

ALDEA EL AMPARO  
MUNICIPIO DE EL TUMBADOR  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(MEJORAMIENTO RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA)”

ADA SUCELY SOLÓRZANO MONROY

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS  
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

ALDEA EL AMPARO  
MUNICIPIO DE EL TUMBADOR  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

TEMA INDIVIDUAL

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
MEJORAMIENTO RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA”

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
2020

2020

(c)

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ALDEA EL AMPARO  
MUNICIPIO DE EL TUMBADOR  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS  
VOLUMEN 3

2-85-15-CPA-2018

Impreso en Guatemala, C.A.

Se hace la observación que el autor de este informe es el único responsable de su contenido, con base en el Capítulo II, Artículo 8°. Inciso 8.3 del Reglamento del Ejercicio Profesional Supervisado, de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

"PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
MEJORAMIENTO RED DE DISTRIBUCION DE AGUA"

ALDEA EL AMPARO  
MUNICIPIO DE EL TUMBADOR  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al

Comité Director

Del

Ejercicio Profesional Supervisado de  
la Facultad de Ciencias Económicas

por

ADA SUCELY SOLORZANO MONROY

previo a conferírsele el título

de

CONTADORA PÚBLICA Y AUDITORA

En el Grado Académico de

LICENCIADA

Guatemala, mayo de 2020

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

|                       |                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------|
| <b>Decano:</b>        | <b>Lic. Luis Antonio Suárez Roldán</b>         |
| <b>Secretario:</b>    | <b>Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales</b>     |
| <b>Vocal Primero:</b> | <b>Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez</b>    |
| <b>Vocal Segundo:</b> | <b>Dr. Byron Giovanni Mejía Victorio</b>       |
| <b>Vocal Cuarto:</b>  | <b>Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías</b> |
| <b>Vocal Quinto:</b>  | <b>P.C. Omar Oswaldo García Matzuy</b>         |

**COMITÉ DIRECTOR DEL  
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO**

|                                                                             |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Decano:</b>                                                              | <b>Lic. Luis Antonio Suárez Roldán</b>     |
| <b>Coordinador General:</b>                                                 | <b>Dr. Felipe de Jesús Pérez Rodríguez</b> |
| <b>Director de la Escuela<br/>de Economía:</b>                              | <b>Lic. William Edgardo Sandoval Pinto</b> |
| <b>Director de la Escuela<br/>Contaduría Pública y Auditoría:</b>           | <b>Lic. Felipe Hernández Sincal</b>        |
| <b>Director de la Escuela<br/>de Administración de Empresas:</b>            | <b>Lic. Carlos Alberto Hernández</b>       |
| <b>Director del IIES:</b>                                                   | <b>Lic. Miguel Angel Castro Pérez</b>      |
| <b>Jefe del Depto. de PROPEC:</b>                                           | <b>Lic. Hugo Rolando Cuyán Barrera</b>     |
| <b>Delegado Estudiantil<br/>Área de Economía:</b>                           |                                            |
| <b>Delegado Estudiantil<br/>Área de Contaduría Pública y<br/>Auditoría:</b> |                                            |
| <b>Delegado Estudiantil<br/>Área de Administración de<br/>Empresas:</b>     |                                            |

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONÓMICAS  
Edificio "s-8"  
Ciudad Universitaria, Zona 12

J.D-TG. No. 00473-2020  
Guatemala, 04 de julio de 2020

Estudiante  
Ada Sucely Solorzano Monroy  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1 subinciso 5.1.4 del Acta 12-2020 de la sesión realizada por Junta Directiva el 26 de junio de 2020, que en su parte conducente dice:

5.1.4 Informes Individuales de EPS

Junta Directiva conoce los informes individuales de EPS, trasladados por el Coordinador General del Ejercicio Profesional Supervisado, quien solicita se considere la aprobación de dichos informes y la impresión correspondiente.

Guatemala, 9 de junio de 2020

TI-02-2020

Honorable Junta Directiva Facultad de  
Ciencias Económicas Presente

Honorable Junta Directiva:

De acuerdo con el punto 6, inciso 6.1 del artículo 6to. Del Reglamento de EPS de esta Facultad, me permito someter a la consideración de ustedes los informes individuales siguientes:

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar los informes individuales del Ejercicio Profesional Supervisado y su impresión. 2º. Autorizar la graduación de los siguientes estudiantes:

**CONTADURÍA PÚBLICA Y AUDITORÍA**

42. 200913819-1 "PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (MEJORAMIENTO RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA)", Aldea El Amparo, municipio de El Tumbador, departamento de San Marcos, presentado por: Ada Sucely Solorzano Monroy.

...

3º. Manifestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



## **DEDICATORIA**

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DIOS</b>                     | Por ser fuente de inspiración, por cuidar cada uno de mis pasos, por darme la fortaleza de seguir adelante y hacer de mí una mejor persona.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>A MI MADRE</b>               | Ada Maritza Monroy Martínez quien me ha formado con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha enseñado a seguir adelante en los momentos difíciles, dicen que la mejor herencia que pueden dejar los padres son los estudios, sin embargo, personalmente me siento muy agradecida con mi madre quien me ha permitido trazar mi camino y caminar con mis propios pies, ella es el pilar de mi vida. |
| <b>A MIS<br/>HERMANOS</b>       | María Eugenia, Wendy Paola, Oscar Leonel y Magdalena Abigail a quienes exhorto a que sigan adelante y luchen por sus metas, especialmente a Eugenia que siempre me ha tendido para mí una mano de ayuda gracias hermana.                                                                                                                                                                                       |
| <b>A MIS<br/>ABUELITOS</b>      | Martita Martínez y Virgilio Monroy por sus enseñanzas y apoyo incondicional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>A MI FAMILIA</b>             | Por su apoyo incondicional en cada momento y alegrarse por este triunfo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>A MIS<br/>AMIGOS</b>         | Por permitirme aprender más de la vida y porque hicieron de mi caminar una carga más liviana, llevo en mi corazón cada experiencia vivida.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>A MI CASA DE<br/>ESTUDIO</b> | La tres veces centenaria Universidad de San Carlos de Guatemala, por albergarme durante mi carrera, especialmente a la Facultad de Ciencias Económicas por darme los conocimientos necesarios para ser un profesional digno.                                                                                                                                                                                   |

## ÍNDICE GENERAL

| No.                         | Descripción                                              | Página    |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN</b>         |                                                          | <b>i</b>  |
| <b>CAPÍTULO I</b>           |                                                          |           |
| <b>CONTEXTO TERRITORIAL</b> |                                                          |           |
| <b>1.1</b>                  | <b>MUNICIPIO DE EL TUMBADOR</b>                          | <b>1</b>  |
| 1.1.1                       | Antecedentes históricos                                  | 1         |
| 1.1.2                       | Localización y extensión                                 | 2         |
| 1.1.3                       | División política y administrativa                       | 5         |
| 1.1.4                       | Clima                                                    | 8         |
| 1.1.5                       | Población                                                | 8         |
| 1.1.5.1                     | Población total y número de hogares                      | 8         |
| 1.1.5.2                     | Población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad | 9         |
| 1.1.5.3                     | Población económicamente activa -PEA- por sexo y edad    | 10        |
| 1.1.5.4                     | Densidad poblacional                                     | 12        |
| 1.1.6                       | Remesas familiares                                       | 12        |
| <b>1.2</b>                  | <b>ALDEA EL AMPARO</b>                                   | <b>13</b> |
| 1.2.1                       | Antecedentes históricos                                  | 13        |
| 1.2.2                       | Localización y extensión                                 | 14        |
| 1.2.3                       | División política y administrativa                       | 15        |
| 1.2.4                       | Clima                                                    | 16        |
| 1.2.5                       | Población                                                | 17        |
| 1.2.6                       | Migración                                                | 17        |
| 1.2.7                       | Ecosistema                                               | 18        |
| 1.2.7.1                     | Agua                                                     | 18        |
| 1.2.7.2                     | Bosque                                                   | 18        |
| 1.2.7.3                     | Suelos                                                   | 19        |
| 1.2.7.4                     | Flora y fauna                                            | 19        |
| 1.2.7.5                     | Orografía                                                | 21        |
| <b>1.3</b>                  | <b>AMBITO SOCIAL DE ALDEA EL AMPARO</b>                  | <b>21</b> |
| 1.3.1                       | Organizaciones                                           | 21        |
| 1.3.1.1                     | Sociales                                                 | 22        |
| <b>1.4</b>                  | <b>SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA</b>            | <b>22</b> |

|            |                                                              |           |
|------------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.4.1      | Educación                                                    | 22        |
| 1.4.2      | Salud                                                        | 23        |
| 1.4.3      | Agua                                                         | 24        |
| 1.4.4      | Drenajes                                                     | 25        |
| 1.4.5      | Energía eléctrica domiciliar y alumbrado publico             | 26        |
| 1.4.6      | Letrinas y otros servicios sanitarios                        | 26        |
| 1.4.7      | Sistemas de recolección y de tratamiento de desechos solidos | 27        |
| 1.4.8      | Cementerios                                                  | 28        |
| <b>1.5</b> | <b>ENTIDADES DE APOYO</b>                                    | <b>28</b> |
| 1.5.1      | Estatales                                                    | 28        |
| 1.5.2      | Privadas                                                     | 29        |
| 1.5.3      | Internacionales                                              | 29        |

## CAPÍTULO II REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL

|            |                                           |           |
|------------|-------------------------------------------|-----------|
| <b>2.1</b> | <b>INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES</b> | <b>31</b> |
| 2.1.1      | Proyectos en ejecución                    | 31        |
| 2.1.2      | Proyectos programados                     | 31        |
| 2.1.3      | Requerimientos de necesidades sociales    | 32        |
| 2.1.4      | Priorización de proyectos                 | 34        |

## CAPÍTULO III PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL MEJORAMIENTO RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

|            |                                                    |           |
|------------|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>3.1</b> | <b>CARACTERIZACIÓN BASICA</b>                      | <b>36</b> |
| 3.1.1      | Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso | 36        |
| 3.1.2      | Servicios básicos disponibles                      | 37        |
| 3.1.3      | Contactos locales                                  | 37        |
| 3.1.4      | Población total de la Aldea El Amparo              | 38        |
| 3.1.5      | Reconocimiento del problema                        | 38        |
| 3.1.6      | Propósito del proyecto                             | 38        |
| <b>3.2</b> | <b>ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO</b>               | <b>38</b> |
| 3.2.1      | Antecedentes del proyecto                          | 38        |
| 3.2.2      | Descripción del proyecto                           | 39        |
| 3.2.3      | Población que beneficiar                           | 39        |
| 3.2.4      | Justificación                                      | 40        |

|            |                                                                           |           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2.5      | Objetivos                                                                 | 40        |
| <b>3.3</b> | <b>ESTUDIO DE MERCADO</b>                                                 | <b>41</b> |
| 3.3.1      | Evolución histórica de la demanda                                         | 41        |
| 3.3.2      | Análisis de la demanda futura                                             | 42        |
| 3.3.3      | Análisis de la oferta histórica y futura                                  | 43        |
| 3.3.4      | Análisis del servicio                                                     | 43        |
| <b>3.4</b> | <b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL</b>                                       | <b>43</b> |
| 3.4.1      | Propuesta de organización                                                 | 44        |
| 3.4.2      | Estructura organizacional                                                 | 45        |
| 3.4.3      | Base legal del proyecto                                                   | 46        |
| <b>3.5</b> | <b>ESTUDIO TÉCNICO</b>                                                    | <b>47</b> |
| 3.5.1      | Diseño y planificación                                                    | 47        |
| 3.5.2      | Materiales, mano de obra y otros costos                                   | 51        |
| <b>3.6</b> | <b>ESTUDIO FINANCIERO</b>                                                 | <b>54</b> |
| 3.6.1      | Presupuesto General                                                       | 54        |
| 3.6.2      | Costo de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales. | 55        |
| 3.6.3      | Costos de diseño y planificación                                          | 56        |
| 3.6.3.1    | Requerimientos técnicos                                                   | 56        |
| 3.6.3.2    | Materiales, mano de obra y otros costos                                   | 57        |
| 3.6.4      | Plan de ejecución                                                         | 63        |
| 3.6.5      | Monto global de la inversión                                              | 64        |
| 3.6.6      | Estado de costos de construcción del proyecto                             | 65        |
| 3.6.7      | Fuentes de financiamiento                                                 | 65        |
| 3.6.8      | Unidad ejecutora propuesta                                                | 66        |
| <b>3.7</b> | <b>ESTUDIO AMBIENTAL</b>                                                  | <b>66</b> |
| 3.7.1      | Política ambiental                                                        | 67        |
| 3.7.2      | Gestión ambiental                                                         | 67        |
| 3.7.3      | Impacto ambiental                                                         | 68        |
| <b>3.8</b> | <b>IMPACTO SOCIAL</b>                                                     | <b>68</b> |
|            | <b>CONCLUSIONES</b>                                                       | <b>70</b> |
|            | <b>RECOMENDACIONES</b>                                                    | <b>71</b> |
|            | <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>                                         | <b>72</b> |
|            | <b>BIBLIOGRAFÍA</b>                                                       | <b>73</b> |
|            | <b>ANEXOS</b>                                                             | <b>77</b> |

## ÍNDICE DE ANEXOS

| No. | Descripción                                                                                                                                                                | Página |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua, Planos de localización del proyecto. Año: 2018. | 78     |
| 2   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua, Examen bacteriológico. Año: 2018.               | 79     |
| 3   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua Solicitud de licencia ambiental. Año: 2018.      | 83     |

## ÍNDICE DE CUADROS

| No. | Descripción                                                                                                                                               | Página |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1   | Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. División Política. Años: 2002, 2018.                                                                | 5      |
| 2   | Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Población total y número de hogares. Año: 2002, 2018.                                               | 9      |
| 3   | Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Población total por Sexo, Área geográfica, Grupo étnico y Edad. Años: 2002,2018.                    | 10     |
| 4   | Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Población Económicamente Activa, por Sexo, Área Geográfica y Actividad Productiva. Años: 2002,2018. | 11     |
| 5   | Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Densidad poblacional. Años: 2002,2018.                                                              | 12     |
| 6   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Población total, Numero de hogares. Año: 2018.                                     | 17     |
| 7   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Cobertura de Salud. Año: 2018.                                                     | 24     |
| 8   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Cobertura de Servicio de Agua. Años: 2002, 2018.                                   | 25     |
| 9   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Cobertura de Drenajes. Años: 2002, 2018.                                           | 25     |
| 10  | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Cobertura de servicios sanitarios. Años: 2002, 2018.                               | 27     |
| 11  | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Evolución Histórica de la Demanda del Servicio de Agua. Año 2,014 - 2,018.         | 41     |
| 12  | Aldea el Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Evolución de la Demanda Futura de la población. Año 2,018 a 2,022.                 | 42     |

|    |                                                                                                                                                                          |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 13 | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua. Presupuesto General. Año 2018.                | 55 |
| 14 | Aldea EL Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución del Agua. Presupuesto de Costos Ambientales. Año 2018. | 56 |
| 15 | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua. Requerimientos Técnicos. Año 2018.            | 57 |
| 16 | Aldea El Amparo, Municipio de el Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua. Presupuesto de Materiales. Año 2018.          | 58 |
| 17 | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua. Presupuesto Mano de Obra. Año 2018.           | 59 |
| 18 | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua. Presupuesto Otros Costos. Año 2018.           | 60 |
| 19 | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua. Monto Global de la Inversión. Año: 2018.      | 64 |
| 20 | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua. Estado de Costo de Construcción. Año: 2018.   | 65 |
| 21 | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento red de distribución de agua. Financiamiento de la inversión. Año: 2018.    | 66 |

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

| No. | Descripción                                                                                                                                                                                                 | Página |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1   | Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua, Organigrama de la Municipalidad Actualidad. Año: 2018.                                            | 7      |
| 2   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua, Estructura Organizacional – Consejo Comunitario de Desarrollo COCODE. Año: 2018. | 15     |
| 3   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento red de distribución de agua. Organigrama de Asociación de vecinos. Año: 2018.                                 | 46     |
| 4   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua. Flujograma del proceso. Año 2018.                                                | 61     |
| 5   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua. Plan de Ejecución. Año 2018.                                                     | 63     |

## ÍNDICE DE IMAGEN

| No. | Descripción                                                                                                                                                                | Página |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua. Dosificador de hipoclorito de calcio. Año 2018. | 54     |

## ÍNDICE DE MAPA

| No. | Descripción                                                                          | Página |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1   | Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. División Geográfica. Año 2018. | 4      |

## ÍNDICE DE TABLAS

| No. | Descripción                                                                                                                                                                                                        | Página |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua Condiciones climáticas. Año: 2018.                                                       | 16     |
| 2   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua Especies de Fauna. Año: 2018.                                                            | 19     |
| 3   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua Especies de Flora. Año: 2018.                                                             | 20     |
| 4   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua Entidades Estatales. Año: 2018.                                                          | 29     |
| 5   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua Entidades Internacionales. Año: 2018.                                                    | 30     |
| 6   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua. Especificaciones Técnicas. Año 2018. | 52     |
| 7   | Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos. Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua. Requerimiento de funcionamiento. Año 2018.                                              | 53     |

## INTRODUCCIÓN

El presente documento es el resultado de la investigación que promueve la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la Facultad de Ciencias Económicas y el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), con la finalidad de contribuir con el desarrollo integral del país, y aplicar los conocimientos adquiridos y proponer soluciones a la problemática social existente, con el tema Proyecto Comunitario Social (Mejoramiento red de distribución de agua), cual beneficiara a los pobladores de la aldea El Amparo, municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos.

El presente informe ha sido estructurado en tres capítulos: contexto territorial, requerimientos comunitarios de inversión social, y proyecto comunitario social rural.

El capítulo I define el contexto territorial del municipio, centro poblado y síntesis en los elementos que dan origen al mismo, así como también los antecedentes históricos, localización, división política y administrativa, las características de los recursos naturales, clima, población y remesas familiares de la aldea El Amparo, del municipio de El Tumbador.

En el capítulo II por medio del inventario de necesidades realizado en la aldea El Amparo, se determinó que entre los requerimientos de inversión social más importantes está el mejoramiento red de distribución de agua el cual será de gran beneficio para los pobladores y con ello elevar la calidad de vida.

Capítulo III Se presenta el proyecto comunitario social rural denominado “Mejoramiento red de distribución de agua de la aldea El Amparo, municipio de El Tumbador” Guatemala siendo un país rico en recursos hídricos aun existan poblaciones que no cuentan con infraestructura adecuada para cubrir la demanda de agua, y poblaciones que cuentan con infraestructura, pero en condiciones obsoletas tal es el caso de la aldea El Amparo.

Con este proyecto se espera mitigar fugas, contaminación y desperdicios mayores del vital líquido, por la vida útil de la tubería existen riesgos latentes para la salud de los pobladores, así mismo con este proyecto crear una infraestructura de calidad que pueda cumplir con la demanda y beneficiar al 100% de la población, generando una distribución de agua de calidad y cantidad que logre satisfacer las necesidades básicas y con ello elevar la calidad de vida de la población

Para finalizar se presentan las conclusiones, recomendaciones, así como también las fuentes bibliográficas utilizadas las cuales fueron de gran ayuda para completar la información, así mismo se incluyen anexos que sirvan de base para la investigación.

## **CAPÍTULO I**

### **CONTEXTO TERRITORIAL**

En este capítulo se definirá el contexto territorial del municipio de El Tumbador y la aldea El Amparo, con síntesis de los elementos que dieron origen al mismo, así como también su localización geográfica, extensión territorial, distancia, clima, población. La investigación y análisis de los aspectos más importantes de la situación económica y social del municipio de El Tumbador de departamento de San Marcos, las características generales que conforman su división administrativa y política, sus recursos naturales, servicios básicos, organizaciones sociales y productivas.

#### **1.1 MUNICIPIO DE EL TUMBADOR**

Según el Decreto de fundación indica que no hay una fecha específica de constitución del municipio, el Diccionario geográfico de Guatemala dice: “Conforme a datos obtenidos que no se han podido verificar a la fecha, se supone que el Municipio de El Tumbador, se creó en el año de 1878 en el trabajo investigativo realizado en el AGCA (Archivo General de Centro América) del año 1875 y 1900 no hay acuerdo alguno de creación del Municipio, el 6 de abril de 1833 se asentó la primera partida de nacimiento y de acuerdo con el libro respectivo Municipal aparece como Municipio con su cabecera El Tumbador, con categoría de Pueblo en la demarcación política de Guatemala”.

##### **1.1.1 Antecedentes históricos**

La fundación del municipio de El Tumbador se remonta al año 1878 por Acuerdo Gubernativo del presidente de la República General Justo Rufino Barrios (Planificación, 2010). El 6 de abril de 1883 se asentó la primera partida de nacimiento, de acuerdo al libro respectivo en poder del Registro Civil y el 10 de octubre del mismo año se nombró al Juez Municipal. Según documentos existentes, El Tumbador se conoció como municipio en 1888.

El origen del nombre del municipio de El Tumbador se debe a que, en la zona norte a ocho kilómetros del centro poblado, se ubica un cerro el cual en la estación de inviernos

hace estruendos, los cuales es posible que se produzca por descargas atmosféricas sobre el mismo.

El Municipio lo constituyen las diversas fincas productoras de café, aguacate, hule entre, otros.

El escudo del Municipio está representado por un león símbolo del Departamento, esta erguido y sostenido con sus patas traseras y arriba de su cabeza en forma de media luna hay tres estrellas que representan a los tres reyes magos; al costado una bandola de café en producción como cultivo principal de la economía con un sombrero tipo artesanal regional que simboliza al campesino labrador; en los costados del monograma aparecen dos cabezas de cabro en cada lado, soporta la bandera marquense en sus hocicos y en la parte alta se vislumbra el sol radiante de vida y esperanza.

#### 1.1.2 Localización y extensión

El municipio de El Tumbador forma parte de los 30 municipios del departamento de San Marcos, está ubicado en la región VI o región sur-occidental, a una distancia de 49 kilómetros de la cabecera departamental por la carretera asfaltada RN-13. Se localiza en las siguientes coordenadas del centro urbano: latitud 14° 51' 45" norte: longitud, 91° 56' 06" oeste y se encuentra a una altura de 920 metros sobre el nivel del mar.

