10.5 *Cuando las fases del proyecto no respondan a los lineamientos de la práctica del -EPS-*
- 10.6 *Cuando el estudiante realice su -EPS- en la institución donde labora.*

#### **ARTÍCULO 11º. Fases del -EPS-**

- 11.1 *El período del -EPS- será dividido en las siguientes fases:*

*La fase Propedéutica del Ejercicio Profesional Supervisado es obligada para todas las carreras de licenciatura. Esta fase tendrá una validez de un año calendario, plazo dentro del cual el estudiante deberá iniciar el diagnóstico o estudio contextual, según sea el caso.. Después de este plazo, el estudiante tendrá que actualizar nuevamente la propedéutica.*

*La segunda fase es el Diagnóstico o Estudio Contextual, en la cual el estudiante realizará el estudio o la investigación de las instituciones latrocinate y patrocinada con base en el plan de diagnóstico o estudio contextual, previamente aprobado por el Asesor. Al finalizar esta fase, el estudiante deberá elaborar el informe respectivo, el cuál será presentado al Asesor para su aprobación.*

*La tercera fase es la elaboración de la Fundamentación Teórica, la cual es afín para las carreras de licenciatura en Pedagogía y Derechos Humanos, Ciencias de la Educación, Investigación Educativa y Educación Intercultural. Esta fase debe ser presentada al Asesor para la respectiva aprobación.*

*La fase de Perfil del proyecto o Plan de acción de la intervención se plasma a través de una planificación que debe llevar como mínimo los siguientes elementos: Datos generales de identificación, objetivo general, objetivos específicos, actividades, metodología, recursos, evidencias de logro y cronograma de actividades. Esta fase también debe ser aprobada por el Asesor.*

*La fase de ejecución o intervención consistirá en la realización de todas las actividades descritas en el cronograma de actividades en los tiempos establecidos y con los recursos enunciados. El informe de esta fase deberá ser aprobada por el Asesor.*

*Por último, las fases de Sistematización de Experiencias y Evaluación del proyecto, las cuál es recopilarán la forma en que fueron ordenadas y evaluadas las acciones ejecutadas, con su respectiva informe aprobado por el Asesor.*

*Al concluir todas las fases, el estudiante redactará el informe final para que el Asesor apruebe en su totalidad y emita dictamen favorable para nombrar Comité Revisor.*

## **ARTICULO 12º. Sedes para realizar el Ejercicio Profesional supervisado.**

*12.1 Instituciones de media o alta gerencia, así como comunidades u organización es que geográficamente permitan realizar un proceso de supervisión continuo.*

*12.2 El EPS no puede realizarse en la institución donde labora el estudiante ni en instituciones privadas lucrativas.*

*12.3 Son válidos los EPS en escuelas preprimarias, primarias o en institutos de educación básica y diversificada .consideradas Patrocinadas para efectos de este normativo, cuando los proyectos se generen de organismos que tengan injerencia educativa para la realización de sus políticas, fines y objetivos en dichos centros educativos. Para ello, es requisito que el estudiante gestione ante entidades como las municipalidades, gobernaciones, supervisiones departamentales, coordinaciones técnico-administrativas y otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales para el logro de los objetivos del proyecto que se realice. Estas instituciones se consideran Patrocinantes para efectos de este normativo.*

## Capítulo IV

### EVALUACIÓN

**ARTICULO 13º.** Evaluación, para efectos del -EPS-, es el proceso de análisis crítico y toma de decisiones respecto al desarrollo de cada una de las etapas acorde a los objetivos de las mismas.

#### **ARTICULO 14º. Características de la evaluación.**

*14.1 La evaluación de las fases del -EPS- la realizará el Asesor asignado.*

*14.2 Una vez validado el -EPS-, el Asesor entregará constancia de fecha en que finalizó, para preparar el informe final.*

*14.3 El informe final de -EPS- recibirá la aprobación del Asesor.*

*14.4 La evaluación será de acuerdo al expediente que se lleve de cada estudiante.*

*14.5 La evaluación se realizará sistemáticamente a través del proceso de Asesoría.*

*14.6 Se evaluarán las diversas fases según lineamientos dados de acuerdo a los objetivos de cada una.*

*14.7 Para la evaluación del estudiante del EPS se utilizarán diferentes técnicas y procedimientos.*

*14.8 Para la aprobación de las diferentes fases del -EPS- se tomará en cuenta la opinión de todas las personas e instituciones que hayan participado directa o indirectamente en el desarrollo del plan general.*

## Capítulo V

### DISPOSICIONES VARIAS

**ARTICULO 15º.** Este normativo podrá ser modificado por Junta Directiva de la Facultad, de acuerdo a las circunstancias en que se desarrolle la práctica del -EPS-.

**ARTÍCULO 16º.** Las modificaciones a este normativo podrá proponerlas el Director del Departamento de Extensión.

**ARTÍCULO 17º.** *El cumplimiento del contenido de este normativo es responsabilidad de los involucrados en el Ejercicio Profesional Supervisado de los diferentes Departamentos de la Facultad de Humanidades.*

**ARTÍCULO 18º.** *Los casos no previstos en este normativo serán conocidos y resueltos por la Junta Directiva de la Facultad de Humanidades.*

**ARTÍCULO 19º.** *El normativo será implementado para cada departamento según artículo 28 del normativo de evaluación de la Facultad de Humanidades, y entra en vigencia a partir de su publicación*

*Cada departamento debe presentar ante la Junta Directiva de la Facultad de Humanidades los Criterios Generales del EPS, pero éstos no deben contradecir lo contenido en este normativo, por ejemplo, en algunos departamentos en sus criterios generales dice que el estudiante puede realizar el proyecto del EPS en su lugar de trabajo y en instituciones privadas, que el EPS tiene 200 horas de mínimo de duración, lo cual riñe con los artículos 9º. 10º. Y 12º. De este normativo.*