La extensión territorial es de 84 kilómetros cuadrados, equivalente al 0.08% de la extensión nacional y al 2.22% de la departamental.

El municipio limita al norte con los municipios de San Rafael Pie de la Cuesta y San José El Rodeo, los ríos Mopa y Xula sirven de línea divisoria, al sur con el municipio de Pajapita en donde se utilizan como límites los mojones de la hacienda La Entrada, finca Santa Anita, aldea El Amparo y la Democracia. Al oriente con Nuevo Progreso, por lo que las líneas divisorias son los mojones de la finca San Elena, El Perú, Montecristo y río

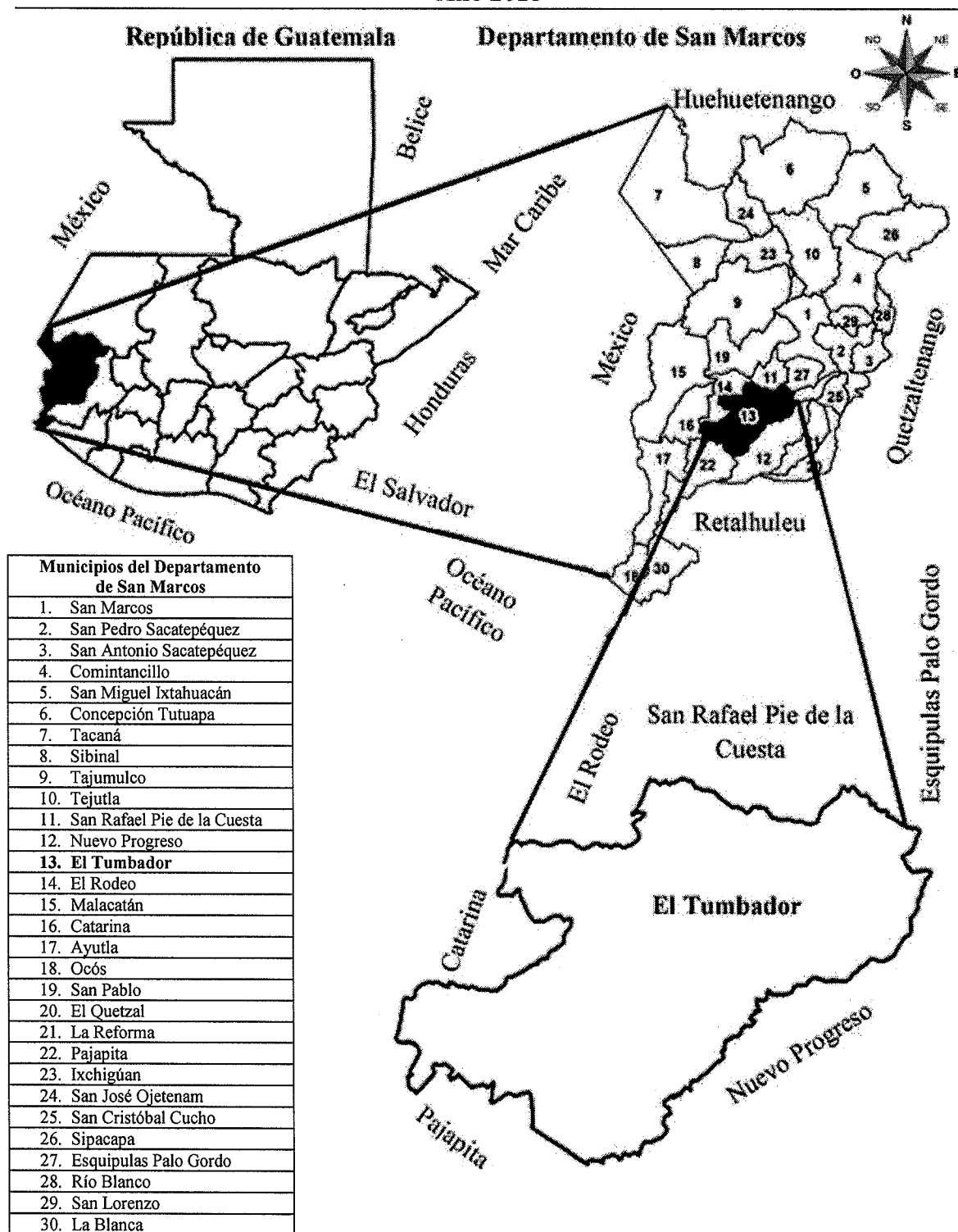
Pajapal. En el occidente limita con el municipio de Catarina y las fincas Gracias a Dios y Ángeles de Jesús, en donde la línea divisoria es el río Meléndez.

Para acceder a El Tumbador se puede realizar por dos rutas: la ruta Suroccidente que tiene una distancia de 268 km, de la Ciudad Capital, se toma la carretera CA-09-S que recorre los municipios de Villa Nueva y Amatitlán hasta llegar al departamento de Escuintla, luego se continúa en la ruta CA-02-OCC donde se pasa por Cocales, Mazatenango y Cuyotenango del departamentos de Suchitepéquez , al llegar a la finca Los Brillantes del departamento de Retalhuleu se debe cruzar hacia la izquierda con dirección al municipio de Coatepeque del departamento de Quetzaltenango, hasta llegar al municipio de Pajapita, del departamento de San Marcos, se cruza en la intersección hacia el norte sobre la ruta departamental San Marcos 03 (SM-03).

El segundo acceso es por la ruta Occidente 301 km desde la Ciudad Capital; se toma la carretera Panamericana o CA-1 recorriendo los municipios de El Tejar y Tecpán, del departamento de Chimaltenango, Los Encuentros y Nahualá del departamento de Sololá hasta llegar a la intersección de Cuatro Caminos, se toma la carretera Nacional 01 con dirección al departamento de Quetzaltenango pasando por los municipios de Salcajá, San Mateo, San Juan Ostuncalco y Palestina de Los Altos del departamento antes mencionado, se llega hasta el departamento de San Marcos donde se pasa por la cabecera departamental y los municipios de Esquipulas Palo Gordo y San Rafael Pie de la Cuesta y se llega a la cabecera municipal de El Tumbador, se busca la ruta Nacional 13 que pasa por el municipio de San José El Rodeo. En el mapa 1 se observa la localización del municipio de El Tumbador y su división geográfica.

A continuación, se presenta el mapa del municipio de El Tumbador y su división geográfica.

**Mapa 1**  
**Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**División Geográfica**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018, con base en información proporcionada por la Unidad Técnica de Planificación de la Municipalidad El Tumbador, departamento de San Marcos.

En el mapa anterior se observa la ubicación del municipio de El Tumbador, la cual representa gran importancia para determinar las colindancias y establecer el área geográfica donde se realizó el censo 2018.

### 1.1.3 División política y administrativa

La división administrativa se muestra la forma de Gobierno Municipal, el cual es ejercido a través de Concejo Municipal, en comunicación con las alcaldías municipales y comités para la identificación de las necesidades locales.

A continuación, se define la división en los diferentes centros poblados del municipio de El Tumbador, departamento de San Marcos, esta se realiza con el fin de dar cumplimiento a los objetivos de gobierno y administración.

**Cuadro 1**  
**Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**División Política**  
**Años: 2002, 2018**

| <b>Descripción</b> | <b>Censo 2002</b> | <b>Investigación 2018</b> |
|--------------------|-------------------|---------------------------|
| Pueblo             | 01                | 01                        |
| Aldeas             | 10                | 09                        |
| Caseríos           | 27                | 32                        |
| Colonias           | 03                | 04                        |
| Barrios            | 00                | 04                        |
| Fincas             | 59                | 62                        |
| Otra               | 01                | 01                        |
| <b>Total</b>       | <b>101</b>        | <b>113</b>                |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE.

En el cuadro anterior se muestra un incremento del 11% en la división política comparado con los datos del censo 2002 y con la investigación realizada en el año 2018; esto se debe al incremento de cinco caseríos, la creación de cuatro barrios y la formación de tres nuevas fincas, según análisis realizado en cada categoría se determinó lo siguiente: disminuye el número de aldeas e incrementa los caseríos, colonias, barrios y fincas, es por ello que surgen nuevos caseríos y colonias independientes.

La división administrativa del municipio de El Tumbador, departamento de San Marcos, consta de:

- Concejo municipal

De conformidad con el artículo 9 del Código Municipal decreto 12-2012 dice: El Concejo Municipal es el órgano colegiado superior de deliberación y de decisión de los asuntos municipales cuyos miembros son solidaria y mancomunadamente responsables por la toma de decisiones y tiene su sede en la cabecera de la circunscripción municipal.

La estructura del Consejo Municipal en el municipio de El Tumbador, está conformado de la siguiente manera:

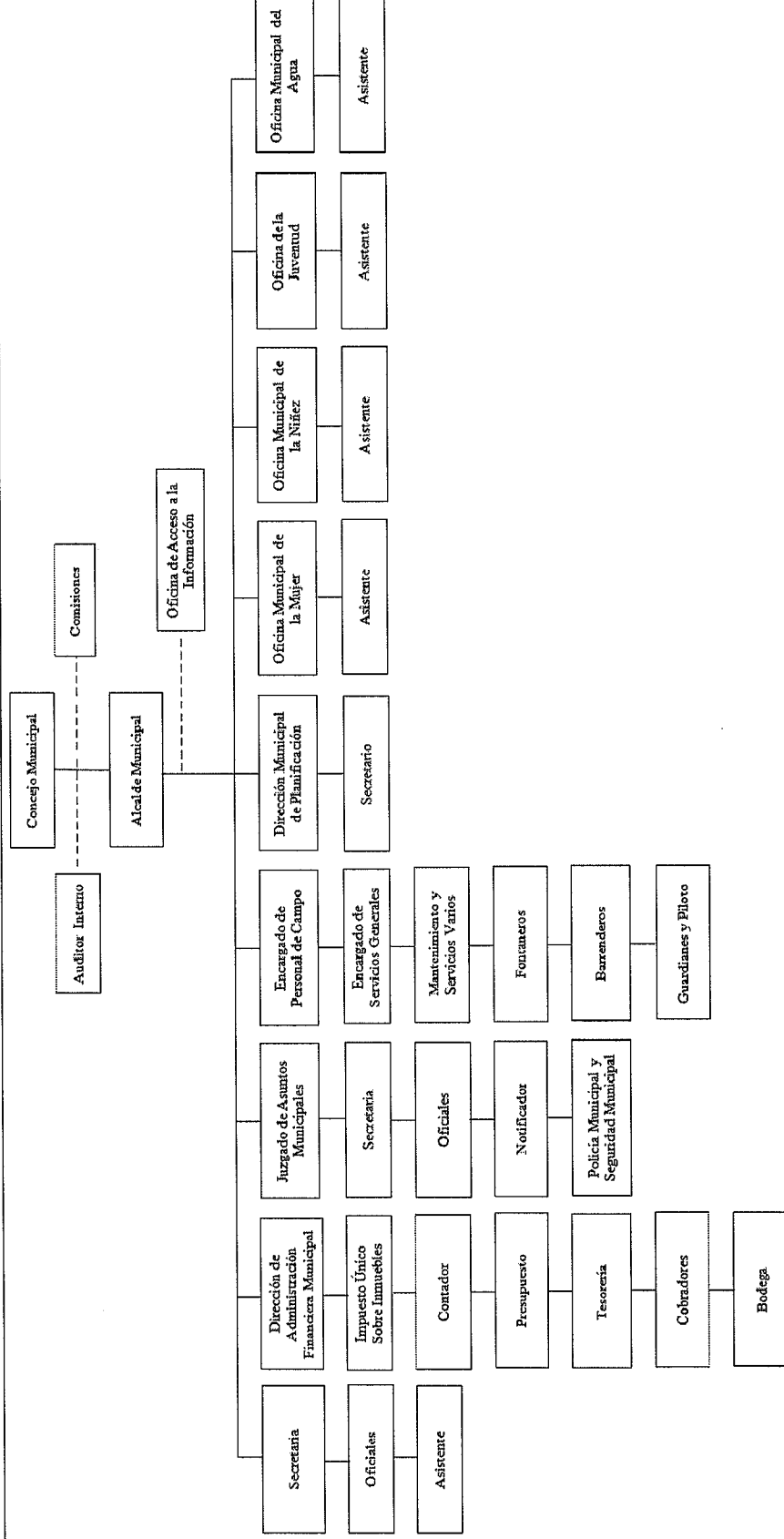
- Alcalde
- Concejal I
- Concejal II
- Concejal III
- Concejal IV
- Concejal V
- Síndico I
- Síndico II

- Organigrama municipal

Es la representación gráfica de la estructura municipal de El Tumbador, departamento de San Marcos, donde incluyen las estructuras departamentales, relaciones jerárquicas y líneas de mando que permite obtener una idea uniforme de la estructura de la Municipalidad.

A continuación, se presenta el siguiente organigrama del municipio de El Tumbador.

**Gráfica 1**  
**Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Organigrama de la Municipalidad Actualidad**  
**Año: 2018**



Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018, con base a información proporcionada por Municipalidad de El Tumbador, departamento de San Marcos.

El organigrama anterior se clasifica dentro de la estructura vertical; porque muestra la jerarquía según la pirámide de arriba hacia abajo, y representa como autoridad máxima el Concejo Municipal El Tumbador, departamento de San Marcos. Dentro del organigrama se representan líneas discontinuas en departamentos que no están subordinados; sin embargo, se vinculan con el Concejo Municipal y el Alcalde Municipal.

#### 1.1.4 Clima

El clima que presenta el Municipio está catalogado como templado, tiene un invierno a velocidad promedio de 4.5 kilómetros por hora en algunas ocasiones con descargas eléctricas de gran intensidad. La lluvia oscila entre 75 a 142 días al año los meses más intensos son de agosto a noviembre. La temperatura máxima promedio es de 30° y la mínima 16° centígrados, las más altas se registran en los meses de marzo y abril.

#### 1.1.5 Población

La población es el conjunto total de habitantes que viven en un área determinada tales como una ciudad, país o región. El total de la población se determina por medio del proceso de recolección, compilación, publicación de datos demográficos, económicos y sociales de todas las personas durante un tiempo y territorio definido, denominado censo poblacional.

Se utilizó como referencia el censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística - INE- en el año 2002, la población total fue de 35,507 habitantes, conformado por 6,678 hogares.

##### 1.1.5.1 Población total y número de hogares

La población se refiere a los residentes ubicados de manera permanente en un lugar o país. En el siguiente cuadro se analiza la población y los hogares totales del municipio de El Tumbador, departamento de San Marcos, en relación al censo realizado en el año 2002 y la proyección para el año 2018.

Por consiguiente, en el cuadro se analiza la población y los hogares totales del municipio de El Tumbador, departamento de San Marcos.

**Cuadro 2**  
**Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Población Total y Número de Hogares**  
**Año: 2002, 2018**

| <b>Categoría</b>          | <b>Censo 2002</b> |                | <b>Proyección 2018</b> |                |
|---------------------------|-------------------|----------------|------------------------|----------------|
|                           | <b>Población</b>  | <b>Hogares</b> | <b>Población</b>       | <b>Hogares</b> |
| Aldeas                    | 8,119             | 1,506          | 10,340                 | 2,068          |
| Caseríos                  | 9,481             | 1,695          | 12,075                 | 2,412          |
| Colonias                  | 1,217             | 211            | 1,550                  | 310            |
| Fincas                    | 9,099             | 1,863          | 11,586                 | 2,321          |
| Otros                     | 7,591             | 1,403          | 9,667                  | 1,933          |
| <b>Total de población</b> | <b>35,507</b>     | <b>6,678</b>   | <b>45,218</b>          | <b>9,044</b>   |

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Censo Nacional XI de Población y VI de Habitación de 2002 y estimaciones de la población total por municipio período 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

Según la información del censo 2002 se determinó que el total de la población está representada por 6,678 hogares, en relación con la proyección total del año 2018 se puede analizar un incremento poblacional del 35%, razón por la cual es considerado el segundo Municipio con mayor densidad poblacional del departamento de San Marcos.

#### 1.1.5.2 Población por sexo, área geográfica, grupo étnico y edad

Los rangos de edad de la población total brindan análisis necesarios sobre la población y su concentración con base a los rangos de edad para indicar su población económicamente activa así también conocer el estatus de la población del Municipio. A continuación, se presenta el cuadro de la población por grupo étnico, sexo y rangos de edad.

**Cuadro 3**  
**Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Población total por Sexo, Área geográfica, Grupo étnico y Edad**  
**Años: 2002,2018**

| <b>Descripción</b>     | <b>Censo 2002</b> | <b>%</b>      | <b>Proyección 2018</b> | <b>%</b>      |
|------------------------|-------------------|---------------|------------------------|---------------|
| <b>Sexo</b>            |                   |               |                        |               |
| Hombres                | 17,728            | 49.93         | 19,026                 | 42.00         |
| Mujeres                | 17,779            | 50.07         | 26,192                 | 58.00         |
| <b>Total</b>           | <b>35,507</b>     | <b>100.00</b> | <b>45,218</b>          | <b>100.00</b> |
| <b>Área geográfica</b> |                   |               |                        |               |
| Urbana                 | 6,372             | 18.00         | 8,115                  | 18.00         |
| <b>Descripción</b>     | <b>Censo 2002</b> | <b>%</b>      | <b>Proyección 2018</b> | <b>%</b>      |
| Rural                  | 29,135            | 82.00         | 37,103                 | 82.00         |
| <b>Total</b>           | <b>35,507</b>     | <b>100.00</b> | <b>45,218</b>          | <b>100.00</b> |
| <b>Grupo étnico</b>    |                   |               |                        |               |
| Indígena               | 4,229             | 12.00         | 5,426                  | 12.00         |
| No indígenas           | 31,278            | 88.00         | 39,792                 | 88.00         |
| <b>Total</b>           | <b>35,507</b>     | <b>100.00</b> | <b>45,218</b>          | <b>100.00</b> |
| <b>Edad</b>            |                   |               |                        |               |
| 00 – 06                | 7,676             | 22.00         | 9,948                  | 22.00         |
| 07 – 14                | 8,454             | 24.00         | 10,852                 | 24.00         |
| 15 – 64                | 17,197            | 48.00         | 21,705                 | 48.00         |
| 65 y más               | 2,180             | 6.00          | 2,713                  | 6.00          |
| <b>Total</b>           | <b>35,507</b>     | <b>100.00</b> | <b>45,218</b>          | <b>100.00</b> |

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística-INE-.

Al comparar la información del censo 2002 realizado por el INE relacionado con la población, se puede observar: el sexo masculino representa el 42% y el femenino 58%, las proyecciones para el año 2018 reflejan un incremento del 7% de hombres y para las mujeres el 7%.

Al momento de la investigación, el área urbana del Municipio representa el 18% y el 82% se encuentra en el área rural, el cual puede ser resultado del crecimiento de las actividades agrícolas.

#### 1.1.5.3 Población económicamente activa -PEA- por sexo y edad

En referencia a la población económicamente activa, se adjunta cuadro de comparación de la población económicamente activa (PEA) por edad y sexo del año 2002

y proyección del año 2018 se identificó un crecimiento en la proyección del año 2010 para el sexo femenino representando el 55% de sus habitantes.

En el cuadro siguiente se presenta el comportamiento de la población económicamente activa, por sexo y edad.

**Cuadro 4**  
**Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Población Económicamente Activa, por Sexo, Área Geográfica y**  
**Actividad Productiva**  
**Años: 2002,2018**

| <b>Descripción</b>                           | <b>Censo 2002</b> | <b>%</b>      | <b>Proyección 2018</b> | <b>%</b>      |
|----------------------------------------------|-------------------|---------------|------------------------|---------------|
| <b>PEA por sexo</b>                          |                   |               |                        |               |
| Hombres                                      | 8,044             | 74.00         | 11,954                 | 78.00         |
| Mujeres                                      | 2,840             | 26.00         | 3,371                  | 22.00         |
| <b>Totales</b>                               | <b>10,884</b>     | <b>100.00</b> | <b>15,325</b>          | <b>100.00</b> |
| <b>Por área geográfica</b>                   |                   |               |                        |               |
| Rural                                        | 8,925             | 82.00         | 12,567                 | 82.00         |
| Urbana                                       | 1,959             | 18.00         | 2,758                  | 18.00         |
| <b>Totales</b>                               | <b>10,884</b>     | <b>100.00</b> | <b>15,325</b>          | <b>100.00</b> |
| <b>Actividad productiva</b>                  |                   |               |                        |               |
| Agricultura, caza, selvicultura y pesca      | 9,011             | 83.00         | 12,107                 | 79.00         |
| Industria manufacturera textil y alimenticia | 388               | 4.00          | 460                    | 3.00          |
| Comercio mayor y menor                       | 380               | 3.00          | 920                    | 6.00          |
| Construcción                                 | 263               | 2.00          | 307                    | 2.00          |
| Servicios comunales, sociales y personales   | 217               | 2.00          | 766                    | 5.00          |
| Transporte, almacenamiento y comunicaciones  | 215               | 2.00          | 307                    | 2.00          |
| Enseñanza                                    | 119               | 1.00          | 153                    | 1.00          |
| Administración pública y defensa             | 118               | 1.00          | 153                    | 1.00          |
| Otras actividades                            | 173               | 2.00          | 152                    | 1.00          |
| <b>Totales</b>                               | <b>10,884</b>     | <b>100.00</b> | <b>15,325</b>          | <b>100.00</b> |

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Censo Nacional XI de Población y VI de Habitación de 2002 y estimaciones de la población total por municipio período 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

Según la información expresada en el cuadro anterior se estima un crecimiento de la población económicamente activa del 49% de hombres y 19% de mujeres. Al realizar el análisis comparativo por área geográfica, se observa un incremento del 41% en PEA del área rural, esto se debe a la incorporación de diferentes aldeas y caseríos.

#### 1.1.5.4 Densidad poblacional

Es la estimación del número de habitantes de una región por kilómetro cuadrado con relación a la extensión territorial. Para realizar el cálculo se divide el número de habitantes entre el área donde habitan.

En el siguiente cuadro se detalla la densidad poblacional a nivel república, departamental y municipal en comparación con el año 2002 y proyección 2018.

**Cuadro 5**  
**Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Densidad poblacional**  
**Años: 2002,2018**

| <b>Descripción</b>  | <b>Censo 2002</b> | <b>Proyección 2018</b> |
|---------------------|-------------------|------------------------|
| <b>República</b>    |                   |                        |
| Población           | 11,237,196        | 17,302,084             |
| Superficie en km2   | 108,888           | 108,888                |
| Densidad            | 103               | 159                    |
| <b>Departamento</b> |                   |                        |
| Población           | 794,951           | 1,199,615              |
| Superficie en km2   | 3,791             | 3,791                  |
| Densidad            | 210               | 316                    |
| <b>Municipio</b>    |                   |                        |
| Población           | 35,507            | 45,218                 |
| Superficie en km2   | 84                | 84                     |
| Densidad            | 423               | 538                    |

Fuente: elaboración propia, con base en datos del Censo Nacional XI de Población y VI de Habitación de 2002 y estimaciones de la población total por municipio período 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

Según la información anterior, se puede observar un incremento a nivel república del 54% de la población para el año 2018, lo cual representa una densidad poblacional de 159 personas por kilómetro cuadrado. A nivel departamental se observa un incremento del 50% y municipio del 27% en la densidad poblacional, a medida que la población incrementa la extensión de tierra disminuye e impacta en el uso de los recursos naturales y aumenta el uso de los servicios básicos.

#### 1.1.6 Remesas familiares

Las remesas en el municipio se considera una fortaleza las cuales se derivan de los habitantes que han emigrado y laboran en diversas actividades como: construcción,

trabajo doméstico, agricultura, etc. Por las remesas que reciben los habitantes les permite tener mayor acceso a diferentes servicios. Es necesario orientar a la población para aprovechar estos recursos y poder generar mayores beneficios al Municipio.

## **1.2 ALDEA EL AMPARO**

Forma parte de la segunda Muni región del municipio de El Tumbador, departamento de San Marcos, entre los aspectos más importantes que se mencionan en este apartado son: antecedentes históricos, localización y extensión, aspectos generales y deportivos, idioma, religión, costumbres y tradiciones, división política y administrativa, clima, población, ingresos, vivienda, empleo, migración, inmigración, a continuación, se describen y analizan.

### **1.2.1 Antecedentes históricos**

Según la información obtenida a través de las narrativas históricas de las personas mayores en la comunidad, indican que la aldea El Amparo formaba parte del caserío “Los Chilares”, este nombre era debido a la variedad de cultivos de chile que había en la región. La Aldea fue fundada oficialmente con el nombre de “El Amparo” según el Acuerdo Gubernativo del 15 de octubre de 1934, en la gestión del presidente Jorge Ubico Castañeda, no se cuenta con el acta de constitución debido a la pérdida de documentos a través del tiempo. (DMP, 2018)

En sus inicios la Aldea estaba conformada por grandes fincas de café y caña debido a la región tropical, estas eran propiedades de grandes terratenientes; con el tiempo disminuyeron debido a que los dueños decidieron migrar hacia otros lugares con mayor calidad de tierra y como consecuencia se redujo la producción de la Aldea.

A través de los años, la Aldea ha sufrido modificaciones en su territorio debido a la independización de algunas comunidades. El ultimo acontecimiento fue la declaración de la colonia “Nuevo Amparo” quienes por voluntad propia se independizaron de la administración del COCODE y formaron su propio comité.

### 1.2.2 Localización y extensión

La aldea El Amparo está localizada a una latitud de 14° 48' 54" y longitud de 91° 58' 12", se encuentra a una altura de 360 metros sobre el nivel del mar. Son colindancias son al norte con el caserío Las Vírgenes, al sur con la aldea Nahuatán, al este con la finca Santa Anita, al noroeste con la aldea El Guapinol, al oeste colinda con el caserío Cruz Roja, al noroeste con el caserío Cabañas y al suroeste con la Colonia Nueva.

Existen dos rutas principales para llegar a la aldea El Amparo, las mismas que ya se explicaron que llegan a la cabecera municipal de El Tumbador y son la siguientes: la ruta sur que inicia por la CA-09-S y finaliza en la ruta departamental San Marcos 03 (RD-SM-03) con una distancia de 268 km y por la ruta hacia el occidente que inicia por la carretera interamericana CA-01 y finaliza por la misma RD-SM-03 con un recorrido aproximado de 301 km. Estas distancias son a la cabecera municipal de El Tumbador, para la Aldea las distancias serían por vía sur 253 y por occidente de 313 km desde la Ciudad Capital.

Para la ruta se debe de tomar la CA-09-S que pasa por el departamento de Escuintla, luego se cruza hacia la CA-2 que se dirige al departamento de Suchitepéquez, Retalhuleu y San Marcos, hasta llegar al municipio de Pajapita; esta vía se encuentra en mal estado, debido a que no se continuó con el proyecto de construcción de esa carretera; en la cabecera municipal de Pajapita se conduce sobre la ruta departamental San Marcos 03, hasta llegar a la Aldea. En este último tramo, antes de llegar a El Amparo, se encuentra la aldea Nahuatán y después está el caserío las Vírgenes y la aldea Guapinol, sobre la misma carretera que va hacia la cabecera municipal de El Tumbador.

Para la ruta de occidente, se debe tomar la CA-01 vía Chimaltenango, Sololá, Totonicapán y Quetzaltenango, luego se encamina para la ruta Nacional 01 (RN-01) con dirección al departamento de San Marcos, pasando por su Cabecera Departamental y luego enfile hacia los municipios de San Rafael Pie de la Cuesta y San José El Rodeo, donde se entronca con la ruta Nacional 13, para pasar por la Cabecera Municipal, en este punto se integra a la RD-SM-03 para luego llegar a la Aldea. También se puede desviar

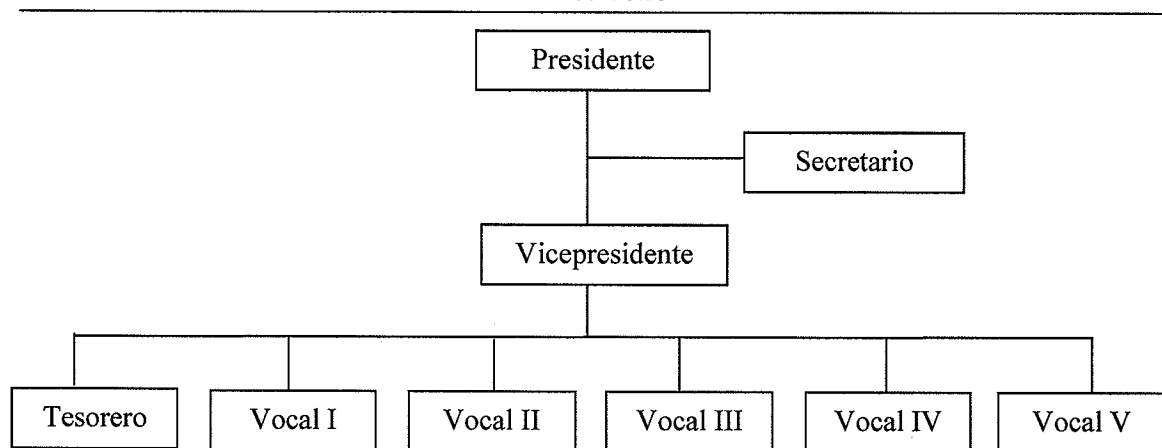
por San Rafael Pie de la Cuesta, hacia las aldeas Chayén y El Naranjo de este mismo Municipio y la aldea Las Cruces, del municipio Chayén y El Naranjo de este mismo Municipio y la aldea Las Cruces, del municipio de El Tumbador sobre la ya referida ruta SM-03 que atraviesa la Cabecera Municipal para luego estar en el Amparo.

### 1.2.3 División política y administrativa

El Municipio se encuentra dividido por regiones, de acuerdo con la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- que en coordinación con la Oficina Municipal de Planificación -OMP-, realizaron la identificación del territorio en tres áreas estratégicas, la aldea El Amparo pertenece a la Mini región II.

A continuación, el organigrama de la aldea El Amparo:

**Gráfica 2**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Estructura Organizacional – Consejo Comunitario de Desarrollo COCODE**  
**Año: 2018**



Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, e investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La gráfica muestra la organización inicial del Consejo Comunitario de Desarrollo COCODE al momento de su elección, se determinó que los puestos de Vocal I, Vocal II y Vocal III se encuentran vacantes en virtud que las personas electas para dichas funciones renunciaron a los cargos por razones personales.

#### 1.2.4 Clima

El clima es un conjunto de factores característicos de una región. Estos factores son la humedad, temperatura, presión, precipitaciones y vientos, entre otros. El clima en la Aldea está catalogado como muy húmedo y semicálido, aunque en ocasiones ha variado con los cambios climáticos, en los meses de octubre a enero ha alcanzado climas muy fríos de  $-4.00^{\circ}\text{C}$  en la parte alta de la Aldea y en época de verano en los meses de febrero a mayo el clima es muy cálido con  $35.00^{\circ}\text{C}$ . La temperatura promedio de todos los meses del año es de  $20.00^{\circ}\text{C}$ .

A continuación, en la siguiente tabla se describen los niveles de temperatura anual de la aldea El Amparo.

**Tabla 1**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Condiciones climáticas**  
**Año: 2018**

| Descripción                                 | 2018           |
|---------------------------------------------|----------------|
| <b>Temperatura</b>                          |                |
| Temperatura media anual                     | 20.00°         |
| Temperatura máxima promedio                 | 25.80°         |
| Temperatura mínima promedio                 | 15.60°         |
| Temperatura máxima absoluta                 | 35.00°         |
| Temperatura mínima absoluta                 | -4.00°         |
| <b>Humedad</b>                              |                |
| Promedio humedad                            | 85%            |
| <b>Velocidad y dirección de los vientos</b> |                |
| Velocidad promedio                          | 0.7 – 6.0 Km/h |
| Dirección                                   | Sur y oeste    |
| <b>Precipitación pluvial</b>                |                |
| Precipitación promedio (metros cúbicos)     | 3,922          |
| Precipitación máxima (metros cúbicos)       | 4,600          |
| Precipitación mínima (metros cúbicos)       | 3,243          |
| Días promedio de lluvia                     | 121 días       |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El período más húmedo en la Aldea dura ocho meses, comienza en marzo y finaliza en octubre donde el nivel de humedad en el aire alcanza hasta un 85%, los meses de noviembre a febrero la humedad tiende a bajar.

La velocidad de los vientos durante el año se mantiene entre 0.7 y 6 kilómetros por hora, con una dirección oeste en los meses de mayo, junio, julio y agosto, sur en marzo, abril y septiembre.

#### 1.2.5 Población

“Es el número total de personas que viven en un área específica que forman una nación y es el elemento primordial de todo centro poblado; las condiciones o cambios que en ella se realicen repercuten en todo el contexto económico y social de un estado” (Pearce, 1999).

En el cuadro siguiente se presenta el total de la población que pertenece a la aldea El Amparo.

**Cuadro 6**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Población total, Numero de hogares**  
**Año: 2018**

| <b>Centro Poblado</b>   | <b>Censo<br/>2002</b> | <b>Censo USAC<br/>2018</b> |
|-------------------------|-----------------------|----------------------------|
| <b><u>El Amparo</u></b> |                       |                            |
| Habitantes              | 1,696                 | 1,748                      |
| Hogares                 | 315                   | 432                        |

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística –INE-, e investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Según el censo del año 2002, se muestra un total de 1,696 habitantes en comparación con el año 2018 con un total de 1,748, en relación número de hogares se muestra un total de 315 en el año 2002 y 432 para el año 2018. Se determinó una tasa de crecimiento poblacional para la aldea de 18.87.

#### 1.2.6 Migración

Es el cambio de residencia habitual de personas desde un lugar de origen a un lugar de destino, que implican atravesar los límites de una división geográfica de un país a otro, o de un lugar dentro del mismo país.

En la aldea El Amparo, según los hogares censados el 7.87% de la totalidad tiene dentro de sus integrantes a personas que no son originarias de la aldea, y el 11.11% salen de la aldea en busca de oportunidades de crecimiento económico y bienestar para sus familias. En la actualidad esta situación se considera una fortaleza para los familiares de los que emigran a trabajar, por las remesas que reciben y que les permite tener mayor acceso a diferentes servicios como salud, educación, vestuario, transporte, entre otros.

#### 1.2.7 Ecosistema

Es un sistema orgánico constituido por una comunidad de organismos vivos y el medio físico donde pertenecen. “Comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente”. (ASALE, 2014).

##### 1.2.7.1 Agua

En la a aldea El Amparo, el medio por el cual se abastece del vital líquido es por fuentes naturales ubicado en la lotificación Panorama lugar donde se encuentran los tanques de distribución que, por gravedad logra llegar a gran parte de la Aldea, un 88.19% de la población cuenta con este servicio, el cual es administrado por el COCODE de la aldea.

##### 1.2.7.2 Bosque

Los bosques de aldea El Amparo son variables, cuentan con especies de grande y mediano desarrollo, son identificados como bosques artificiales debido a que son formados por la mano del hombre, entre estos se pueden mencionar ciprés, pino, caoba, roble, entre otros.

El uso que se le da a los bosques es para tala, dicho dato se estableció por medio del censo el cual indica que el 55.32% de la población utiliza la leña para cocinar.

### 1.2.7.3 Suelos

Se denomina suelo a la capa más superficial de la corteza terrestre biológicamente activa, que tiende a desarrollarse en la superficie, en aldea El Amparo se encuentra en la planicie baja del municipio de El Tumbador. (Villalaz)

En la aldea El Amparo la totalidad de los suelos es arcilloso y limoso también son agrologicos de clase II, este tipo de suelo presentan limitaciones que reducen la elección de los cultivos.

### 1.2.7.4 Flora y fauna

Conjunto de especies de animales que existen en la aldea El Amparo la cual es rica en diversidad de especies las cuales se presentan en la siguiente tabla.

En la siguiente tabla se muestra la diversidad de fauna que se encuentra en la aldea, esta cuenta con diversidad de vegetación que proporciona albergue a diversas especies de animales.

**Tabla 2**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Especies de Fauna**  
**Año: 2018**

| Nombre común    | Nombre científico     |
|-----------------|-----------------------|
| Alacrán         | Centruroides          |
| Ardilla         | Sciurus grisoflavus   |
| Cabra           | Capra aegagrus hircus |
| Camarón de río  | Caridea               |
| Cangrejo de río | Brachyura             |
| Cerdo           | Sus Scrofa Domestica  |
| Chompipe        | Meleagris             |
| Conejo          | Oryctolagus Cuniculus |
| Ganso           | Anser                 |
| Iguana          | Iguana Laurenti       |
| Lechuza         | Tyto alba             |
| Loro            | Amazona ochrocephala  |
| Mariposa        | Lepidoptera           |
| Paloma          | Columba livia         |
| Tacuazín        | Didelphis marsupialis |
| Zanate          | Quiscalus             |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Entre la diversidad de aves, reptiles y mamíferos, que se encuentran la mayoría de los casos se han visto reducidas sus poblaciones y al deterioro o pérdida de su hábitat natural. También existe ganado porcino, avícola estos vienen a formar parte de la economía de la Aldea.

La flora, según el clima y otros factores ambientales, determina la vegetación, y en la tabla siguiente se presentan las especies de flora que se encuentra en la aldea.

**Tabla 3**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador Departamento de San Marcos**  
**Especies de Flora**  
**Año: 2018**

| Nombre común                       | Nombre científico           |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Canela                             | Cinnamomum verum            |
| Apazote                            | Dysphania ambrosioides      |
| Yerba buena                        | Mentha spicata              |
| Sábila                             | Aloe vera                   |
| Jengibre                           | Zingiber officinale         |
| Cola de zorro roja                 | Acalypha hispida            |
| Coco                               | Cocos nucifera              |
| Calaguala                          | Campyloneurum angustifolium |
| Albahaca                           | Ocimum basilicum            |
| Mango                              | Mangifera indica            |
| Papaya                             | Carica papaya               |
| Guayaba                            | Psidium guajava             |
| Ciprés                             | Cupressus                   |
| Nance                              | Byrsonima crassifolia       |
| Árnica                             | Arnica montana              |
| Rambután                           | Nephelium lappaceum         |
| Carambola                          | Averrhoa carambola          |
| Guanaba                            | Annona moricata             |
| Zapote                             | Pouteria sapota             |
| Aguacate                           | Persea americana            |
| Pata de paloma                     | Geranium columbinum         |
| Ayote                              | Cucurbita argyrosperma      |
| Bledo                              | Amaranthus retroflexus      |
| Chipilín                           | Crotalaria longirostrata    |
| Bugambilia                         | Bougainvillea               |
| Mala madre                         | Chlorophytum comosum        |
| Hule                               | Ficus elástica              |
| Velo de novia                      | Gypsophila paniculata       |
| Continua en la siguiente página... |                             |

...Viene de la siguiente página

| Nombre común    | Nombre científico    |
|-----------------|----------------------|
| Pico de loro    | Ephedra triandra Tul |
| Cola de ardilla | Clematis cirrhosa    |
| Antorcha        | Aloe aristata        |
| Naranja         | Citrus máxima        |
| Limón           | Citrus x limón       |
| Piña            | Ananas comosus       |
| Cacao           | Theobroma cacao      |
| Café            | Coffea arabica       |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La aldea El Amparo cuenta con una variedad de plantas medicinales, forrajeras, ornamentales y maderables, las cuales son aprovechadas de gran manera por la población.

#### 1.2.7.5 Orografía

El terreno de la aldea está constituido sobre la falda de un peñasco, cuenta con dos vías de acceso al norte por el municipio de El Tumbador y al sur por el municipio de Pajapita.

El cerro Santa Anita no es parte de la aldea y se encuentra al este a una distancia de tres kilómetros de esta, el camino es asfaltado no representa dificultad para desplazarse en la misma, al oeste se encuentran los caseríos Cruz Roja y Cabañas, al sur la aldea Nahuatán y al norte con el caserío las Vírgenes.

### 1.3 ÁMBITO SOCIAL DE LA ALDEA EL AMPARO

Se analizarán los aspectos generales de los servicios básicos, su infraestructura educativa, salud, agua, energía, letrinas, cementerios, entidades de apoyo nacionales e internacionales de la aldea El Amparo, esto con el fin de garantizar un desarrollo sostenible.

#### 1.3.1 Organizaciones

Son grupos que se integran con el propósito predeterminado de mejorar sus condiciones de vida, su función fundamental es la gestión de desarrollo comunitario como base para el desarrollo integral, conformados por comités, asociaciones y

cooperativas. (Aguilar Catalán, 2013, págs. 44, 45). Se clasifican en organizaciones: sociales, ambientales, culturales y deportivas.

#### 1.3.1.1 Sociales

Es un grupo de personas organizadas de carácter gubernamental o no gubernamental, en donde su función principal es apoyar y promover la organización y participación de los habitantes.

Las organizaciones sociales establecidas dentro de la aldea El Amparo es el Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, está integrado por el Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero y tres Vocales que cooperan con la realización de proyectos comunitarios para el beneficio de la aldea El Amparo.

Se determinó que, en la Aldea, no existe ninguna organización ambiental, cultural o deportiva, debido a que no hay iniciativas por parte de la comunidad o Comités propongan formas para organizar a la comunidad y el desarrollo cultural.

### 1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA

Los servicios básicos son obras de infraestructura necesaria para la sociedad, estos son proporcionados en su mayoría por el estado, el suministro de los servicios básicos ayuda a alcanzar metas relacionadas con el desarrollo de la población, en la aldea El Amparo cuenta con algunos de los cuales se pueden mencionar, energía eléctrica, salud, educación.

#### 1.4.1 Educación

La educación en la aldea El Amparo importante para el progreso de la población por lo que se encuentran dentro de los límites de esta aldea centros educativos los cuales van desde la preprimaria hasta el bachillerato, los cuales son oficiales con educación monolingüe.

Esta variable proporcionará la cobertura del servicio, escuelas por nivel educativo, infraestructura física, recurso humano, tasas de repitencia y deserción que se encuentran dentro de la Aldea. La cuota escolar es de Q.35.00 quetzales mensuales, con este pago los alumnos reciben refacción diaria, esta es preparada con la ayuda de los padres de familia.

En la Aldea existen dos edificios escolares ubicados sobre la calle principal carretera RD-SM3, en cada uno funcionan dos planteles educativos: Preprimaria: Escuela Oficial de Párvulos –EODP-, y primaria con educación monolingüe: Escuela Oficial Rural Mixta -EORM-, ambos se imparten en jornada matutina, con fecha de fundación el 30 de agosto de 2015, y el Instituto de Educación Básica por Cooperativa de Enseñanza -IEBC-, también se recibe diversificado: Instituto Diversificado por Cooperativa, con las carreras de perito contador y Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación en Educación, los dos planteles funcionan en jornada vespertina. La cuota escolar es de Q.35.00 quetzales mensuales, con este pago los alumnos reciben refacción diaria, esta es preparada con la ayuda de los padres de familia.

#### 1.4.2 Salud

Estado en que un ser vivo no tiene ninguna lesión o enfermedad para que interactúe con toda su potencialidad, es un derecho de todo individuo para desarrollarse.

La Aldea cuenta con puesto de salud bajo el nombre “Puesto de Salud aldea El Amparo”, el cual fue creado en el año 1999, cuenta con distintas unidades de salud como: vacunación, planificación familiar, nutrición, consulta general y programa de tuberculosis, se encuentra clasificado bajo la categoría I-2, cuenta con medico asignado.

La ubicación del puesto está sobre la carretera principal de la Aldea, que conduce hacia la cabecera municipal de El Tumbador.

La infraestructura de las instalaciones no cuentan con la distribución de los ambientes necesarios a pesar de que la instalación es amplia, no dispone del equipo básico por tal motivo se observó un aspecto desordenado del mobiliario y equipo, adicional a ello se

encuentran algunos en malas condiciones, su equipamiento consiste en: estantería, escritorios, sillas, mesas, archivos, camillas, refrigerador horizontal, refrigerador vertical, termos, pilas o baterías para transporte de vacunas; el puesto de salud dispone de energía eléctrica, extracción de basura, agua entubada, servicio sanitario. Por falta de financiamiento no se ha podido adquirir equipo básico y medicamento, lo que ocasiona deficiencia en el servicio que presta.

En el cuadro siguiente se muestra la cobertura que tiene el puesto de salud de la Aldea.

**Cuadro 7**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Cobertura de Salud**  
**Año: 2018**

| <b>Asistencia</b>                          | <b>Cantidad</b> | <b>Cobertura<br/>%</b> |
|--------------------------------------------|-----------------|------------------------|
| Puesto de salud aldea El Amparo            | 288             | 63.31                  |
| Centro de salud Pajapita                   | 21              | 4.60                   |
| Medico particular                          | 60              | 13.19                  |
| Hospital departamental                     | 56              | 12.31                  |
| Instituto guatemalteco de seguridad social | 30              | 6.59                   |
| <b>Total</b>                               | <b>455</b>      | <b>100.00</b>          |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En relación al cuadro anterior, se identificó que la cobertura de salud de aldea El Amparo es de 63.31%, más de 250 habitantes acuden a este puesto de salud que representa el 16.48% de la población total, a pesar de carecer de suministros básicos y medicamentos para cubrir las necesidades de los pacientes, el 4.6% de la población encuestada confirmo que se presentan para atención médica a el centro de salud de Pajapita.

#### 1.4.3 Agua

La Aldea cuenta con el servicio de agua entubada, se identificaron dos nacimientos de agua que sirven para abastecer el servicio a los hogares en la Aldea. Los habitantes construyeron en cada nacimiento de agua un pozo de captación, que lleva el agua hasta un tanque de distribución por medio de gravedad, allí es distribuida en dos ramales una para cada lado de la Aldea por medio de tuberías de PVC, en la investigación se

estableció que el agua que se consume no lleva ningún proceso de potabilización. A continuación, se presenta la cobertura del servicio en la aldea El Amparo.

**Cuadro 8**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Cobertura de Servicio de Agua**  
**Años: 2002, 2018**

| Hogares      | Censo 2002 | %             | Censo USAC 2018 | %             |
|--------------|------------|---------------|-----------------|---------------|
| <b>Agua</b>  |            |               |                 |               |
| Con servicio | 258        | 81.90         | 381             | 88.19         |
| Sin servicio | 57         | 11.81         | 51              | 11.80         |
| <b>Total</b> | <b>315</b> | <b>100.00</b> | <b>432</b>      | <b>100.00</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

Según datos obtenidos en la investigación de campo, se determinó que la organización encargada de administrar el servicio de agua entubada es el COCODE y la tasa de cobertura es de 88.19% del total de hogares censados en el año 2018 cuentan con servicio de agua y representa un incremento de 123 hogares con relación al año 2002 para llegar a nuevos hogares y cubrir la demanda del servicio.

#### 1.4.4 Drenajes

En la aldea El Amparo ninguna de las viviendas posee drenajes que conduzcan las aguas residuales que se generan, por este motivo los habitantes las desfogan a flor de tierra o a una fosa séptica lo que afecta el medio ambiente y provoca contaminación en las calles y espacios públicos.

**Cuadro 9**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Cobertura de Drenajes**  
**Años: 2002, 2018**

| Hogares                            | Censo 2002 | %             | Censo USAC 2018 | %             |
|------------------------------------|------------|---------------|-----------------|---------------|
| <b>Drenajes</b>                    |            |               |                 |               |
| Con servicio                       | 2          | 0.63          | 0               | 0.00          |
| Sin servicio                       | 313        | 99.37         | 432             | 100.00        |
| <b>Total</b>                       | <b>315</b> | <b>100.00</b> | <b>432</b>      | <b>100.00</b> |
| <b>Fosas sépticas</b>              |            |               |                 |               |
| Conexión individual a fosa séptica | 3          |               | 96              |               |
| <b>Total</b>                       | <b>3</b>   | <b>100.00</b> | <b>96</b>       | <b>100.00</b> |

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Se determinó que en la aldea El Amparo el 100% de las viviendas censadas no cuenta con una red de drenajes; sin embargo, en los datos oficiales del censo 2002 muestra la existencia de dos hogares con drenajes. Derivado de la falta de drenajes los desechos son destinados al río más cercano, los desagües de tubo PVC en la vía pública (a flor de tierra).

#### 1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado publico

La cobertura del servicio de energía eléctrica de la aldea El Amparo se estableció que de los 432 hogares el 88.89% cuenta con el servicio y el 11.11% no cuenta con este, dentro de las razones principales es la falta de dinero para el pago de la instalación.

El alumbrado público de la aldea El Amparo tiene como función proveer iluminación a la población, conformados por postes de concreto y lámparas incandescentes actualmente ahorradoras de energía la distancia promedio de un poste a otro es de 100 metros. El número de lámparas en funcionamiento de la aldea El Amparo es de 75 lo que equivale al 60.67% de 124 postes, y un total de 49 lámparas en mal funcionamiento o sin servicio lo que equivale a un 39.33%, el costo de distribución de la energía eléctrica por parte de la Distribuidora de electricidad de Occidente, S.A. -DEOCSA- es de 1.982192 por kilovatio hora consumido más un cargo fijo de Q35.00 quetzales que corresponde a la tasa de alumbrado público sin IVA.

De acuerdo con la investigación realizada se identificó que el servicio presenta cortes repentinos de energía lo que provoca apagones por corto tiempo, esto derivado de las grandes cargas eléctricas que sufre la aldea en horarios de la tarde, durante el invierno se logró comprobar que los cortes de energía eléctrica son por un tiempo más prolongado según sea el problema que presenten, a continuación, se presenta el cuadro de cobertura del servicio.

#### 1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

Dentro de la cobertura de los sanitarios se identificó que para la aldea El Amparo el mayor porcentaje del servicio se encuentra conectado a fosa séptica, en el cuadro adjunto se realiza comparación de datos del censo 2002 y censo realizado en el año 2018:

**Cuadro 10**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Cobertura de servicios sanitarios**  
**Años: 2002, 2018**

| Hogares                    | Censo 2002<br>(hogares) | %          | Recuento 2018<br>(hogares) | %             |
|----------------------------|-------------------------|------------|----------------------------|---------------|
| Conectado a red de drenaje | 2                       | 0.63       | 0                          | 0.00          |
| Conectado a fosa séptica   | 3                       | 0.95       | 96                         | 22.22         |
| Excusado lavable           | 50                      | 15.87      | 177                        | 40.97         |
| Letrina o pozo ciego       | 247                     | 78.41      | 159                        | 36.81         |
| Sin servicio               | 13                      | 4.13       | 0                          | 0.00          |
| <b>Total</b>               | <b>284</b>              | <b>100</b> | <b>432</b>                 | <b>100.00</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El 36.81% de los hogares censados cuentan con letrina o pozo ciego, y el 63.19% conectado a fosa séptica o excusado lavable, los sanitarios no son conectados a red de drenajes derivado que dentro de la aldea no se cuenta con drenajes.

#### 1.4.7 Sistemas de recolección y de tratamiento de desechos sólidos

Se identificó que existe un servicio de recolección de basura en la aldea El Amparo, el cual recoge los desechos sólidos, el servicio es municipal, de los 432 hogares el 64.58% de los hogares la quema, el 19.91% usa el sistema de recolección de basura municipal, 8.56% la tira al barranco, y el 3.47% la entierra o la tira al río, el costo mensual es de Q.35.00 quetzales por el servicio.

Acceso al total de la población, dado que la Aldea cuenta con varios callejones donde el servicio municipal no cuenta con acceso, este recorreré la avenida principal de la Aldea.

La basura que se genera en la aldea El Amparo, así como del municipio de El Tumbador, es trasladada al municipio de Pajapita, departamento de San Marcos a un predio privado donde la clasifican y le dan el tratamiento correspondiente.

#### 1.4.8 Cementerios

La aldea El Amparo cuenta con un cementerio denominado “Cementerio Comunal Aldea El Amparo, El Tumbador”, su extensión es de seis cuerdas de terreno, esté en su momento fue donado por un vecino de la comunidad, no cuenta con de terreno disponible para cubrir la necesidad total de los habitantes de la Aldea, por tal razón se tiene considerado la ampliación de este.

En la investigación de campo se logró determinar que no existe ningún empleado municipal contratado para el mantenimiento de las instalaciones. En el tema de seguridad el cementerio solo tiene construcción en la entrada y en sus alrededores está cercado con alambre de púas, con libre acceso todo el tiempo, los espacios para movilizarse dentro del cementerio es inadecuado esto se debe a que está ubicado en un peñasco lo que implica para los visitantes un riesgo para movilizarse.

Las inhumaciones en el terreno donado no tienen costo, únicamente un valor simbólico por inhumación, en la nueva ampliación, sí; se tiene considerado un cobro único de Q825.00 quetzales por cada espacio y El Consejo Comunitario de Desarrollo - COCODE-, presta el servicio del cementerio general de la localidad y con el resto de las comunidades aledañas a las que logra cubrir por su cercanía.

### 1.5 ENTIDADES DE APOYO

Son Instituciones encargadas de brindar apoyo financiero, técnico o de capacitaciones a los pobladores; tienen como objetivo lograr una mejor organización de las comunidades que les permita aprovechar eficazmente los recursos e impulsar el desarrollo socioeconómico las entidades de apoyo son las siguientes:

#### 1.5.1 Estatales

Son dependencias del Estado que funcionan con recursos públicos y efectúan funciones en beneficio de la población, se detalla tabla con instituciones estatales.

**Tabla 4**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Entidades Estatales**  
**Año: 2018**

| <b>Institución</b>                                     | <b>Funciones</b>                                                                                                                                                                                                      | <b>Cobertura</b>                                     |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Red de Protección Municipal de la Niñez y Adolescencia | Su función principal es proteger a los niños y adolescentes de los distintos peligros, que los asechan en su etapa de crecimiento y madures, buscan orientarlos a cumplir sus metas en un ambiente sano y productivo. | Cabecera municipal sus diferentes aldeas y caseríos. |
| Secretaria de Bienestar Social                         | Apoya a las familias y madres solteras que tienen niños con capacidades diferentes, para poder afrontar y educar a la población que todos somos iguales.                                                              | Cabecera municipal sus diferentes aldeas y caseríos. |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La tabla anterior muestra que las instituciones estatales que se localizan en el casco urbano del Municipio, es de beneficio para toda la población.

#### 1.5.2 Privadas

Son entidades privadas que ayudan al desarrollo económico de la Aldea entre las cuales se pueden mencionar las siguientes: dos cajas rurales instaladas en diferentes puntos de la Aldea prestan los servicios de depósitos de ahorro, monetario cambio de remesas, además disponen de un cajero automático.

#### 1.5.3 Internacionales

Son entidades no lucrativas que participan en el desarrollo de la Aldea, proporcionan ayuda gratuita y son enfocadas en las diversas actividades. Visión Mundial (World Vision) es una organización no gubernamental (ONG) cristiana de desarrollo y asistencia humanitaria, enfocada en el bienestar de la niñez.

La Agencia de Cooperación para el Desarrollo de los Estados Unidos de América (USAID – Guatemala) trabaja en sociedad con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales para identificar, promover programas que logren que todos los

guatemaltecos hombres, mujeres, jóvenes y niños gocen de los beneficios de la democracia, el crecimiento económico y los servicios de educación y salud.

Dentro de la planificación de la municipalidad de El Tumbador se prestan servicios en el área de salud e incluye capacitaciones a comadronas y técnicos en salud. A continuación, se presentan las entidades internacionales que participan en el desarrollo de la aldea El Amparo.

**Tabla 5**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Entidades Internacionales**  
**Año: 2018**

| <b>Institución</b>               | <b>Funciones</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Cobertura</b>                                       |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Visión Mundial<br>(World Vision) | Es una Organización con valores cristianos de ayuda humanitaria, enfocada en el bienestar de la niñez, brindan charlas educativas, proyectos económicos y capacitaciones.                                                                                                                                          | Cabecera municipal sus diferentes aldeas y caseríos.   |
| USAID                            | Es una Agencia de Cooperación para el Desarrollo de los Estados Unidos de América, que busca el desarrollo de manera internacional, promoviendo la seguridad y prosperidad económica a todos sus beneficiados, brindan ayuda académica, capacitaciones, talleres productivos y en ocasiones incentivos económicos. | Cabecera municipal y sus diferentes aldeas y caseríos. |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

La tabla anterior muestra que la aldea El Amparo cuenta con entidades internacionales, que su función es ayudar a los habitantes por medio de charlas educativas, capacitaciones, talleres y proyectos económicos.

## **CAPÍTULO II**

### **REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS DE INVERSIÓN SOCIAL**

Para establecer los requerimientos de inversión social de la aldea El Amparo, municipio de El Tumbador, departamento de San Marcos, durante el trabajo de campo se entrevistó al Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- y se investigó con la alcaldía auxiliar Municipal las distintas necesidades básicas, así como también identificar proyectos comunitarios que demanda la población actualmente, de los cuales se describen en el siguiente inventario de necesidades.

#### **2.1 INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES**

Se puede entender como inventario de necesidades sociales al listado de estas expresadas por la comunidad, para orientar acciones hacia su satisfacción en consideración de los recursos disponibles para el desarrollo de proyectos prioritarios que permitan el desarrollo e inversión social, con el fin de contribuir a lograr un mejor nivel de vida a corto o mediano plazo.

##### **2.1.1 Proyectos en ejecución**

Durante la caracterización realizada en el trabajo de campo en junio de 2018, en la aldea El Amparo y según entrevistas realizadas en la Municipalidad de la cabecera departamental e investigación realizada en la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, se concluyó que no existen proyectos programados para la aldea El Amparo.

##### **2.1.2 Proyectos programados**

Dentro de la planificación presupuestaria de la Municipalidad de El Tumbador, la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, no hay evidencia de proyectos programados para la unidad de estudio.

### 2.1.3 Requerimientos de necesidades sociales

Los requerimientos de necesidades sociales son proyectos que benefician al desarrollo de todo el centro poblado y generan un impacto social positivo. A continuación, se detallan algunas necesidades sociales encontradas:

- **Mejoramiento red de distribución de agua**

Una de las razones por las cuales es necesario el mejoramiento de la distribución de agua es el grado de contaminación que sufre el líquido vital en el sistema de recorrido hacia los hogares, esto se logró determinar mediante el Informe de análisis bacteriológico realizado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, en el proceso de la investigación de campo de la Aldea.

- **Construcción drenaje sanitario**

Se determina que la Aldea no cuenta con un sistema de drenajes y planta de aguas residuales; se considera de vital importancia la implementación de estos servicios, para evitar la contaminación a los ríos aledaños y disminuir las enfermedades gastrointestinales derivadas del consumo de agua contaminada de los mantos freáticos y con esto mejorar la calidad de vida de los pobladores.

- **Construcción muro de contención Escuela Oficial Rural Mixta**

La construcción de este muro de contención es de suma importancia, para los alumnos, maestros e infraestructura de la institución, debido a la problemática que observo al momento de realizar la investigación, como deslaves en la parte afectada del terreno, la construcción del mismo es vital para evitar derrumbes y accidentes de alto impacto para la comunidad.

- **Banquetas y cunetas**

La infraestructura vial con la que cuenta el centro poblado no es la adecuada, carece de un espacio para banquetas donde los peatones puedan caminar y resguardar su seguridad física. Esta es una situación preocupante debido a que la carretera es

sumamente transitada a cualquier hora del día; por lo que se considera el riesgo de que ocurra un accidente.

- Ampliación del puesto de salud

Las instalaciones del puesto de salud no son las adecuadas para atender las necesidades básicas de la población de la aldea El Amparo, por tal razón algunos pacientes informaron durante la investigación realizada, que se ven en la necesidad de dirigirse al centro de salud de Pajapita o al centro de salud del Tumbador.

- Remodelación del Instituto por Cooperativa de la aldea El Amparo

La Aldea cuenta con una infraestructura sobre la calle principal utilizada para impartir clases. En el mismo se imparte en la jornada vespertina educación de enseñanza media y diversificado, mientras que en la jornada matutina es utilizada para niños de preprimaria.

La remodelación del centro educativo presenta una infraestructura poco segura, entre las causas que se observaron están: las gradas están instaladas sin barandal y la entrada principal no tiene cerraduras; representan un riesgo a la seguridad de los estudiantes. El mobiliario del que disponen está en malas condiciones.

- Mejora en vías de acceso a callejones

Al momento de la investigación se observó que los callejones, dificultan el paso a la población de la Aldea debido a su estructura empedrada, adicional a ello se encuentran en malas condiciones, en otros puntos simplemente se han formado veredas con el transitar de la población. Por ser una comunidad donde la lluvia es frecuente las calles sufren deterioro constante por no estar pavimentadas.

- Basureros públicos

No se cuenta con espacios públicos determinados para depositar la basura, el camión recolector de basura presta el servicio a las casas que están en la orilla de la calle principal, por lo que la población en general se deshace de ella, provoca que se contamine el medio ambiente y afecte al resto de la comunidad.

- Construcción de Áreas Recreativas

No hay áreas recreativas, solo existe un campo de futbol propiedad de una iglesia donde predicán la religión mormona que se encuentra en el centro de la Aldea, la construcción de un espacio recreativo beneficiaría a la juventud y niñez de la Aldea.

#### 2.1.4 Priorización de proyectos

Se detallan los proyectos sociales, según censo realizado y mediante las técnicas de investigación o según los comentarios realizados al momento de censar y basados en la observación de los practicantes del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-. Los proyectos se deben atender de acuerdo con el grado de prioridad y necesidad de los mismos.

- Mejoramiento red de distribución de agua

Una de las razones por las cuales es necesario el mejoramiento de la distribución de agua es el grado de contaminación que sufre el líquido vital en el sistema de recorrido hacia los hogares, esto se logró determinar mediante el Informe de análisis bacteriológico realizado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, en el proceso de la investigación de campo de la Aldea.

- Construcción drenaje sanitario

Se determina que la Aldea no cuenta con un sistema de drenajes y planta de aguas residuales; se considera de vital importancia la implementación de estos servicios, para evitar la contaminación a los ríos aledaños y disminuir las enfermedades gastrointestinales derivadas del consumo de agua contaminada de los mantos freáticos y con esto mejorar la calidad de vida de los pobladores.

- Construcción muro de contención Escuela Oficial Rural Mixta

La construcción de este muro de contención es de suma importancia, para los alumnos, maestros e infraestructura de la institución, debido a la problemática que observo al momento de realizar la investigación, como deslaves en la parte afectada del terreno, la construcción de este es vital para evitar derrumbes y accidentes de alto impacto para la comunidad.

**CAPÍTULO III**  
**PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL**  
**MEJORAMIENTO RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA**

Un proyecto comunitario es un conjunto de ideas, planes y acciones que se desarrollan de manera coordinada para lograr el cumplimiento de un objetivo. La noción de un proyecto comunitario surge de la necesidad de solucionar un problema que sufren los habitantes de la aldea El Amparo, municipio de El Tumbador. Habitualmente esta clase de proyectos es impulsada por las propias personas que desean resolver dicha problemática.

Se detallan las características del proyecto “mejoramiento red de distribución de agua” para lo cual se llevará a cabo un estudio de perfil de proyecto, estudio de mercado, estudio administrativo legal, estudio técnico, estudio financiero, las fuentes de financiamiento y por último un estudio ambiental, así como también el impacto que este proyecto puede causar en la aldea El Amparo.

### **3.1 CARACTERIZACIÓN BÁSICA**

El proyecto mejoramiento red de distribución de agua, se realizará con el fin de abastecer a la comunidad con agua potable, según la investigación realizada se determinó que el proyecto dio inicio hace 30 años con los líderes comunitarios, quienes con la ayuda de las familias de la Aldea aportaron parte del financiamiento para esta propuesta, para el beneficio de la comunidad. El proyecto está destinado a proveer el servicio, mejorar las condiciones de vida y beneficiar a toda la población.

#### **3.1.1 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso**

El proyecto se realizará en la aldea El Amparo, municipio de El Tumbador, departamento de San Marcos, la cual se encuentra ubicada a 252 kilómetros de la ciudad capital, 34 kilómetros de la cabecera departamental, y a 12 kilómetros del Municipio.

### 3.1.2 Servicios básicos disponibles

Los servicios básicos disponibles para la ejecución del proyecto mejoramiento red de distribución de agua en la aldea El Amparo son los siguientes:

- Agua

El servicio de agua proveniente de fuentes naturales es administrado por los integrantes del Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODE- que son los que se encargan del cobro y uso adecuado del mismo, así como el mantenimiento de los tanques que almacenan el agua.

- Energía eléctrica

El centro poblado tiene servicio de luz eléctrica prestado por la empresa Distribuidora de Energía Eléctrica de Occidente, S.A. -DEOCSA-, también cuenta con alumbrado público sobre las calles principales del lugar.

- Recolección de basura

Actualmente se cuenta con un servicio municipal de recolección de basura, pero cubre únicamente las casas de la calle principal y el resto de la población la quema, también utilizan los desechos orgánicos como abono. Este servicio será de utilidad para la recolección de los desechos de material utilizado en la ejecución del proyecto.

### 3.1.3 Contactos locales

Los contactos locales dentro de la comunidad son los integrantes del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE-, también se cuenta con un Alcalde Auxiliar los cuales conjuntamente cooperan con la realización de proyectos comunitarios para el beneficio de la aldea El Amparo, municipio de El Tumbador, departamento de San Marcos.

#### 3.1.4 Población total de la Aldea El Amparo

En la aldea El Amparo se determinó que cuenta con una población total de 1,748 habitantes con 432 hogares según censo realizado por estudiantes de Estudio Profesional Supervisado -EPS- Primer semestre del 2018.

#### 3.1.5 Reconocimiento del problema

En la investigación realizada por los estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- se determinó que, la Aldea cuenta con un sistema de distribución de agua entubada no potable, el cual ha funcionado por 30 años para la comunidad, por lo que la tubería llegó a su límite funcional y se generan fugas que impiden cubrir la totalidad de los hogares. El agua no tiene ningún proceso de potabilización, razón por la cual se generan enfermedades que afectan a la población en general, en virtud de lo antes expuesto surgen problemas que hacen que el sistema sea obsoleto.

#### 3.1.6 Propósito del proyecto

Realizar una propuesta de mejoramiento a la red de distribución de agua, que de soluciones a la problemática al momento de la investigación y que al mismo tiempo sea capaz de cubrir la demanda futura de agua, con una infraestructura en óptimas condiciones, esto reducirá las enfermedades causadas por contaminación, mejorará la calidad de vida de la población, con esto lograr un desarrollo sostenible en la Aldea.

### 3.2 ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO

A continuación, se hará una breve descripción del proyecto, donde se establecerán los antecedentes, planteamiento del problema, la justificación y los objetivos que se tienen para la elaboración de este.

#### 3.2.1 Antecedentes del proyecto

Por medio de la entrevista realizada a las autoridades de la Municipalidad de El Tumbador, departamento de San Marcos, indican que en el año de la investigación se presta el servicio de agua potable a nivel municipal; sin embargo, la aldea El Amparo en

el año 1989, se tiene la iniciativa de crear un sistema de tuberías para distribuir agua, pero está tiene 30 años de antigüedad y ya ha llegado al límite de la vida útil y no cuenta con ningún tipo de desinfección.

De acuerdo con el inventario de necesidades sociales y entrevistas realizadas a los líderes comunitarios, se determinó que es necesario cambiar las tuberías que distribuyen y abastecen de agua a la Aldea e implementar un plan de potabilización, esta iniciativa se pretende realizar con el apoyo primordial del Consejo Comunitario de Desarrollo - COCODE-.

### 3.2.2 Descripción del proyecto

El proyecto denominado mejoramiento red de distribución de agua consiste en el cambio de la tubería de 7 km desde los nacimientos, para aumentar la capacidad de distribución y la potabilización del agua para elevar la calidad de vida de las personas en la aldea El Amparo, municipio de El Tumbador, departamento de San Marcos.

Se iniciará con la fase de reconocimiento del área, en seguida se realizará el cambio de la tubería para implementar una nueva red de distribución, luego se procederá a la instalación del dosificador de agua en el tanque de distribución y las pastillas de hipoclorito de calcio, para que al momento de captar el agua en el tanque ya esté potabilizada.

### 3.2.3 Población que beneficiar

El proyecto está destinado a beneficiar a un 100% de las viviendas de la aldea, basándose en los datos recabados, en la boleta censal se estableció que a futuro existirá un crecimiento poblacional del 7% para la oferta del servicio, con esto se beneficiara a 2,490 habitantes nuevos que tendrán el servicio de agua. De igual manera las personas que ya gozan del servicio de agua tendrán una mejora en la red de distribución y una mejor potencialidad híbrida.

### 3.2.4 Justificación

El proyecto tiene como propósito elevar la calidad del servicio de agua potable, el cual ayudará a mejorar la salud de la población, con la finalidad de cumplir uno de los objetivos del desarrollo sostenible Baktún en la aldea El Amparo. Con esto se logrará obtener una infraestructura en óptimas condiciones, capaz de garantizar la calidad del agua y reducir los riesgos de enfermedades causadas por la contaminación del agua.

De no llevarse a cabo el proyecto, existe el riesgo de incrementar los índices de enfermedades gastrointestinales que afectan a la población en general y, en consecuencia, poner en peligro la salud de las personas.

### 3.2.5 Objetivos

A continuación, se presentan los objetivos generales y específicos del proyecto mejoramiento red de distribución de agua, aldea El Amparo, municipio de El Tumbador, departamento de San Marcos.

- General

Garantizar la calidad del servicio de agua que se distribuye en la Aldea, reducir el riesgo de enfermedades gastrointestinales que provocan enfermedades en la población, contribuir a mejorar el nivel de vida de la población.

- Específicos

- ✓ Aprovechar los recursos naturales con los que cuenta la Aldea, y asegurar el acceso al agua potable de los pobladores.
- ✓ Disminuir el índice de morbilidad en la aldea El Amparo.
- ✓ Crear conciencia en la población del buen uso del recurso hídrico.
- ✓ Aportar a las instituciones encargadas del desarrollo local un instrumento de apoyo para el logro de sus objetivos planteados en el plan de agua y saneamiento 2016-2020 y lograr la potabilización del agua (ver anexo 2).

### 3.3 ESTUDIO DE MERCADO

En el presente estudio se proporciona información histórica y proyectada de la oferta y demanda del servicio de agua en los hogares de la Aldea, con el fin de determinar la viabilidad del proyecto de mejoramiento de red de distribución de agua para que pueda ser potabilizada y para que en un futuro exista un crecimiento en la oferta del servicio.

Las personas que ya gozan del servicio de agua tendrán una mejora en la calidad, en distribución y potencialidad hídrica.

#### 3.3.1 Evolución histórica de la demanda

Según los datos obtenidos de la investigación de campo, se determinó que el 88% de la población cuenta con el servicio de agua entubada y equivale a 381 hogares; también se estableció que no todas las personas de la Aldea que cuentan con este servicio tienen agua durante el día, algunas viviendas solo tienen este servicio únicamente por las noches. Mientras que el otro 12% representado por 51 hogares de la población total, no tiene acceso a este servicio porque las tuberías no tienen la capacidad para cubrir el 100% de la población. La demanda del servicio de agua potable será del 100% y beneficiará a los 432 hogares de la aldea El Amparo.

En el siguiente cuadro se muestra el crecimiento poblacional del año 2014 al año 2018, que es la población demandante del servicio de agua con relación al consumo por persona en metros cúbicos.

**Cuadro 11**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Evolución Histórica de la Demanda del Servicio de Agua**

**Año 2,014 - 2,018**

| <b>Año</b> | <b>Consumo por m<sup>3</sup></b> | <b>Hogares</b> | <b>Consumo Total m<sup>3</sup></b> |
|------------|----------------------------------|----------------|------------------------------------|
| 2013       | 180                              | 429            | 77,220                             |
| 2014       | 180                              | 430            | 77,400                             |
| 2015       | 180                              | 430            | 77,400                             |
| 2016       | 180                              | 431            | 77,580                             |
| 2017       | 180                              | 432            | 77,760                             |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018

En el cuadro anterior nos indica la variación que ha tenido la población de la aldea El Amparo en los años anteriores con respecto del consumo de agua por m<sup>3</sup> por año, esta información nos servirá como un indicador potencial para la demanda a futuro del requerimiento del servicio, el consumo por m<sup>3</sup> fue sacado en la página de la Organización Mundial de la Salud.

### 3.3.2 Análisis de la demanda futura

Luego de realizar el censo, se analizaron los datos correspondientes y se concluyó que en un futuro habrá un crecimiento poblacional por ende una mayor demanda del suministro.

Por consiguiente, nos indica que es necesario la implementación del proyecto mejoramiento a la red de distribución del agua para continuar con el servicio a las nuevas generaciones, como se muestra en el siguiente cuadro.

**Cuadro 12**  
**Aldea el Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Evolución de la Demanda Futura de la población**  
**Año 2,018 a 2,022**

| <b>Año</b> | <b>Consumo por m<sup>3</sup></b> | <b>Hogares</b> | <b>Consumo Total m<sup>3</sup></b> |
|------------|----------------------------------|----------------|------------------------------------|
| 2018       | 180                              | 432            | 77,760                             |
| 2019       | 180                              | 432            | 77,760                             |
| 2020       | 180                              | 433            | 77,940                             |
| 2021       | 180                              | 433            | 77,940                             |
| 2022       | 180                              | 434            | 78,120                             |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018

En el cuadro anterior se evidencia uno de los factores más importantes a tomar en cuenta para el análisis de la demanda que es el crecimiento poblacional, debido a las condiciones y actividades de la población el consumo de agua potable aumentará para el año 2022 en 434 hogares con un consumo de 78,120 m<sup>3</sup> de agua.

### 3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Según entrevistas realizadas a la población y a los líderes comunitarios, se estableció que un grupo de personas tuvieron la iniciativa de distribuir agua entubada en la Aldea, donde al principio solo tuvieron acceso a este servicio 150 hogares los cuales estaban ubicados en la calle principal, con el paso del tiempo 381 hogares adquirieron el servicio de agua entubada.

Se determinó que al momento de la investigación la oferta de agua potable no existe; razón por la cual es necesario implementar un proceso de potabilización y mejorar la red de distribución, que permitirá ofrecer en el futuro un servicio de agua potable a los hogares de la Aldea y elevar la calidad de vida de las personas.

### 3.3.4 Análisis del servicio

Se comprobó que los pobladores de la Aldea cuentan con un servicio de agua entubada no potable, esta llega de manera directa desde los nacimientos y la infraestructura de la tubería se encuentra dañada lo cual genera fugas y hace que el servicio sea obsoleto. Durante la investigación de campo, se realizó un estudio bacteriológico por parte de la Municipalidad en el cual se confirma microorganismos en el agua que llega a los pobladores.

Es necesario prestar un servicio de agua que cumpla con los requerimientos necesarios para el consumo humano y evitar daños a la salud, por lo que es necesario mejorar la red de distribución de agua y abastecer a la población con agua potable.

## 3.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

El propósito de este estudio es proporcionar las herramientas necesarias que sirvan de guía para alcanzar las metas y objetivos planteados por la organización encargada del funcionamiento del proyecto mejoramiento red de distribución de agua, dentro de las funciones de la organización está el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades legales, relacionados con el proyecto.

### 3.4.1 Propuesta de organización

Para la ejecución del proyecto denominado mejoramiento red de distribución de agua, se propone una Asociación de vecinos, quien será la encargada de velar por la ejecución, el mantenimiento de la infraestructura, y el buen uso del agua potable.

La Asociación se constituirá para promover la participación y el desarrollo de la Aldea, para la ejecución del proyecto en beneficio de la localidad, serán los responsables de lograr convenios de desarrollo ante las autoridades municipales.

- Misión

“Somos la asociación creada para observar y verificar que las actividades del proyecto mejoramiento de la red de distribución de agua, se realice en los parámetros establecidos, y tener como prioridad la calidad de vida de los pobladores de la aldea El Amparo”.

- Visión

“Ser la organización que coordine todas las actividades relacionadas con el mejoramiento y mantenimiento del agua potable en la Aldea, y dé a conocer a los pobladores los resultados positivos que este proyecto tendrá para beneficio de la comunidad.”

- Valores

Son las cualidades que deben tener los miembros de la asociación que forman parte de la cultura y desarrollo organizacional los que se detallan a continuación:

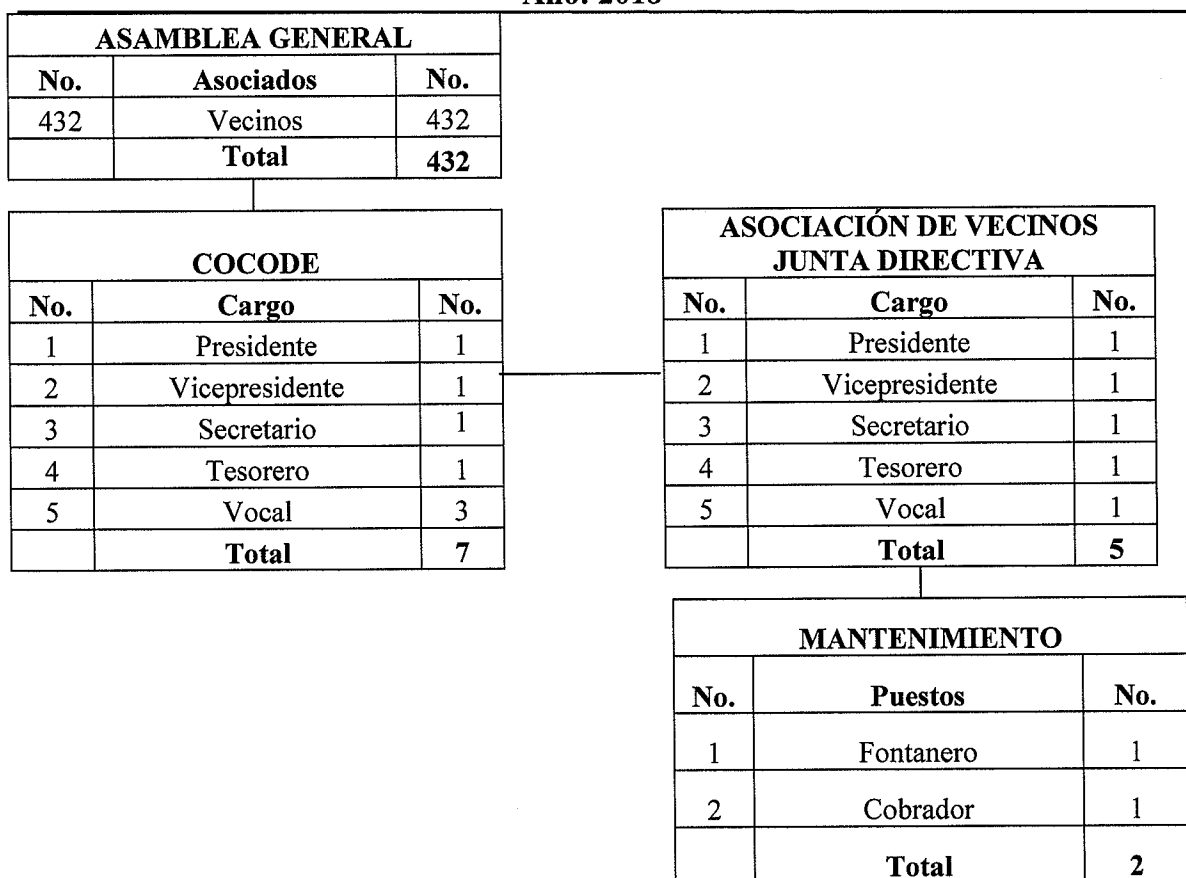
- ✓ Colaboración
- ✓ Compromiso
- ✓ Cooperación
- ✓ Integridad
- ✓ Justicia
- ✓ Responsabilidad
- ✓ Transparencia

### 3.4.2 Estructura organizacional

Con la ejecución del proyecto mejoramiento red de distribución de agua, será administrada por una junta directiva la cual estará conformada por cinco personas: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y un vocal quienes serán los responsables del buen funcionamiento del proyecto y estará regido por la Asamblea General como máxima autoridad la cual estará conformada por un integrante de cada hogar, seguido por el COCODE de la Aldea.

A continuación, se presenta el organigrama de la estructura organizacional para el desarrollo del proyecto social denominado mejoramiento red de distribución de agua en la aldea El Amparo.

**Gráfica 3**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento red de distribución de agua**  
**Organigrama de Asociación de vecinos**  
**Año: 2018**



Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018

En la gráfica anterior se observa el organigrama de la junta directiva que serán los encargados de velar con la ejecución del proyecto así mismo será el órgano regulador para que se cumplan todos los objetivos y metas planteadas, se tomará en cuenta al COCODE en decisiones como representantes de la Aldea.

### 3.4.3 Base legal del proyecto

Este apartado del proyecto enlista los documentos legales que serán necesarios para la realización del proyecto de mejoramiento red de distribución de agua, es importante sustentar todos los criterios que se tomaran en cuenta.

#### Base legal interna

- Acta de constitución de la Junta Directiva
- Manual de normas de la Junta Directiva
- Manual de procedimientos
- Manual de comportamiento

#### Base legal externa

- Constitución Política de la República de Guatemala con base en los artículos: artículo 97, artículo 127 y artículo 128.
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente con base en el Artículo 1, artículo 6, artículo 10, artículo 15, artículo 97.
- Código de Salud según los siguientes artículos: artículo 4, artículo 9 literal a, c, d; artículo 17 literal e; artículo 74, artículo 78, artículo 79, artículo 80, artículo 81, artículo 84, artículo 87, artículo 88.
- Código Municipal 12-2012 según artículos: artículo 5, artículo 10, artículo 18, artículo 19, artículo 56, artículo 58, artículo 72.
- Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y rural 11-2002 según artículos: artículo 11, artículo 16, artículo 21, artículo 24, artículo 25.

### 3.5 ESTUDIO TÉCNICO

Comprende aquellos elementos que tienen relación con la ejecución, operación y mantenimiento del proyecto, como materiales, mano de obra y otros costos, además del diseño y plan de ejecución de este.

#### 3.5.1 Diseño y planificación

Los elementos que contienen el estudio técnico del presente proyecto se describen de acuerdo con las necesidades del mismo, la planificación del proyecto es el orden y estimación de las actividades a desarrollarse, el tiempo que dura cada etapa y se muestran los datos más importantes del proyecto mejoramiento red de distribución de agua.

- Proyecto  
Mejoramiento red de distribución de agua.
- Objetivo  
Mejorar la calidad de vida de la población, por medio de la mejora de la red de distribución de agua abastecer a la Aldea con agua potable durante todo el día.
- Beneficiarios  
El proyecto beneficiara a 432 hogares, más la demanda futura.
- Responsables del proyecto  
El Ingeniero encargado de la obra.
- Tamaño  
El tamaño del proyecto de mejoramiento de la red de distribución de agua tiene una extensión de 7 kilómetros que cubre desde los nacimientos de agua hasta cada uno de los 432 hogares de la Aldea que cuentan con el servicio de agua entubada como por los hogares que por diversas razones no tienen el servicio.

La captación de agua proviene de la Finca Alameda en donde están los nacimientos que abastecen a la Aldea, el agua es transportada mediante tubería protegida con cemento hasta el tanque de captación que tiene 4.5 metros cuadrados por 2 metros de profundidad en donde se instalará el dosificador de hipoclorito, esta pastilla se diluye de forma homogénea para potabilizar el agua que luego de almacenarse será distribuida por medio de dos tuberías que salen en cada lado de la Aldea, la medida de la tubería es de tres pulgadas.

- Localización
  - ✓ Macro-localización: Se ubica en el municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos, de la República de Guatemala.
  - ✓ Micro-localización: Se ubica en la aldea El Amparo, municipio de El Tumbador a 12 kilómetros de la cabecera municipal, con una extensión de 4.0 kilómetros cuadrados

- Diseño

Para realizar el proyecto de mejoramiento a la red de distribución de agua de la aldea El Amparo es importante definir las especificaciones técnicas necesarias para que los encargados de ejecutar el proyecto procedan de acuerdo con el plan establecido.

- Ingeniería del proyecto

En la elaboración del proyecto mejoramiento de la red de distribución de agua para la aldea El Amparo se realizará en distintas etapas las cuales se presentan a continuación:

- Limpieza de tanque de agua

La limpieza de un tanque de agua es la acción de desinfectar todas las impurezas, suciedad y partículas de suspensión ajenas al agua potable. La limpieza se iniciará con el cierre de las llaves de paso y se dejará un pequeño flujo de agua para poder lavar las paredes del tanque, se utilizará el equipo adecuado y los técnicos expertos en esta actividad por lo que se contratará a una empresa privada. La limpieza se efectuará cada 6 meses para garantizar la calidad del agua potable distribuida.

- Instalación de dosificador de pastilla de hipoclorito de calcio

El dosificador de pastillas de hipoclorito tiene la función de distribuir de manera homogénea las pastillas de hipoclorito en el agua para que se potabilice. La instalación la realizará la empresa que distribuye el dosificador para asegurarse que trabaje de la manera correcta, el dosificador se colocará en el tubo principal del tanque de distribución donde proviene el agua de los nacimientos, al momento de llenar el tanque de distribución, el agua ya estará potabilizada y podrá ser distribuida. El tanque de distribución tiene veinte metros de profundidad y cinco metros cuadrados. Las pastillas se colocarán dentro del dosificador y tiene la capacidad de almacenar cinco pastillas, esta dosis tiene una duración de 12 días aproximadamente; la aldea diariamente consume un aproximado de 215 metros cúbicos de agua, para cubrir las necesidades de las personas.

La remodelación de la red de distribución estará comprendida por distintas etapas las cuales se describen a continuación:

- Localización y excavación

La tubería nueva estará colocada en la misma localización que la existente, la excavación en el proyecto es actividad de remover la tierra y todo tipo de escombros que estén en la superficie donde se encuentra la tubería del agua, la excavación que se realizará será aproximadamente de un metro de profundidad y 50 centímetros de ancho, para descubrir la tubería existente y poder trabajar en la nueva tubería.

- Levantamiento de tubería

Es la actividad de retirar la tubería obsoleta o dañada, al momento de tener expuesta la vía de distribución de agua se podrá visualizar y remover la tubería, proceso que está integrado por despegar uniones, romper tubos para facilitar la remoción de estos.

- Instalación de tubería

Debido a la topografía del terreno es necesario construir zanjones para la instalación de la nueva tubería. Se retirará la tubería antigua y se colocará los tubos de 3" PVC de 250 psi para formar la nueva de red de distribución por medio de coplas de continuidad de 3" PVC de 250 psi, codos y Tee's PVC. La nueva tubería garantizará la distribución correcta del agua potable.

- Pruebas de tubería

Las pruebas de tubería son una verificación que se realizan para determinar que el trabajo realizado este en óptimas condiciones. Al culminar con la instalación de la nueva tubería se realizan las pruebas de paso de agua para determinar que no se tengan fugas o que los materiales instalados no se hayan dañado en la manipulación de estos.

- Relleno de tierra y material selecto

Rellenar es el trabajo que se realiza en la construcción o un proyecto con el fin de restituir un determinado nivel después de haber realizado una excavación. Luego de haber colocado la nueva tubería y todos sus componentes se procederá a rellenar la excavación con el material selecto para alcanzar el nivel de la superficie que se tenía, para evitar accidentes dentro de la Aldea.

- Toma o muestra de agua potable

En esta etapa del proyecto, es necesario hacer la toma de muestra de agua, la cual será tomada directamente de los grifos al momento de ser instalada la nueva tubería en cada fase del proyecto y esta muestra se realizará al finalizar cada fase del proyecto para asegurarse que el agua está libre de cualquier contaminación, se dará a conocer los resultados a toda la comunidad para darles la certeza que se consume agua de calidad.

El muestreo del agua sirve para conocer la posible contaminación que puede existir, luego de realizar la instalación del dosificador como las pastillas de hipoclorito. Se realizará un muestreo en el tanque de captación de agua luego de haber instalado el dosificador y las pastillas de hipoclorito, para verificar que el agua esté apta para el consumo humano. Se realizará por un laboratorio experto. Durante la remodelación de la red que se realizará en tres fases se contratará una pipa de agua para que esta se encargue de abastecer de agua a la población, y no dejar a la aldea sin el vital líquido durante las semanas que se trabaje el proyecto.

- Finalización de trabajo

La finalización de un trabajo es la culminación de todos los procesos previamente establecidos para llegar a una meta. Al finalizar con todas las etapas planteadas en la realización del proyecto, se realizará una entrega de manera oficial con un acta notarial donde se estable la finalización de la obra.

### 3.5.2 Materiales, mano de obra y otros costos

La integración de los requerimientos necesarios que se utilizará para la ejecución del proyecto mejoramiento red de distribución de agua, están descritos en los cuales se incluyen los materiales, estos deberán ser de la mejor calidad, mano de obra, requerimientos técnicos, este contiene licencias, estudio técnico, planos, memoria de cálculo y la realización del presupuesto de todo el proyecto, también se necesita un estudio de impacto ambiental.

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas que serán de utilidad para la realización del proyecto.

**Tabla 6**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua**  
**Especificaciones Técnicas**  
**Año 2018**

| Descripción                                             | Unidad de Medida | Cantidad |
|---------------------------------------------------------|------------------|----------|
| <b><u>Materiales de construcción</u></b>                |                  |          |
| <b>Red de Distribución</b>                              |                  |          |
| <b>Material de instalación de tubería</b>               |                  |          |
| Tubería agua potable Ø 3" PVC de 250 psi (tubos de 6ml) | Unidad           | 1,356    |
| Coplas de continuidad agua potable Ø 3" PVC de 250 psi  | Unidad           | 230      |
| Codos a 45 agua potable Ø 3" PVC de 250 psi             | Unidad           | 10       |
| Codos a 90 agua potable Ø 3" PVC de 250 psi             | Unidad           | 16       |
| Tee para agua potable Ø 3" PVC de 250 psi               | Unidad           | 4        |
| Pegamento para tubería por galón                        | Unidad           | 14       |
| Lijas de agua                                           | Unidad           | 28       |
| <b>Obra civil</b>                                       |                  |          |
| Cemento                                                 | Saco             | 22       |
| Piedrín                                                 | Metro cúbico     | 2        |
| Arena                                                   | Metro cúbico     | 2        |
| Material selecto                                        | Metro cúbico     | 2,640    |
| <b>Herramientas</b>                                     |                  |          |
| Carretillas                                             | Unidad           | 10       |
| Piochas (cabo + piocha de 4 lb)                         | Unidad           | 15       |
| Palas (cabo + pala cuadrada)                            | Unidad           | 10       |
| Azadones (cabo + azadón de 2.5 lb)                      | Unidad           | 10       |
| <b><u>Mano de obra</u></b>                              |                  |          |
| Limpieza de tanque                                      | Días             | 35       |
| Instalación de dosificador de hipoclorito de calcio     | Días             | 35       |
| Toma de muestra de agua en tanque                       | Días             | 35       |
| Excavación                                              | Días             | 210      |
| Levantamiento de tubería                                | Días             | 210      |
| Instalación de tubería                                  | Días             | 105      |
| Prueba de tubería                                       | Días             | 105      |
| Relleno de tierra y material selecto                    | Días             | 160      |
| Toma de muestra de agua en grifo domiciliar             | Días             | 5        |
| Bonificación incentivo                                  | Días             | 900      |
| <b><u>Otros costos</u></b>                              |                  |          |
| Sueldo supervisor de obra                               | Mensual          | 3        |
| Bonificación incentivo supervisor                       | Mensual          | 3        |
| Cuota patronal 12.67%                                   | Mensual          | 3        |
| Prestaciones laborales 30.55%                           | Mensual          | 3        |
| Agua                                                    | Mensual          | 3        |
| Baño portátil                                           | Mensual          | 3        |

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

Todos los materiales mencionados en la tabla deben ser de alta calidad, para que al finalizar el proyecto asegure la vida útil, y el buen funcionamiento. La mano de obra que se usará en este proyecto serán los pobladores de la comunidad y tendrán un supervisor a cargo, la unidad de medida para la mano de obra es en días productivos, también se presentarán los otros costos en los que incurrirá la realización del proyecto.

- **Requerimiento de funcionamiento**

Los requerimientos de funcionamiento de un proyecto, es donde se detalla todo lo utilizaremos para que se ejecute de la mejor manera los procedimientos ya establecidos. A continuación, se presentan todos los requerimientos que utilizara el proyecto para que se lleve a cabo de la forma correcta.

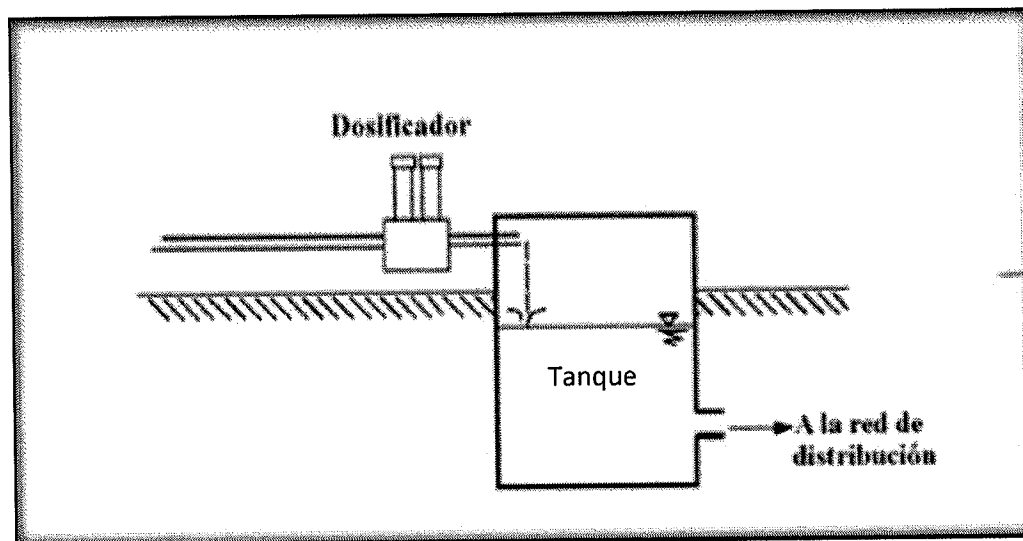
**Tabla 7**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua**  
**Requerimiento de funcionamiento**  
**Año 2018**

| <b>Descripción</b>       | <b>Unidad de Medida</b> | <b>Cantidad</b> |
|--------------------------|-------------------------|-----------------|
| <b>Recurso humano</b>    |                         |                 |
| Fontanero                | Persona                 | 1               |
| Contador                 | Persona                 | 1               |
| <b>Recursos físicos</b>  |                         |                 |
| Pastillas de hipoclorito | Unidad                  | 35              |
| Escobas                  | Unidad                  | 2               |
| Cepillos                 | Unidad                  | 2               |
| Guantes                  | Ciento                  | 100             |
| Cascos                   | Unidad                  | 2               |
| Botas                    | Unidad                  | 2               |
| Mascarillas              | Centena                 | 100             |
| Cubetas                  | Unidad                  | 2               |
| Palas de basura          | Unidad                  | 2               |

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

En la tabla anterior se evidencia todos los requerimientos que se necesitan para el correcto funcionamiento del proyecto de distribución de agua, donde todas las cantidades fueron calculadas de manera anual.

**Imagen 1**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua**  
**Dosificador de hipoclorito de calcio**  
**Año 2018**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

La imagen anterior presenta la manera correcta de instalar el dosificador de las pastillas de hipoclorito de calcio en el tanque de captación, de esta manera se potabiliza el agua que se almacena en el tanque para ser distribuida en la Aldea.

### **3.6 Estudio financiero**

Está integrado por un presupuesto general que contiene el costo de diseño, planificación, financiamiento y las unidades presupuestadas. Estos elementos determinan el costo de la inversión total del proyecto, desde su planificación, ejecución y operación.

#### **3.6.1 Presupuesto General**

El presupuesto general es un reflejo financiero de la iniciativa, y se debe tratar con seriedad y precisión, el éxito de la propuesta puede depender mucho la razonabilidad del presupuesto, en este tipo de proyectos tanto los datos altos como los bajos deben ir

debidamente justificados, deben ser datos realistas y conocer qué criterios se van a tomar en cuenta.

A continuación, se presentan los costos totales en los que se incurrirá en la realización del proyecto, los cuales se presentaran de una manera razonable, admisible y justificable y como lo exige este proyecto social coherente en todos sus gastos.

**Cuadro 13**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua**  
**Presupuesto General**  
**Año 2018**

| <b>Descripción</b>                             | <b>Total Q.</b>   |
|------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Ingresos</b>                                | <b>713,153.15</b> |
| Fuentes internas                               | 713,153.15        |
| Aporte de la Municipalidad                     | 298,153.15        |
| Aporte de la comunidad                         | 25,000.00         |
| Aporte del Consejo Departamental de Desarrollo | 390,000.00        |
| <b>Egresos</b>                                 | <b>713,153.15</b> |
| <b>Preinversión</b>                            | <b>71,250.00</b>  |
| Estudio ambiental                              | 55,000.00         |
| Requerimientos técnicos                        | 16,250.00         |
| <b>Inversión fija</b>                          | <b>4,337.00</b>   |
| Dosificador de hipoclorito                     | 4,337.00          |
| <b>Costos de construcción</b>                  | <b>637,566.15</b> |
| Materiales                                     | 475,378.00        |
| Mano de obra                                   | 103,414.50        |
| Otros costos                                   | 58,773.65         |
| <b>Saldo</b>                                   | <b>0</b>          |

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, primer semestre 2018.

El presupuesto fue creado para tener una idea clara de las necesidades financieras que se tienen en el proyecto, se detallan las fuentes de ingresos, esto quiere decir de donde se obtendrán los fondos financieros; así mismo, este es fielmente relacionado con el cronograma, se detallan los gastos en los que se incurrirán en cada etapa del proyecto, se deberá tener un control de cumplimiento durante la ejecución de las actividades.

### 3.6.2 Costo de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales.

Según el código municipal establece que es una competencia propia del municipio la autorización de licencias de construcción, modificación de obras públicas.

En el estudio de impacto ambiental se realiza un resumen de los compromisos ambientales establecidos, y un análisis de riesgos y de contingencias, estableciendo los lineamientos ambientales que requieran el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases.

A continuación, se presenta los costos de licencia de construcción y el estudio ambiental requeridos para la realización de este de proyecto.

**Cuadro 14**  
**Aldea EL Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución del Agua**  
**Presupuesto de Costos Ambientales**  
**Año 2018**

| Descripción                      | Unidad de Medida | Cantidad | Costo Unitario Q. | Total Q.         |
|----------------------------------|------------------|----------|-------------------|------------------|
| Estudio de impacto ambiental EIA | Unidad           | 1        | 50,000            | 50,000.00        |
| Licencia de construcción         | Unidad           | 1        | 5,000             | 5,000.00         |
| <b>Total costos ambientales</b>  |                  |          |                   | <b>55,000.00</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

### 3.6.3 Costos de diseño y planificación

Es la integración que determinará cada uno de los costos que incurrirá el proyecto en su ejecución, por tal motivo se detallarán descripción del bien material, unidad de medida y valor monetarios por rubro; estos son los requerimientos técnicos, materiales, mano de obra y otros costos necesarios.

#### 3.6.3.1 Requerimientos técnicos

En el cuadro siguiente se muestra el costo de los requerimientos técnicos necesarios en que incurrirá el proyecto, como estudio técnico de planificación, especificaciones técnicas, memoria de cálculo, planos y presupuesto, los cuales son de suma importancia, sin ellos el proyecto no puede ser ejecutado, y es parte importante de la planificación.

En el cuadro siguiente se muestra el costo en que incurrirá el proyecto, como estudio técnico de planificación, especificaciones técnicas, memoria de cálculo, planos y presupuesto.

**Cuadro 15**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua**  
**Requerimientos Técnicos**  
**Año 2018**

| Descripción                      | Unidad de Medida | Cantidad | Costo Unitario Q. | Total Q.         |
|----------------------------------|------------------|----------|-------------------|------------------|
| Estudio técnico de planificación | Unidad           | 1        | 2,500.00          | 2,500.00         |
| Especificaciones técnicas        | Unidad           | 1        | 3,000.00          | 3,000.00         |
| Memoria de cálculo               | Unidad           | 1        | 3,750.00          | 3,750.00         |
| Elaboración planos               | Unidad           | 1        | 5,000.00          | 5,000.00         |
| Elaboración presupuesto          | Unidad           | 1        | 2,000.00          | 2,000.00         |
| <b>Total</b>                     |                  |          |                   | <b>16,250.00</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior se muestran los gastos en requerimientos técnicos por la cantidad de Q.16,250.00 esto representa el 3% del total de la inversión del proyecto. Los requerimientos técnicos son la base fundamental para el éxito de este, se necesita una planificación y control de las actividades que se ejecutaran.

### 3.6.3.2 Materiales, mano de obra y otros costos

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas que serán de utilidad para la realización del proyecto, estos costos se determinan como costos directos del proyecto van inmersos en la realización, para el cálculo de estos costos se tomaron en cuenta variables como, lista de tareas a realizar, los materiales necesarios, cálculo de tiempo que tardará cada tarea, quien realizará las tareas, y cómo será la forma de pago.

- **Presupuesto de materiales**

Es el detalle de la inversión en materiales que se requieren en la realización del proyecto, estos deberán ser de la mejor calidad y se deberá tener el cuidado para la selección y compra de los mismos, esto con la finalidad que cumplan con el tiempo de vida estimado.

Es importante presentar un presupuesto de materiales necesarios para la realización del proyecto.

**Cuadro 16**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua**  
**Presupuesto de Materiales**  
**Año 2018**

| Descripción                                             | Unidad       | Cantidad | Costo Unitario Q. | Total Q.          |
|---------------------------------------------------------|--------------|----------|-------------------|-------------------|
| <b>Red de Distribución</b>                              |              |          |                   | <b>317,346.00</b> |
| Tubería agua potable Ø 3" PVC de 250 psi (tubos de 6ml) | Unidad       | 1,356    | 225.00            | 305,100.00        |
| Coplas de continuidad agua potable Ø 3" PVC de 250 psi  | Unidad       | 230      | 27.00             | 6,210.00          |
| Codos a 45 agua potable Ø 3" PVC de 250 psi             | Unidad       | 10       | 12.50             | 125.00            |
| Codos a 90 agua potable Ø 3" PVC de 250 psi             | Unidad       | 16       | 14.25             | 228.00            |
| Tee para agua potable Ø 3" PVC de 250 psi               | Unidad       | 4        | 17.25             | 69.00             |
| Pegamento para tubería por galón                        | Unidad       | 14       | 255.00            | 3,570.00          |
| Lijas de agua                                           | Unidad       | 28       | 73.00             | 2,044.00          |
| <b>Obra civil</b>                                       |              |          |                   | <b>158,032.00</b> |
| Material selecto                                        | Metro cúbico | 2,640    | 59.00             | 155,760.00        |
| Cemento                                                 | Saco         | 22       | 76.00             | 1,672.00          |
| Arena                                                   | Metro cúbico | 2        | 110.00            | 220.00            |
| Piedrín                                                 | Metro cúbico | 2        | 190.00            | 380.00            |
| <b>Total materiales</b>                                 |              |          |                   | <b>475,378.00</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior se muestra los materiales de alta calidad para la realización del proyecto, la cual asciende a una total de Q.475,378.00. Se necesita que este en óptimas condiciones para garantizar la potabilización, y evitar filtraciones de microorganismos que puedan dañar la calidad del agua.

- Presupuesto de mano de obra

Será cotizada con los vecinos de la Aldea, ayudará a la generación de empleo, donde se logra aumentar la economía durante la realización del proyecto, en los comercios. La mano de obra que se usará en este proyecto será no calificada que son los albañiles y sus ayudantes, esto no quiere decir que no tengan la capacidad, se hará la selección del personal de acuerdo con su experiencia, tendrán a cargo un supervisor la cual será mano

de obra calificada debido al nivel de estudios que será clave para el éxito del proyecto. A continuación, se presenta el presupuesto de mano de obra que se necesita para la realización del proyecto.

**Cuadro 17**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua**  
**Presupuesto Mano de Obra**  
**Año 2018**

| Descripción                                 | Unidad | Cantidad | Costo<br>Unitario<br>Q. | Total Q.          |
|---------------------------------------------|--------|----------|-------------------------|-------------------|
| <b><u>Red de Distribución</u></b>           |        |          |                         |                   |
| Limpieza de tanque                          | Días   | 35       | 90.16                   | 3,155.60          |
| Instalación de dosificador de hipoclorito   | Días   | 35       | 90.16                   | 3,155.60          |
| Toma de muestra de agua en tanque           | Días   | 35       | 90.16                   | 3,155.60          |
| Excavación                                  | Días   | 210      | 90.16                   | 18,933.60         |
| Levantamiento de tubería                    | Días   | 210      | 90.16                   | 18,933.60         |
| Instalación de tubería                      | Días   | 105      | 90.16                   | 9,466.80          |
| Prueba de tubería                           | Días   | 105      | 90.16                   | 9,466.80          |
| Relleno de tierra y material selecto        | Días   | 160      | 90.16                   | 14,425.60         |
| Toma de muestra de agua en grifo domiciliar | Días   | 5        | 90.16                   | 450.80            |
| Bonificación incentivo                      | Días   | 900      | 8.33                    | 7,497.00          |
| Séptimo Día                                 |        |          |                         | 14,773.50         |
| <b>Total mano de obra</b>                   |        |          |                         | <b>103,414.50</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior se muestra el costo que tendrá la mano de obra al finalizar el proyecto la cual asciende a un total de Q.103,414.50 quetzales, está calculada con base en las leyes vigentes en Guatemala.

- **Presupuesto de Otros Costos**

En el siguiente cuadro se presentan otros costos en los que incurrirá la realización del proyecto, estos costos están fueran de los procedimientos de la mano de obra directa, pero son necesarios para mantener un ambiente organizado.

Se tomó en cuenta el sueldo del encargado de la obra la cual es mano de obra calificada y las prestaciones correspondientes, e insumos que serán necesarios para el

éxito del proyecto. En el siguiente cuadro se presentarán los otros costos en los que incurrirá la realización del proyecto.

**Cuadro 18**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua**  
**Presupuesto Otros Costos**  
**Año 2018**

| Descripción                   | Unidad de Medida | Cantidad  | Costo Unitario Q. | Total Q.         |
|-------------------------------|------------------|-----------|-------------------|------------------|
| Sueldo supervisor de obra     | Mensual          | 3         | 3,500.00          | 10,500.00        |
| Bonificación incentiva        | Mensual          | 3         | 250.00            | 750.00           |
| Cuota patronal 12.67%         |                  | 106,417.5 | 0.1267            | 13,483.10        |
| Prestaciones laborales 30.55% |                  | 106,417.5 | 0.3055            | 32,510.55        |
| Agua                          | Mensual          | 3         | 60.00             | 180.00           |
| Baño portátil                 | Mensual          | 3         | 450.00            | 1,350.00         |
| <b>Total otros costos</b>     |                  |           |                   | <b>58,773.65</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018

En el cuadro anterior se muestran otros costos en los que incurrirá el proyecto, la cantidad presupuestada asciende Q.58,773.65 este monto representa el 8.24% del total de la inversión, y el 9.21% del total del costo de construcción. El costo de las pastillas de hipoclorito será agregado en los gastos de funcionamiento y mantenimiento de los tanques.

- **Flujograma de proceso**

Es la representación gráfica y simple de las actividades para una comprensión simple, debe contener toda la información necesaria para que el proceso ocurra, las actividades, datos, factores importantes debe llegar una secuencia lógica y ordenada.

En el siguiente flujograma se detallan las actividades a realizar

**Gráfica 4**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua**  
**Flujograma del proceso**

---

1.- Inicio del proceso.

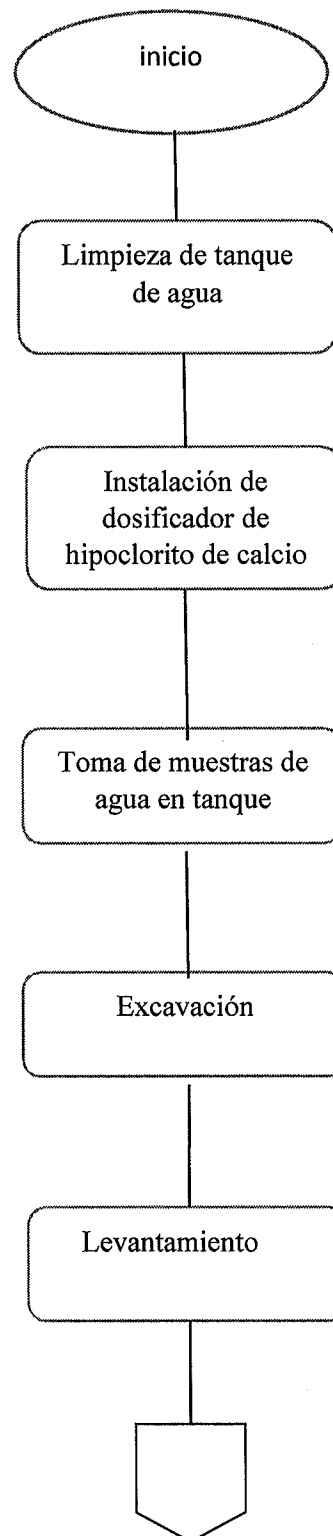
2.- La limpieza se iniciará con el cierre de las llaves de paso y se dejará un pequeño flujo de agua para poder lavar las paredes del tanque, se utilizará el equipo adecuado y los técnicos expertos en esta actividad.

3.- La instalación la realizará la empresa que distribuye el dosificador para asegurarse que trabaje de la manera correcta, el dosificador se colocará en el tubo principal del tanque de distribución donde proviene el agua de los nacimientos.

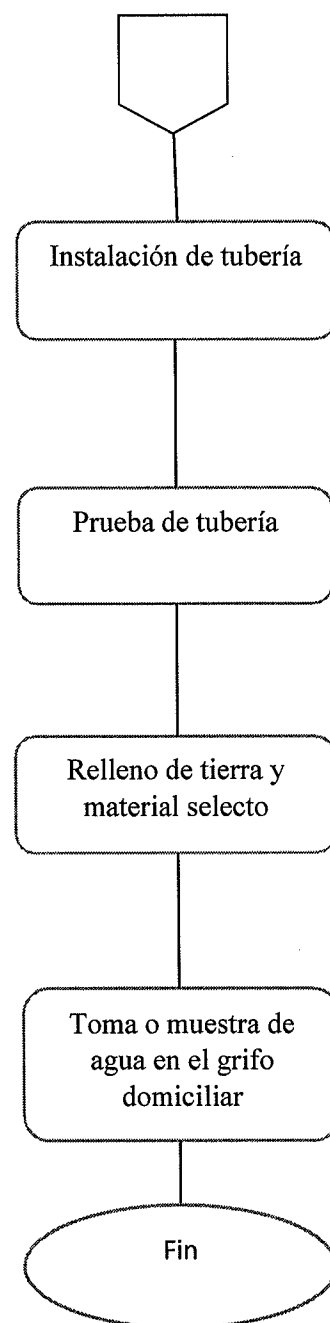
4.- En esta etapa del proyecto, es necesario hacer la toma de muestra de agua, la cual será tomada directamente de los grifos al momento de ser instalada la nueva tubería en cada fase del proyecto.

5.- La excavación en el proyecto es actividad de remover la tierra y todo tipo de escombros que estén en la superficie donde se encuentra la tubería del agua.

6.- Es la actividad de retirar la tubería obsoleta o dañada, al momento de tener expuesta la vía de distribución de agua se podrá visualizar y remover la tubería, proceso que está integrado por despegar uniones, romper tubos para facilitar la remoción de estos.



- 7.- Se retirará la tubería antigua y se colocará los tubos de 3" PVC de 250 psi para formar la nueva de red de distribución por medio de coplas de continuidad de 3" PVC de 250 psi, codos y Tee's PVC.
- 8.- Al culminar con la instalación de la nueva tubería se realizan las pruebas de paso de agua para determinar que no se tengan fugas o que los materiales instalados no se hayan dañado en la manipulación de estos.
- 9.- Luego de haber colocado la nueva tubería y todos sus componentes se procederá a rellenar la excavación con el material selecto para alcanzar el nivel de la superficie que se tenía.
- 10.- Se realizará un muestreo en el tanque de captación de agua luego de haber instalado el dosificador y las pastillas de hipoclorito, para verificar que el agua esté apta para el consumo humano.
- 11.- Fin del proceso



### 3.6.4 Plan de ejecución

Es un calendario donde se establecen los tiempos en lo que se realiza el proyecto, en cualquier tipo de proyecto es necesario la planificación y hacerlo de forma visible aumenta la capacidad de comprensión de todas las personas que participan en la ejecución, este deberá ser flexible, de orden lógico y de fácil comprensión.

Este proyecto se realizará en un tiempo estimado de tres meses y será distribuido en tres fases, la primera fase abarca la limpieza del tanque de agua, instalación del dosificador y una parte de la remodelación de la red; la segunda fase comprende un nuevo tramo de la remodelación de la red y en la tercera fase se culmina la remodelación de la red dándose de manera oficial la entrega del trabajo realizado. A continuación, se presenta el cronograma de actividades y el tiempo necesario para este proyecto.

**Gráfica 5**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua**  
**Plan de Ejecución**  
**Año 2018**

| Actividades                                                            | Pasos                                               | Mes 1 |   |   |   | Mes 2 |   |   |  | Mes 3 |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------|---|---|---|-------|---|---|--|-------|---|---|---|
| Limpieza de tanque de agua e instalación de dosificador de hipoclorito | Limpieza de tanque de agua                          | ■     |   |   |   |       |   |   |  |       |   |   |   |
|                                                                        | Instalación de dosificador de hipoclorito de calcio |       |   |   |   |       |   |   |  |       |   |   |   |
|                                                                        | Toma de muestras de agua en tanque                  |       |   |   |   |       |   |   |  |       |   |   |   |
| Remodelación de Red                                                    | Excavación                                          | ■     |   |   |   | ■     |   |   |  | ■     |   |   |   |
|                                                                        | Levantamiento de tubería                            |       | ■ |   |   |       | ■ |   |  |       | ■ |   |   |
|                                                                        | Instalación de tubería                              |       |   | ■ |   |       | ■ |   |  |       |   | ■ |   |
|                                                                        | Prueba de tubería                                   |       |   | ■ |   |       | ■ |   |  |       |   | ■ |   |
|                                                                        | Relleno de tierra y material selecto                |       |   |   | ■ |       |   | ■ |  |       |   |   | ■ |
|                                                                        | Toma o muestra de agua en el grifo domiciliario     |       |   |   | ■ |       |   | ■ |  |       |   |   | ■ |
| Entrega                                                                | Finalización de trabajo                             |       |   |   |   |       |   |   |  |       |   |   | ■ |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En la gráfica anterior muestra el tiempo necesario para la ejecución de las diferentes actividades a realizar en el proyecto de mejoramiento de la red de distribución de agua.

### 3.6.5 Monto global de la inversión

Son todos los gastos en los que se incurrirá en la adquisición de los recursos necesarios, los cuales permitirán la ejecución del proyecto, cada compra a realizar deberá estas debidamente presupuestada y con esto tener un máximo control en cada línea de inversión.

A continuación, se muestra el cuadro de la de los costos de pre-inversión, costos de construcción.

**Cuadro 19**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua**  
**Monto Global de la Inversión**  
**Año: 2018**

| <b>Descripción</b>                  | <b>Parcial Q.</b> | <b>Total Q.</b>   |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Pre-inversión</b>                |                   | <b>71,250.00</b>  |
| Estudio ambiental                   | 55,000.00         |                   |
| Requerimientos técnicos             | 16,250.00         |                   |
| <b>Inversión fija</b>               |                   | <b>4,337.00</b>   |
| <b>Costos de construcción</b>       |                   | <b>637,566.15</b> |
| Materiales                          | 475,378.00        |                   |
| Mano de obra                        | 103,414.50        |                   |
| Otros costos                        | 58,773.15         |                   |
| <b>Monto global de la inversión</b> |                   | <b>713,153.15</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

El monto global de la inversión, los cuales detallan descripción del bien material, unidad de medida y valor monetarios por rubro; estos son los requerimientos técnicos, materiales, mano de obra y otros costos necesarios.

### 3.6.6 Estado de costos de construcción del proyecto

El costo de construcción es la integración de los costos de materiales, mano de obra y otros costos en los que incurrirá el proyecto, a continuación, se detalla cada uno de los rubros mencionados.

A continuación, se presenta la integración de los costos de materiales, mano de obra y otros costos que se utilizarán para la realización del proyecto.

**Cuadro 20**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento Red de Distribución de Agua**  
**Estado de Costo de Construcción**  
**Año: 2018**

| <b>Descripción</b>                 | <b>Total Q.</b>   |
|------------------------------------|-------------------|
| Materiales                         | 475,378.00        |
| Mano de obra                       | 103,414.50        |
| Otros costos                       | 58,773.65         |
| <b>Total costo de construcción</b> | <b>637,566.15</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior se presenta el total del costo de construcción del proyecto el cual asciende a Q.637,566.15, representa el 89.40% del total de la inversión, lo que quiere decir que es de los rubros más representativos en la inversión.

### 3.6.7 Fuentes de financiamiento

Las fuentes de financiamiento pueden ser externas y se consideran de esa manera porque el financiamiento puede provenir de sectores privados los cuales pueden ser empresas o entidades no gubernamentales interesadas en invertir en algún proyecto social y pueden ser fuentes de financiamiento internas que son las provenientes del gobierno central por interés de las comunidades.

En el siguiente cuadro se detallan los montos de las fuentes de financiamiento para el proyecto, las cuales serán en su mayoría internas las cuales cumplen con todos los lineamientos necesarios para que el resultado sea exitoso.

**Cuadro 21**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Proyecto: Mejoramiento red de distribución de agua**  
**Financiamiento de la inversión**  
**Año: 2018**

| Descripción                                    | Total Q.          |
|------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Fuentes internas</b>                        | <b>713,153.15</b> |
| Aporte del Consejo Departamental de Desarrollo | 390,000.00        |
| Aporte de la Comunidad                         | 25,000.00         |
| Aporte de la Municipalidad                     | 298,153.15        |
| <b>Fuentes externas</b>                        | <b>0</b>          |
| <b>Total financiamiento de la inversión</b>    | <b>713,153.15</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, primer semestre 2018.

En el cuadro anterior se muestra la fuente de financiamiento que tendrá el proyecto, y la mayor parte será financiado por el Consejo Departamental de Desarrollo -CODEDE- y los vecinos de la Aldea quienes han sido los mayores actores en este proyecto realizará un aporte el cual será financiado por las nuevas solicitudes de servicio.

### 3.6.8 Unidad ejecutora propuesta

El proyecto se llevará a cabo por medio de la administración de la municipalidad El Tumbador, por esta razón se contratará a una empresa privada para el manejo y contratación del personal, esta empresa cumplirá con todos los requisitos y procesos legales vigentes en Guatemala, como la contratación del personal, pago de sueldos y salarios por lo que se exime a la Municipalidad de cualquier responsabilidad por tal concepto.

## 3.7 ESTUDIO AMBIENTAL

Está integrado por política ambiental, gestión ambiental, e impacto social del proyecto. Tiene por objetivo dar a conocer los principales impactos ambientales que se generen durante la ejecución del proyecto mejoramiento red de distribución de agua, se da a conocer cómo será la realización y el funcionamiento de este en la aldea El Amparo, municipio de El Tumbador, departamento de San Marcos, se identifican los impactos ambientales por factor y actividad.

### 3.7.1 Política ambiental

El marco legal para la implementación del proyecto mejoramiento red de distribución de agua a continuación, se detallarán diferentes instrumentos jurídicos y sus respectivos artículos que están relacionados con la protección del ambiente, como por las instituciones gubernamentales y autónomas encargadas de regular las repercusiones ambientales.

- Constitución Política de la República de Guatemala, artículos 64 y 97.
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente del Congreso de la República. Decreto No. 68-86
- Evaluación, control y seguimiento ambiental. Acuerdo Gubernativo 137-2016.
- Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental. Acuerdo Gubernativo 431-2007.
- Código de Salud. Decreto 90-97.

### 3.7.2 Gestión ambiental

Todo proyecto debe tener una licencia ambiental que es el documento oficial extendido por la Dirección General de Ambiente y Recursos Naturales -DIGARN-, en donde se certifica el cumplimiento del procedimiento administrativo del instrumento ambiental presentado, según el listado taxativo de proyectos, indica que el proyecto mejoramiento red de distribución de agua es clasificado en la sección “E”, división 36, grupo 360, clase 3600, tipo C, actividad de bajo impacto ambiental potencial; donde se tendrá que gestionar un instrumento ambiental predictivo que es aplicable para el desarrollo de un proyecto nuevo o se desee realizar una mejora. Con la licencia de gestión ambiental que tendrá el proyecto y definir las acciones sobre el medio ambiente dentro de la Aldea, según la legislación guatemalteca se debe cumplir con el impacto ambiental y la evaluación de impacto ambiental, dentro de los instrumentos encontramos:

- ✓ Instrumentos de gestión ambiental: predictivos, correctivos y complementarios y los denominados de control y los denominados de control y seguimiento ambiental.

- ✓ Instrumentos ambientales predictivos: Evaluación ambiental inicial, estudio de evaluación de impacto ambiental, evaluación ambiental estratégica y formulario de actividades para registro en los listados.
- ✓ Instrumentos ambientales correctivos: diagnóstico ambiental, diagnóstico ambiental de bajo impacto y formulario de actividades correctivas para registro. Instrumentos ambientales complementarios: evaluación de riesgo ambiental, evaluación de impacto ambiental, evaluación de efectos acumulativos y plan de gestión ambiental.

### 3.7.3 Impacto ambiental

Con la implementación del proyecto mejoramiento red de distribución de agua, se mencionan los impactos que este ocasiona en el medio ambiente, los cuales pueden ser positivos o negativos. El impacto adverso es temporal y de baja intensidad. Sin embargo, el beneficio para los pobladores a largo plazo se podrá manifestar en la calidad de agua que tendrá un proceso de potabilización y será apta para consumo. Entre los impactos ambientales se pueden mencionar:

- Degradación de suelos por la excavación, dónde se implementará la nueva tubería.
- Contaminación del agua por la excavación.
- Contaminación de suelo por químicos utilizados en la instalación.
- Reducción de las fuentes naturales del recurso hídrico.

## 3.8 IMPACTO SOCIAL

Con la implementación del proyecto mejoramiento red de distribución de agua, contribuye en la gestión de impacto social, donde se mitigan riesgos de enfermedades gastrointestinales, se podrá aumentar la creación de nuevos comercios donde no llegaba el agua, lo cual provoca un crecimiento económico en la aldea. Se realizarán campañas de concientización para el uso adecuado y moderado del agua. Así mismo los habitantes de la Aldea evitan gastos producidos por enfermedades gastrointestinales debido a la nueva tubería y la potabilización del agua que realizar la municipalidad, ya no tendrán que hervir el agua para su consumo, podrán desinfectar sus alimentos con toda confianza. Con la potabilización del agua y el mejoramiento a la red de distribución atraerán nuevos

comercios debido a que el agua de la Aldea tiene un proceso de desinfección y estudios bacteriológicos que lo respaldan.

Con esto se logra un desarrollo local sostenible. Otro de los aspectos positivos que se tendrán en el impacto social con el mejoramiento red de distribución de agua, es la creación de la Asociación de vecinos que velaran por el mantenimiento, reparación y limpieza de las tuberías para mantener fluidez y calidad del agua; la asociación capacita a los habitantes para ayudar en la preservación del medio ambiente, el uso adecuado de los recursos para las generaciones futuras, el contar con agua potable tendrá un impacto positivo en la salud, en la organización comunitaria, en la seguridad y autoestima de los pobladores.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con la investigación de las características socioeconómicas y ambientales y el proyecto “Mejoramiento red de distribución de agua” de la aldea El Amparo, municipio de El Tumbador, departamento de San Marcos y el resultado obtenido del censo poblacional realizado en el primer semestre del año 2018.

1. La elaboración de proyectos comunitarios sociales son una opción característica para promover la participación comunitaria; cuya realización es una parte muy importante y significativa en el proceso de la formación académica, dejando un aprendizaje y fortalecimiento de valores como, la solidaridad, participación, compromiso, responsabilidad, respeto y tolerancia que sin duda han dado un lugar importante al crecimiento como profesional de las Ciencias Económicas.
2. En la aldea El Amparo, dentro de las características observadas se determinó que es una aldea que vive en pobreza, y que el 3.47% viven en extrema pobreza esto de acuerdo con los servicios básicos a los cuales tienen acceso, a los ingresos promedio, y a las necesidades básicas insatisfechas.
3. Según el inventario de necesidades básicas insatisfechas se concluyó que de las más vulnerables están, la infraestructura obsoleta de la red de distribución de agua, la falta de drenajes y planta de tratamiento, los cuales afectan directamente a la salud de población y a la contaminación del medio ambiente el cual también podría repercutir en la calidad de vida de los pobladores.
4. La priorización del proyecto mejoramiento red de distribución de agua, mejorar la calidad de vida de los pobladores, la falta de este repercute directamente en la salud de la población, con la contaminación del vital líquido y la pérdida temporal de dicho recurso.

## RECOMENDACIONES

Según las conclusiones obtenidas del desarrollo socioeconómico de la Aldea se presentan las siguientes conclusiones.

1. Que las autoridades de la Universidad de San Carlos de Guatemala sigan fomentando la investigación y la realización de proyectos comunitarios rurales sociales, como futuros profesionales hace conciencia a cada uno de los estudiantes del Ejercicio profesional Supervisado -EPS- de la realidad social que se vive en nuestro país, y portando así mismo soluciones que ayuden al desarrollo de la Aldea.
2. Que el COCODE promueva con las autoridades municipales proyectos sociales los cuales puedan ayudar a elevar el nivel de vida de la comunidad, y cumplir con los objetivos del desarrollo sostenible, concientizar a la población a participar en este tipo de proyectos, por medio de esta se logra que los fondos asignados para el desarrollo de la comunidad sean operados de forma clara y eficiente.
3. Que la municipalidad establezca una priorización de proyectos los cuales cumplan con el Plan Nacional de Desarrollo K'atun 2032, entre cuales menciona el bienestar para la gente, recursos naturales para hoy y para el futuro entre otras, y cumpliendo con esto la realización de drenajes y planta de tratamiento, mejoramiento red de distribución de agua, impactan directamente con la calidad de vida y la salud de los pobladores.
4. Que el COCODE gestione ante las autoridades municipales el Proyecto mejoramiento red de distribución de agua, este impacta directamente a la salud de la población, eleva la calidad de vida y se podrían reducir los riesgos de contaminación y gastos elevados innecesarios al haber un daño grande en la tubería.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Aguilar Catalán, J. A. 2013 “Método para la Investigación del Diagnóstico Socioeconómico”. Pautas para el Desarrollo de las Regiones, en Países que han sido mal administrados. 3ra. Ed. Guatemala. págs. 44, 45
- 2 Desarrollo, P. d. (2011). Cifras para El Desarrollo Humano, San Marcos.
- 3 PLANIFICACION, D. M. (2018). Monografía de El Tumbador San Marcos. Guatemala: DMP.
- 4 ENEL. (2017). Glosario Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos. Guatemala
- 5 Instituto Nacional De Estadística. 2002. XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación. Guatemala.
- 6 Instituto Nacional de Estadística. III Censo Agropecuario 1979, X Censo de Población 1994 y XI Censo de Población 2002, Departamento de San Marcos
- 7 Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos (2013), Pág. 51 Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP-, Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-
- 8 Ministerio de Salud Pública y asistencia Social. 2004. Guatemala. Recuperado de: <https://www.mspas.gob.gt/images/files/saludabmiente/regulacionesvigentes/AguaConsumoHumano/AcuerdoMinisterial278-2004.pdf>
- 9 Pearce. (1999). Diccionario Akal de Economía Moderna. México: Akal.
- 10 Plan de Desarrollo El Tumbador, San Marcos. (2010-2025). Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de EL Tumbador y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. Dirección de Planificación Territorial. SEGEPLAN/DPT.
- 11 SEGEPLAN, Guía sobre costos promedio de construcción, 2013
- 12 SEGEPLAN, Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública, 2017

## BIBLIOGRAFÍA

- 1 AGIES NSE 1-10 Generalidades, Administración de las Normas y Supervisión Técnica.
- 2 Aguirre Pérez, J.H. (2009). Elementos Conceptuales para la Administración y Control de Empresas Agropecuarias. Madrid, España: 2da Edición, Editorial desconocida.
- 3 Baca Urbina, G. (2010). Evaluación de proyectos. 10th ed. Editorial McGraw-Hill.
- 4 Cifuentes Medina, E. (2016). “La Aventura de Investigar el Plan y la Tesis”. Guatemala. Editorial Talleres Litográficos de Magna Terra Editores S.A. 4ª. Edición.
- 5 Código de Comercio. Decreto Número 2-70. Del Congreso de la República de Guatemala.
- 6 Código de Salud. Decreto 90-97. Del Congreso de la República de Guatemala.
- 7 Código de Trabajo, Decreto Número 1441. Del Congreso de la República de Guatemala.
- 8 Código Municipal. Decreto 12-2002. Del Congreso de la República de Guatemala.
- 9 Código Penal. Decreto 33-96 Reformas al Código Penal. Del Congreso de la República de Guatemala.
- 10 Comité Nacional de Alfabetización. CONALFA.
- 11 Congreso de la República de Guatemala. Decreto Numero 295 Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
- 12 Congreso de la República de Guatemala. Decreto Número 37-2001 Bonificación incentivo.
- 13 Congreso de la República de Guatemala. Decreto Numero 42-92 Ley de Bonificación Anual Para Trabajadores del Sector Privado.
- 14 Congreso de la República de Guatemala. Decreto Numero 76-78 Ley Reguladora de la Prestación del Aguinaldo Para los Trabajadores del Sector Privado.
- 15 Congreso De La República De Guatemala. 1996 decreto Legislativo 109-96,

Ley de Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres”. Guatemala.

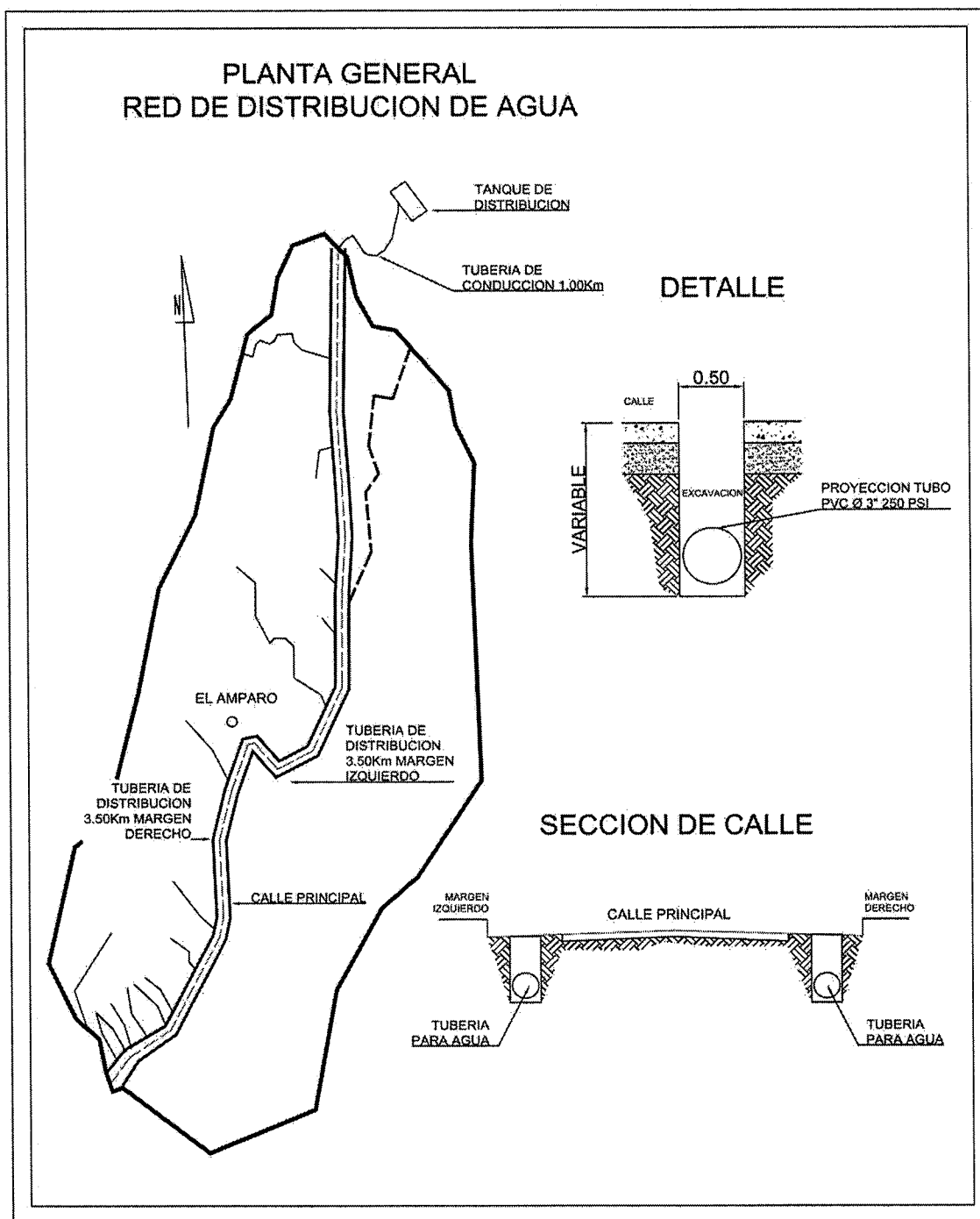
- 16 Coordinadora Nacional Para La Reducción De Desastres - CONRED-. 2010. “Manual para la Organización de Coordinadora de Reducción de Desastres”. Guatemala.
- 17 De León Carranza, C.L. (2014). Tipos de Poda y Estructuras de Soporte en el Cultivo de Bangaña (*Lagenaria Siceraria*, Cucurbitaceae). Coatepeque, San Marcos. Facultad de Ciencias Ambiental y Agrícolas. Universidad Rafael Landívar.
- 18 Dirección municipal de planificación, Municipalidad El Tumbador, Departamento de San Marcos, Monografía de El tumbador San Marcos.
- 19 Encuesta de Salud Materno-Infantil (ENSMI) 2014-2015.
- 20 Encuesta nacional de condiciones de vida -ENCOVI- 2014.
- 21 Estimaciones de la población total por Municipio periodo 2008-2020 del Instituto Nacional de Estadística.
- 22 Guerrero Maldonado María Beatriz. (2012, Octubre2). Qué es la mezcla de mercadotecnia. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/que-es-la-mezcla-de-mercadotecnia/>
- 23 Guevara, F. J. (2013). Gestión Ambiental. Bogotá: Pontificia.
- 24 HUMANO, I. d. (2001). Informe de Desarrollo Humano. Guatemala.
- 25 Informe de desarrollo Humano para las Naciones Unidas.
- 26 Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA- Manual para el cálculo de los costos de producción. Recuperado de <http://repiica.iica.int/docs/B4164e/B4164e.pdf>
- 27 Ley de Áreas Protegidas, Decreto Número 4-89.
- 28 Ley de Desarrollo Social, Decreto Número 42-2001.
- 29 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Acuerdo Gubernativo Número 137-2016.
- 30 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86.
- 31 Ley del Impuesto al Valor Agregado, Decreto Número 27-92.

- 32 Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Decreto Número 295.
- 33 Lineamiento Generales de Política 2018-2022, Resultados estratégicos a incluir en el proceso de formulación del presupuesto 2018 y multianual 2018-2022 y Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública Ejercicio Fiscal 2018. 133p
- 34 Listado Taxativo de Proyectos, Obras, Industrias o Actividades.
- 35 Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 2009. Guatemala. Recuperado de: <https://www.mspas.gob.gt/images/files/saludambiente/regulacionesvigentes/AguaConsumoHumano/AcuerdoMinisterial1148-09.pdf>
- 36 Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 2013. Guatemala. Recuperado de: <https://cta-consultoria.com/wp-content/uploads/2013/08/AcuerdoMinisterial-523-2013.pdf>
- 37 Normas APA sexta edición.
- 38 Ortiz Piloña, G. 2011. "Guía Práctica Sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo". 8ª Edición Guatemala. p. 257, 282.
- 39 Otzoy, M.R. y Güinac, D.A. (noviembre, 2003). Caracterización Agromorfológica de 74 materiales de Nance (*Byronima spp*). Colectados en la Región Sur Occidental de Guatemala. Programa Universitario de Investigación en Recursos Naturales y Ambiente (PUIRNA).
- 40 Pérez, M. (2018). Financiamiento y Rentabilidad de Unidades Productivas. (Conferencia del Ejercicio Profesional Supervisado-EPS-) Universidad de San Carlos de Guatemala.
- 41 Política nacional del agua en Guatemala y su estrategia, gobierno de Guatemala 2011  
[http://www.segeplan.gob.gt/downloads/clearinghouse/politicas\\_publicas/Recursos%20Naturales/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20del%20Agua%20de%20Guatemala.pdf](http://www.segeplan.gob.gt/downloads/clearinghouse/politicas_publicas/Recursos%20Naturales/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20del%20Agua%20de%20Guatemala.pdf)
- 42 Reglamento De Normas Sanitarias Para La Administración, Construcción, Operación Y Mantenimiento De Los Servicios De Abastecimiento De Agua Para Consumo Humano. Acuerdo gubernativo 113-2009 del ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- 43 Reglamento para la asistencia financiera del Instituto de Fomento Municipal a las municipalidades de Guatemala.

- 44 Resolución No. 08-2010 y su reforma según resolución 203-2010, adecuado a las reformas del Código Municipal contenidas en el Decreto 22-2010 del Congreso de la República de Guatemala.
- 45 Universidad de San Carlos de Guatemala. 2016. Normas para la redacción y presentación de informes generales e Individuales (EPS, CCEE), septiembre 2016.
- 46 Universidad de San Carlos de Guatemala. 2017. Finanzas III. Guatemala, 123 p.

**ANEXOS**

**Anexo 1**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**



Fuente: Elaborado por el ingeniero Héctor Ibáñez.

**Anexo 2**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Examen Bacteriológico, página 1/4**  
**Año 2018**



MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL  
 DISTRITO DE SALUD DE EL TUMBADOR, SAN MARCOS

El Tumbador, San Marcos 31 de octubre de 2018

**Lic. José A. Echeverría P.**  
**ALCALDE MUNICIPAL**  
**EL TUMBADOR, S.M.**

Reciba un atento y respetuoso saludo

Por medio de la presente nos manifestamos con el objetivo de realizar acciones preventivas para la salud y de protección para los habitantes. Es muy importante resaltar nuevamente que de conformidad con el Código de Salud donde se establece las normas vinculadas a la administración, construcción y mantenimiento de los servicios de agua para consumo humano son de vital importancia en materia de salud

A efecto le solicitamos nuevamente que de manera favorable e inmediata se de cumplimiento a la implementación de sistema de desinfección al sistema de agua No. 2, Río que abastece a la población urbana de este Municipio, mismo vital líquido no es apto para consumo humano (*Escherichia coli*) según informe de análisis bacteriológico del laboratorio la Dirección de Área de Salud de San Marcos (adjunto)

En cumplimiento de las leyes, reglamentos, políticas y demás disposiciones sanitarias aplicables: Art. 9 literal a, 79, 87 y 88 del Decreto 90-97 del Código de Salud y sus Reglamentos: 113, 178 y 1148 del año 2009 y SP-M-278-2004. Norma COGUANOR NTG 29001. Código Municipal: artículo 68, inciso a.

Esperando que se tomen las medidas correctivas para reconocer el goce y derecho a la salud de los habitantes. No está demás manifestarle que estamos en la buena disposición de colaborar en lo que nos compete.

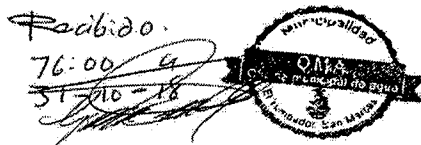
Atentamente:



Alvaro Escalante B.  
 SANEAMIENTO AMBIENTAL  
 EL TUMBADOR, SAN MARCOS



Vo.Bo. Dr. Juan Pablo Velásquez C.  
 COORDINADOR MPAL DE SALUD  
 EL TUMBADOR, SAN MARCOS



**Anexo 2**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Examen Bacteriológico, página 2/4**  
**Año 2018**

**GUATEMALA**  
**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**  
**Y ASISTENCIA SOCIAL**

*Dirección Área de Salud de San Marcos*  
*Sección de Saneamiento Ambiental*  
*Telefax: 77601482*

**INFORME DE ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO**

REGISTRO No. 04 - 2018.  
TOMO LA MUESTRA: ISA: Álvaro Escalante.  
CONDICIÓN DE LA MUESTRA: Apropriada  
FECHA TOMA DE LA (S) MUESTRA (S): 20 - 06 - 2018  
HORA TOMA DE MUESTRA (S): 08:00 - 10:50 Hrs.  
INTERESADO (A): Aldea El Amparo, El Tumbador, San Marcos  
FECHA EMISIÓN RESULTADOS: 25 - 06 - 2018

| No | TIPO DE FUENTE-NOMBRE  | UBICACIÓN                             | UFC/100 ml |
|----|------------------------|---------------------------------------|------------|
| 1  | Fuente                 | Caserío alameda fuente el cangrejo    | 1          |
| 2  | Fuente                 | Caserío alameda fuente el cangrejo    | 5          |
| 3  | Captación              | Caserío alameda                       | 0          |
| 4  | Captación              | Finca Alameda                         | 5          |
| 5  | Tanque de distribución | Caserío las vírgenes                  | 5          |
| 6  | Grifo domiciliar       | Escuela Oficial Rural Mixta el amparo | 6          |
| 7  | Grifo domiciliar       | Enma-Guilen                           | 6          |

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

- Las muestras fueron analizadas con el equipo de análisis MILLIPORE de la Dirección de Área de Salud San Marcos.
- La muestra 3 **CUMPLE CON EL PARÁMETRO** (*Escherichia coli*), fundamentado en la norma COGUANOR NGO 29.001.98 Especificaciones para Agua Potable.
- Las muestras 1, 2, 4, 5, 6 y 7 **NO CUMPLEN CON EL PARÁMETRO** (*Escherichia coli*), fundamentado en la norma COGUANOR NGO 29.001 Especificaciones para Agua Potable. Es necesario implementar un método de desinfección (hervir o clorar), para así evitar posibles enfermedades diarreicas que se producen por consumir agua contaminada.
- Para consumo seguro se recomienda, dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 79, 87 y 88 del decreto 90-97 del Código de Salud y sus Reglamentos: 113, 178 y 1148 del año 2009 y SP-M-278-2004.
- Enviar muestras al Laboratorio certificado por el MSPAS para análisis físicoquímico y bacteriológico.
- En su momento solicitar Certificado de Calidad a la Dirección de Salud.

ISA Jaime Osbeli Fuentes Fuentes  
Supervisor Saneamiento Ambiental al  
DAS - San Marcos

cc. archivo

Vo. Bo. Dr. William Alfredo Mando  
Director Ejecutivo Área de Salud Departamental  
San Marcos

**Anexo 2**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Examen Bacteriológico, página 3/4**  
**Año 2018**

**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL**  
 Dirección Área de Salud San Marcos, Guatemala, C.A.  
**AGUA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL**  
 Teléfono: 79329313 • Fax: 79329300

**REPORTE SOBRE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA**

DEPARTAMENTO: San Marcos

RESPONSABLE (S): I.S.A.

MUNICIPIO: Tumbador

Organización: C/S

FECHA: 20-06-18

| Nº. | COMUNIDAD BENEFICIADA | LUGAR DE TOMA DE MUESTRA |     |    |    | NOMBRE DEL LUGAR TOMA DE MUESTRA | Nº. DE MUESTRA | HORA  | CLORO (mg/l) | pH | APROB. US |
|-----|-----------------------|--------------------------|-----|----|----|----------------------------------|----------------|-------|--------------|----|-----------|
|     |                       | F                        | CAP | PM | PA |                                  |                |       |              |    |           |
| 1   | Aldea El Amparo       | /                        |     |    |    |                                  | 1              | 9:00  |              |    |           |
| 2   | Aldea El Amparo       | /                        |     |    |    |                                  | 2              | 9:00  |              |    |           |
| 3   | Aldea El Amparo       | /                        |     |    |    |                                  | 3              | 9:20  |              |    |           |
| 4   | Aldea El Amparo       | /                        |     |    |    |                                  | 4              | 9:30  |              |    |           |
| 5   | Aldea El Amparo       | /                        |     |    |    |                                  | 5              | 9:57  |              |    |           |
| 6   | Aldea El Amparo       | /                        |     |    |    |                                  | 6              | 10:11 |              |    |           |
| 7   | Aldea El Amparo       | /                        |     |    |    |                                  | 7              | 10:30 |              |    |           |
| 8   |                       |                          |     |    |    |                                  |                |       |              |    |           |
| 9   |                       |                          |     |    |    |                                  |                |       |              |    |           |
| 10  |                       |                          |     |    |    |                                  |                |       |              |    |           |

OBSERVACIONES:

Res. 20.06.18

F = Fuente CAP = Captación PM = Pozo Mecánico PA = Pozo Artesanal TD = Tanque de Distribución GD = Grifo Domiciliar

## Anexo 2

**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Examen Bacteriológico, página 4/4**  
**Año 2018**



**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL**  
 Dirección Área de Salud San Marcos, Guatemala, C.A.  
 AGUA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL  
 Teléfono: 79329313 • Fax: 79329300

República de Guatemala

**REPORTE SOBRE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA**

DEPARTAMENTO: San Marcos MUNICIPIO: Tumbador FECHA: 20-06-18  
 RESPONSABLE(S): I.S.A. Organización: CS

| Nº. | COMUNIDAD BENEFICIARIA | LUGAR DE ORIGEN DE MUESTRA |     |    |    |    | NOMBRE DEL LUGAR TOMA DE MUESTRA | Nº DE MUESTRA | HORA  | COLOR (mg/l) | pH | TEMPERATURA (°C) | UFCA/100 ML |
|-----|------------------------|----------------------------|-----|----|----|----|----------------------------------|---------------|-------|--------------|----|------------------|-------------|
|     |                        | F                          | CAP | PM | PA | TD |                                  |               |       |              |    |                  |             |
| 1   | Aldea el Amparo        | /                          |     |    |    |    | Casario Alameda                  | 1             | 9:00  |              |    |                  |             |
| 2   | Aldea el Amparo        | /                          |     |    |    |    | Casario Alameda                  | 2             | 9:00  |              |    |                  |             |
| 3   | Aldea el Amparo        | /                          |     |    |    |    | Casario Alameda                  | 1.2           | 9:20  |              |    |                  |             |
| 4   | Aldea el Amparo        | /                          |     |    |    |    | Casario Alameda                  | 3             | 9:30  |              |    |                  |             |
| 5   | Aldea el Amparo        | /                          |     |    |    |    | Casario Alameda                  | 4             | 9:57  |              |    |                  |             |
| 6   | Aldea el Amparo        | /                          |     |    |    |    | Casario Alameda                  | 5             | 10:11 |              |    |                  |             |
| 7   | Aldea el Amparo        | /                          |     |    |    |    | Casario Alameda                  | 6             | 10:50 |              |    |                  |             |
| 8   |                        |                            |     |    |    |    |                                  |               |       |              |    |                  |             |
| 9   |                        |                            |     |    |    |    |                                  |               |       |              |    |                  |             |
| 10  | Rev. 20-06-18          |                            |     |    |    |    |                                  |               |       |              |    |                  |             |

OBSERVACIONES:

F = Fuente CAP = Captación PM = Pozo Mecánico PA = Pozo Artesanal TD = Tanque de Distribución GD = Grito Domiciliar

**Anexo 3**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Solicitud de Licencia Ambiental Página 1/2**  
**Año 2018**



FORMATO DVGA-GA-022

Fecha de solicitud

**SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL**

**Decreto No. 68-86 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Acuerdo Gubernativo No. 137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental y sus reformas.**

|                                                         |                      |                      |                               |                                                  |
|---------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|
| Primera Licencia                                        | SI                   | NO                   |                               |                                                  |
| Renovación                                              | SI                   | NO                   | VIGENCIA DE LICENCIA ANTERIOR | del <input type="text"/> al <input type="text"/> |
| Nombre del proyecto (nombre completo, según resolución) | <input type="text"/> |                      |                               |                                                  |
| Dirección del proyecto (completo, según Resolución)     | <input type="text"/> |                      |                               |                                                  |
|                                                         | Municipio            | <input type="text"/> | Departamento                  | <input type="text"/>                             |
| Resolución Final No.                                    | <input type="text"/> |                      |                               |                                                  |
| Fecha emisión de Resolución Final                       | <input type="text"/> | Expediente No.       | <input type="text"/>          |                                                  |

**IMPORTANTE:** Si solicitó alguna enmienda en resolución final, indicar lo siguiente:

|                            |                      |                  |                      |
|----------------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| Resolución de Enmienda No. | <input type="text"/> | Fecha de Emisión | <input type="text"/> |
| Descripción de enmienda    | <input type="text"/> |                  |                      |

Marque con una X la información solicitada y completar con la vigencia del seguro de caución:

| Acuerdo Gubernativo 60-2015 |            |   |           | Acuerdo Gubernativo 137-2016 |            |   |          |            |   |
|-----------------------------|------------|---|-----------|------------------------------|------------|---|----------|------------|---|
| Categoría                   | Montos     | X | Categoría | Vigencia                     | Montos     | X | Vigencia | Montos     | X |
| A                           | Q25,000.00 |   | A         | 3 Años                       | Q25,000.00 |   | 5 Años   | Q35,000.00 |   |
| B1                          | Q15,000.00 |   | B1        |                              | Q15,000.00 |   |          | Q20,000.00 |   |
| B2                          | Q5,000.00  |   | B2        |                              | Q5,000.00  |   |          | Q10,000.00 |   |
| C1                          | Q200.00    |   | C (EAI)   |                              | Q200.00    |   |          | Q500.00    |   |
| C2                          | Q100.00    |   | C (DABI)  | 1 Año                        | Q300.00    |   |          | Q700.00    |   |
|                             |            |   | CR        |                              | Q50.00     |   |          |            |   |

| Acuerdo Gubernativo 121-2018 (Reforma al AG. 137-2016) |      |         |   |           |      |           |   |           |            |            |   |
|--------------------------------------------------------|------|---------|---|-----------|------|-----------|---|-----------|------------|------------|---|
| Categoría                                              | Años | Montos  | X | Categoría | Años | Montos    | X | Categoría | Años       | Montos     | X |
| C                                                      | 1    | Q100.00 |   | B2        | 1    | Q1,500.00 |   | B1        | 1          | Q4,000.00  |   |
|                                                        | 2    | Q200.00 |   |           | 2    | Q3,000.00 |   |           | 2          | Q8,000.00  |   |
|                                                        | 3    | Q300.00 |   |           | 3    | Q4,500.00 |   |           | 3          | Q12,000.00 |   |
|                                                        | 4    | Q400.00 |   |           | 4    | Q6,000.00 |   |           | 4          | Q16,000.00 |   |
|                                                        | 5    | Q500.00 |   |           | 5    | Q7,500.00 |   |           | 5          | Q20,000.00 |   |
|                                                        |      |         |   |           |      |           |   | A         |            |            |   |
|                                                        |      |         |   |           |      |           |   | 1         | Q7,000.00  |            |   |
|                                                        |      |         |   |           |      |           |   | 2         | Q14,000.00 |            |   |
|                                                        |      |         |   |           |      |           |   | 3         | Q21,000.00 |            |   |
|                                                        |      |         |   |           |      |           |   | 4         | Q28,000.00 |            |   |
|                                                        |      |         |   |           |      |           |   | 5         | Q35,000.00 |            |   |

7 Avenida 03-67 zona 13 - PBX: 2423-0500 Extensión 2204



Fuente: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

**Anexo 3**  
**Aldea El Amparo, Municipio de El Tumbador, Departamento de San Marcos**  
**Solicitud de licencia ambiental Página 2/2**  
**Año 2018**

---



Para emitir orden de cobro, completar la siguiente información:

|                                                                |  |           |  |
|----------------------------------------------------------------|--|-----------|--|
| Nombre de persona individual, empresa, entidad y/o institución |  |           |  |
| Dirección                                                      |  |           |  |
| NIT:                                                           |  | Teléfono: |  |

F. \_\_\_\_\_ No. Telefónico: \_\_\_\_\_ SELLO DE LA EMPRESA  
 Firma del solicitante

| No. | Requisitos                                                                                                                                                   | SI | No |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 1   | Fotocopia de Resolución Final                                                                                                                                |    |    |
| 2   | Fotocopia de Cédula de Notificación de Resolución Final                                                                                                      |    |    |
| 3   | Fotocopia de Enmienda (cuando corresponda)                                                                                                                   |    |    |
| 4   | Fotocopia de Cédula de Aceptación de Seguro de Caución                                                                                                       |    |    |
| 5   | Fotocopia de Cédula de Notificación de Seguro de Caución                                                                                                     |    |    |
| 6   | Fotocopia de Licencia Ambiental (en caso de Renovación)                                                                                                      |    |    |
| 7   | Carta Original (por parte de las entidades del Estado) solicitando sea aplicado el Acuerdo Gubernativo 121-2018 (Proyectos de Infraestructura - Exoneración) |    |    |

7 Avenida 03-67 zona 13 - PBX: 2423-0500 Extensión 2204



Fuente: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.